



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 2017 se realizaron doce sesiones científicas, de las cuales una toma de posesión de Académica Extranjera, tres Conferencias, cinco Mesas Redondas, dos Jornadas Científicas, “Cátedra Juan Abelló de medicina del dolor” y “Cátedra Pedro Guillén de medicina regenerativa”, una Sesión Conmemorativa de los “Premios Nobel 2017” y una presentación de libro.

El 4 de octubre la Real Academia Nacional de Farmacia en colaboración con Lilly tuvieron el honor de presentar el libro "Las Medicinas de la Historia Española en América" ("Medicines of Spanish History in America"), editado por la Fundación Lilly y la Universidad de Santiago de Compostela. El acto fue presidido por el Excmo. Sr. D. Mariano Esteban Rodríguez, Presidente de la Real Academia Nacional de Farmacia. Actuaron como ponentes los Dres. Dña. Pilar Goya Laza, Presidenta de la Sociedad Española de Química Terapéutica, D. Francisco Zaragoza, Catedrático de Farmacología de la Universidad de Alcalá, y el Ilmo. Sr. D. Enrique Raviña Rubira, Académico Correspondiente de la RANF y autor del libro, que agradeció a todos su participación y ayuda.

Se resumió en inglés que: The discovery of America by the Spanish meant a new source of drugs. The great biodiversity of the New World territories provided many new medicinal plants species and crude drugs, which were incorporated to the armamentarium and pharmacopoeias of these times. This book is devoted to medicines discovered after the Spanish settlement of America. The book is beautifully illustrated containing about 200 pictures (139 color photographs), many of them of a great historical value. The legendary Spices Trade Routes. Spanish contribution to the study of preColumbian civilizations. Expeditions to the American Continent. Expeditions of the botanists Francisco Hernández (16th Century); Charles-Marie de la Condamine, Jorge Juan, Antonio de Ulloa; Hipólito Ruiz and José Pavón; Alexander von Humboldt and Aimé Bonpland (18th Century); Richard and Robert Schomburgk brothers, Eduard Poeppig and others (19th Century). Discovery of medicinal plants from American origin. Study of Three Cs crude drugs: COCA, CINCHONA, CURARE. Ipeca and others drugs; their study and use in the Medicine of New World's territories and its introduction in Europe. Isolation of the active components; chemical structure, structural variations and evolution to modern drugs (Local Anaesthetics. Antimalarial drugs analogous of Quinine. Neuromuscular blocking agents: Natural curare and synthetic curare-like drugs in the Surgical Anaesthesia).

El 5 de octubre la Real Academia Nacional de Farmacia celebró la Conferencia "Biosimilares: Experiencia en la aproximación de un grupo Farmacéutico español a la biotecnología", a cargo del Dr. D. Enrique Ordieres, Presidente de los Laboratorios CINFA. Los medicamentos biotecnológicos, expuso, ofrecen una oportunidad en el tratamiento de enfermedades que hasta ahora no tenían opciones terapéuticas. La biotecnología está creciendo de forma exponencial en los últimos años, pero con un gran coste tanto en la Investigación y Desarrollo para las compañías farmacéuticas como en la financiación para los sistemas sanitarios. Señaló que se trata de compartir la experiencia de los Laboratorios CINFA, como grupo farmacéutico español de tamaño mediano, que decide introducirse en el campo de la Farmacia Industrial. La complejidad del nuevo mundo biotecnológico, sus altas inversiones tienen un riesgo asociado a un mercado global, lleno de incertidumbre y de grandes competidores. Fue presentado por el Académico de Número, el Excmo. Sr. D. Antonio Monge Vega.

El 19 de octubre la Real Academia Nacional de Farmacia celebró la Conferencia titulada: "La 'droga milagrosa'. Aspectos sociales, técnicos y económicos relativos a la introducción de la penicilina en España (1944-1959)" a cargo del Ilmo. Sr. D. Antonio Isacio González Bueno, Académico Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia. El Dr. González Bueno analizó el proceso de introducción de la penicilina en España desde varias vertientes: los proyectos que conllevaron a su fabricación por empresas nacionales, dentro de la política autárquica trazada por las autoridades españolas durante el franquismo; las solicitudes, por parte de empresas españolas, de patentes de invención concernientes a procesos

industriales relacionados con la penicilina; su difusión desde los medios de comunicación y la visión que de ella ofrecen los profesionales del medicamento y la repercusión social que la introducción del producto tuvo en España. Fue presentado por el Académico de Número, Excmo. Sr. D. Francisco Javier Puerto Sarmiento.

El 26 de octubre tuvo lugar la la “3ª SESIÓN DE LA “CÁTEDRA JUAN ABELLÓ”, "Los canales TRP en la señalización sensorial y dolorosa, farmacología actual". Presidida por el Excmo. Sr. D. Mariano Esteban, el Excmo. Sr. D. Juan Abelló y el Excmo. Sr. D. Bartolomé Ribas. La organización y presentación de la Sesión corrió a cargo de la Excm. Sra. Dña. Mª Teresa Miras Portugal. Actuaron como ponentes el Prof. Antonio Ferrer Montiel, Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular en la Universidad Miguel Hernández, con la conferencia "Canales TRP: Sensores Nociceptivos". El sistema nervioso nociceptivo juega un papel central en la comunicación con el entorno medioambiental, transduciendo estímulos químicos y físicos, en impulsos nerviosos que son interpretados por el cerebro. De esta manera, percibimos si hace frío o calor, cambios de presión, y si estamos ante estímulos potencialmente nocivos. Esta capacidad integrativa e interpretativa del entorno es posible gracias a la presencia de una familia de canales iónicos, conocidos como TRPs (receptores de potencial transitorio), capaces de reconocer y responder a estímulos físicos y químicos. Los canales TRP fueron inicialmente identificados en 1969 por Cosens y Manning en el sistema visual de la mosca *Drosophila melanogaster*, y el primer TRP fue clonado en 1989 por Montell y Rubin. Desde entonces, la familia ha crecido hasta los 28 miembros organizados en 8 familias. Los canales TRP constituyen una familia de canales sensoriales que responden a sustancias químicas, temperatura y presión facilitando el flujo de cationes a través de la membrana neuronal. Los canales TRP que responden a temperatura, conocidos como termo-TRPs, fueron inicialmente identificados por David Julius en 1997, representando un hecho rompedor en la neurobiología sensorial. Además de este hito, el grupo de Julius, con la colaboración de Yifan Cheng, resolvió en 2013 la estructura atómica del primer canal TRP, el TRPV1, permitiendo avanzar en nuestro conocimiento sobre cómo funcionan estos canales iónicos en función de su estructura proteica, e identificando potenciales sitios para el desarrollo de herramientas farmacológicas que faciliten el estudio de sus funciones fisiológicas y que, además, puedan desarrollarse terapéuticamente para el tratamiento de patologías.

El Prof. Carlos Belmonte, Catedrático Emérito de Fisiología General y Especial en la Universidad Miguel Hernández de Alicante, expuso el tema: "Canales TRP, nuevos actores en la detección del dolor y la sequedad de las mucosas". El descubrimiento de los canales TRP ha abierto nuevas perspectivas en la comprensión de cómo los estímulos físicos y químicos, inocuos o lesivos, son transformados en señales nerviosas que, transmitidas al cerebro evocan sensaciones conscientes de diferente modalidad. Hoy día está bien establecido que los canales TRP juegan un papel crítico en la transducción de las sensaciones de dolor y temperatura. Pero además, hallazgos recientes sugieren que los canales TRP son también fundamentales para la detección del grado de hidratación de las superficies mucosas expuestas al medio ambiente (ojos, mucosa oral y vaginal). Ello contribuye a modular reflejamente la secreción de lágrima y saliva o la ingesta de agua y mediando en las sensaciones de sequedad y dolor que aparecen en las patologías como el ojo seco, la boca quemante o la sequedad vaginal.

Y el Prof. Juan Tamargo, Catedrático de Farmacología en la Universidad Complutense de Madrid y Académico de Número de la RANF, expuso su conferencia con el título: "Farmacología actual de los TRP". Clausuró el acto el Excmo. Sr. Don Juan Abelló Gallo.

El 2 de noviembre la Real Academia Nacional de Farmacia, en colaboración con la Fundación José Casares Gil, ofreció la Mesa Redonda sobre: “Nanosistemas mesoporosos polivalentes para enfermedades de hueso”. Por ausencia del Presidente de la RANF, estuvo presidida por el Secretario General D. Bartolomé Ribas Ozonas, que tuvo palabras de elogio para el Académico D. Antonio Luis Doadrio Villarejo que ideó esta interesante Mesa Redonda. Asimismo alabó de forma encomiable la magnífica labor de dirección de la eminente e internacionalmente conocida Profesora y Académica Dña. María Vallet Regí, quien se hizo cargo de la presentación y coordinación de la dicha mesa redonda.

Expuso de forma magistral que la búsqueda de soluciones reales adaptables a problemas complejos en el ámbito biomédico es un desafío científico-tecnológico actual. En esta mesa redonda se abordaron aspectos de la nanotecnología aplicada al tratamiento de tres patologías óseas complejas, osteoporosis, cáncer e infección. Este reto se engloba dentro de los objetivos propuestos en el proyecto VERDI, liderado por la Profesora Vallet Regí, en el cual se diseñará un nanosistema multifuncional y versátil a partir del ensamblaje de diversos bloques de construcción en una misma nanoplataforma. Las nanopartículas de sílice mesoporosa constituyen el componente principal de la nanoplataforma debido a su biocompatibilidad, robustez, capacidad de carga y versatilidad en cuanto a la modificación química de su superficie. El objetivo final es la construcción de una caja de herramientas que contenga los elementos necesarios para poder seleccionar los bloques de construcción (ligandos de vectorización, agentes terapéuticos y componentes estímulo-respuesta) adecuados en función de la enfermedad a tratar. Esta estrategia permitirá crear una librería de nanomedicamentos aptos para ser considerados en posteriores ensayos clínicos.

Actuaron como ponentes el Dr. Alejandro Baeza García, del Departamento de Química Inorgánica y Bioinorgánica en la Facultad de Farmacia de la UCM, con el título: "Nuevas estrategias para el diseño de nanotransportadores selectivos en terapia antitumoral". Alejandro Baeza se licenció en Química Orgánica por la Universidad de Oviedo en 2002 y

posteriormente obtuvo el doctorado en Química Orgánica en la Universidad de Alcalá en el 2007, trabajando en el campo de la síntesis y evaluación de derivados de alcaloides marinos con alta actividad antitumoral. Posteriormente, realizó una estancia postdoctoral 2008-2009 en el grupo del Prof. Feringa (Premio Nobel de Química 2016) donde trabajó en el desarrollo de nuevos métodos catalíticos para la obtención de building blocks de alto valor añadido en la industria farmacéutica. En el año 2009 se incorporó como investigador doctor en el grupo de la Prof. María Vallet-Regí donde se encuentra actualmente desarrollando su investigación en el campo de los nanotransportadores inteligentes para aplicación en terapia antitumoral.

Le siguió como ponente la Dra. Montserrat Colilla Nieto, Profesora Titular del Departamento de Química Inorgánica y Bioinorgánica de la Facultad de Farmacia de la UCM, con la conferencia titulada "Nanosistemas mesoporosos selectivos con capacidad estímulo-respuesta para terapia antitumoral". La profesora Montserrat Colilla nació en 1975 en Madrid, España. Estudió Química en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y se doctoró en la misma Universidad en 2004 en el área de híbridos orgánicos e inorgánicos y compuestos de intercalación en arcillas para el desarrollo de sensores electroquímicos. Desde 2011 es Profesora Titular en el Departamento de química Inorgánica y Bioinorgánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Sus intereses de investigación se centran en materiales mesoporosos de sílice para aplicaciones biomédicas. Tiene numerosas publicaciones en revistas científicas internacionales. Sus líneas de investigación actuales se enmarcan en el campo de las nanopartículas de sílice mesoporosa con aplicaciones en terapia contra el cáncer y la infección bacteriana.

Le siguió como ponente la Dra. Isabel Izquierdo Barba, también del Departamento de Química Inorgánica y Bioinorgánica en la Facultad de Farmacia de la UCM, con "Nuevas estrategias para el diseño de nanotransportadores en el tratamiento de la infección ósea". Isabel Izquierdo Barba se licenció en Farmacia por la Universidad Complutense de Madrid en 1997 y posteriormente obtuvo el doctorado en Farmacia en misma Universidad en el 2002, trabajando en el diseño, síntesis y caracterización de biocerámicas para la regeneración del tejido óseo, bajo la dirección de la Prof. Vallet Regí y del Dr. Salinas. Posteriormente realizó una estancia postdoctoral 2005-2007 en el grupo del Prof. Terasaki (Universidad de Estocolmo, Suecia) donde trabajó en la caracterización mesoestructural por microscopía electrónica de Transmisión. En el año 2007 se incorporó con un contrato Ramón y Cajal en el grupo de la Prof. Vallet Regí de la UCM donde trabajó en materiales mesoporosos como sistemas de liberación controlada de fármacos. Actualmente es Profesor Contratado Doctor en la UCM donde se encuentra desarrollando su investigación en el campo de los nanotransportadores inteligentes para aplicación en infección ósea.

Continuó en el uso de la palabra el Dr. Miguel Manzano García, Prof. Titular departamento de Química Inorgánica y Bioinorgánica de la Facultad de Farmacia en la UCM, con el título: "Nanosistemas mesoporosos polivalentes para el tratamiento de osteoporosis". El Dr. Miguel Manzano nació en Madrid, en el año 1976. Completó sus estudios en Química Orgánica en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) en el año 2000. Realizó el Doctorado en la School of Biomedical and Biological Sciences de la Univeristy of Surrey (UniS) en el Reino Unido en el año 2004. Obtuvo una plaza de Profesor Ayudante en el año 2005 en el Departamento de Química Inorgánica y Bioinorgánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). En el año 2011 realizó una estancia postdoctoral en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) en los EE.UU. en el laboratorio del prof. Robert Langer. A su regreso a España obtuvo una plaza de Profesor Contratado Doctor en 2013 y en 2017 una plaza de Profesor Titular de universidad en la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Y le siguió como ponente la Dra. Blanca González Ortiz, que es Prof. Titular en el Departamento de Química Inorgánica y Bioinorgánica de la Facultad de Farmacia en la UCM, que disertó sobre: "Nanosistemas mesoporosos polivalentes para el tratamiento del cáncer". La Profesora Dña. Blanca González nació en 1974 en Madrid, España. Se licenció en Química en la Universidad Autónoma de Madrid (1998) y se doctoró en la misma universidad (2003) en el campo de las macromoléculas organometálicas electroactivas. En 2006 se trasladó al Departamento de Química Inorgánica y Bioinorgánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, donde actualmente ocupa un puesto de Profesora Titular. Sus intereses de investigación se centran en materiales híbridos orgánico-inorgánicos, que incluyen macromoléculas dendríticas y biocerámicas, para aplicaciones biomédicas. Actualmente desarrolla su investigación en el campo de las nanopartículas de sílice mesoporosa para el tratamiento de patologías como cáncer e infección.

El 16 de noviembre tuvo lugar la Toma de Posesión como Académica Extranjera de la Prof. Dra. Cristina Branquinho Fernandes, del Centro de Ecología y Biología Ambiental, Facultad de Ciencias de la Universidad de Lisboa, Portugal. Su conferencia de ingreso se tituló: "Anticipating global tipping points using ecological indicators: climate change, eutrophication and chemical pollution". Fue presentada por el Excmo. Sr. D. Bartolomé Ribas Ozonas, Académico Secretario General de la Real Academia Nacional de Farmacia; y leyó unas palabras enviadas para ese acto de la ex Vicerrectora de la misma Universidad Excmo. Sra. Dña. María Amelia Martins Louçao, alabando la línea investigadora de la recipiendaria sus cualidades y virtudes humanas y agradeciendo la colaboración de amistad hispano-portuguesa.

El 23 de noviembre, la Real Academia Nacional de Farmacia en colaboración con la Fundación José Casares Gil celebraron la Conferencia sobre: "Problemas imprevistos en salud y medio ambiente derivados del uso generalizado de las

energías renovables: un reto a resolver", a cargo del Ilmo. Sr. D. Eduardo Costas, Catedrático de Genética en la Facultad de Veterinaria de la UCM, Académico Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia. Su presentación estuvo a cargo de la Académica de Número, Excm. Sra. Dña. María Teresa Miras Portugal. El Profesor Eduardo Costas es Doctor en Biología. Catedrático de Genética en la Facultad de Veterinaria de la UCM, Académico Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia. En investigación básica se ha dedicado a la adaptación rápida de microorganismos al cambio global siendo Investigador principal en mas de 30 proyectos competitivos (UE , Plan Nacional...) y publicando cerca de 200 artículos científicos (Nature, New England J Medicine, Proc. Royal Soc, Water Res, New Phytol, J Mol Evol,), con casi 3500 citas y un índice H = 34. Como investigador aplicado dedicado a la biotecnología ambiental ha dirigido mas de 50 contratos de transferencia tecnológica a empresas (Iberdrola, Uralita, Urbaser, Canal Isabel II, Acciona...), inventor de 6 patentes y promotor y socio fundador de las empresas de base tecnológica BES SL y SouthTEK SL. Es experto evaluador de proyectos para US Department of Commerce, NOAA, OCDE y UE. En la actualidad trabaja en aplicaciones biotecnológicas para los sectores de energías renovables y nuclear. Ha recibido diversos premios (mejor plan de empresa de EBT universitaria, mejor empresa tecnológica...).

En su conferencia nos habló sobre que existe un consenso generalizado de que el incremento de gases de efecto invernadero como consecuencia de la quema de combustibles fósiles es el mayor peligro al que se enfrenta hoy en día la humanidad. El Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático lo deja bien claro: solo el uso generalizado de las energías renovables o nucleares, capaces de frenar el calentamiento global, pueden asegurar nuestro futuro. Las renovables aparecen como una excelente opción: la energía que nos llega del sol ($\approx 1.74 \times 10^{17}$ W) es 11.600 veces mayor que el actual consumo total de la humanidad ($\approx 1.5 \times 10^{13}$ W). Para garantizar el éxito de las renovables, es imprescindible abordar una serie de problemas para el medio ambiente y la salud que presentan estas energías, algo que no se abordó a su debido tiempo, al asumir que las renovables eran per se energías limpias. Los mayores problemas derivan de la baja potencia obtenida por unidad de superficie (p.e. una planta fotovoltaica necesita 5000 veces más superficie para producir la misma energía que una central nuclear). La ocupación antropogénica del espacio es una de las principales causas de la actual crisis de la biodiversidad. Buena parte de los más reputados ecólogos evolutivos -con E.O. Wilson a la cabeza- proponen que dejar sin ocupar la mitad de la tierra es la única manera de sobrevivir y algunos de ellos, como J. Lovelock, sostienen que eso solo se podrá hacer mediante el incremento de la energía nuclear. También existen problemas concretos asociados a los distintos tipos de energías renovables. Algunos ejemplos: La contaminación difusa y por vertidos de sustancias peligrosas para la salud y el ambiente que forman parte del fluido térmico de plantas termosolares es, sin duda, un problema serio, incrementado por la gran superficie que ocupan estas plantas. Los embalses para aprovechamiento hidroeléctrico ya han alterado la circulación estuárica en muchos lugares, planteando problemas de erosión, enorme pérdida de productividad pesquera, contaminación e incremento de microorganismos tóxicos (de los que el Ebro y el Guadalquivir son un buen ejemplo). Los parques eólicos están precipitando la extinción de ciertas especies, desde el urogallo a murciélagos. Y hay más... Pero todos estos problemas tienen solución (incluso la ocupación del espacio puede minimizarse, planificando zonas no ocupadas y diseñando pasillos para interconectarlas). Afrontarlos cuanto antes, con sinceridad y profesionalidad es la mejor vía para resolverlos, asegurando el éxito de las renovables y con ello, nuestro éxito.

El 28 de noviembre, tuvo lugar la sesión científica extraordinaria conjunta de la Real Academia de Ingeniería, Real Academia Nacional de Medicina, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Real Academia Nacional de Farmacia: "Nanotecnologías". Este año se celebró en la sede de la Real Academia de Ingeniería. Abrió el acto el Presidente de la RAI, Excmo. Sr. D. Elías Fereres Castiel, y la presentación corrió a cargo de la Excm. Sra. Dña. María Vallet Regí, Académica de Número de las Reales Academias de Ingeniería y Nacional de Farmacia. Intervinieron como ponentes: La Excm. Sra. Dña. María Vallet Regí: "Nanosistemas inteligentes para liberación de fármacos"; el Excmo. Sr. D. Antonio Hernando Grande, Académico de Número Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales: "Magnetismo en la Nanoescala"; el Excmo. Sr. D. Juan Tamargo Menéndez, Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia y de la de Medicina: "Nanotecnología en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiovasculares"; y la Excm. Sra. Dña. María José Alonso Fernández, Académica de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia: "Aplicación de la Nanotecnología farmacéutica al desarrollo de nuevos medicamentos".

El 30 de noviembre tuvo lugar la Sesión Científica Conmemorativa de los Premios Nobel 2017 en Fisiología o Medicina y en Química. La presentación y coordinación estuvieron a cargo del Excmo. Sr. D. Juan Ramón Lacadena Calero, Académico de Número de la RANF. Sus presentaciones llevaron por título "El Premio Nobel 2017 en Fisiología o Medicina. Genética y reloj biológico" y "El Premio Nobel 2017 en Química. Regla de oro de la investigación biológica: la pregunta, el material biológico, la técnica"; y en la que intervinieron el Excmo. Sr. D. Albino García Sacristán, Académico de Número de la RANF hablando del Premio Nobel 2017 en Fisiología o Medicina: "Ritmos circadianos: importancia del ciclo luz-oscuridad en reproducción"; y el Dr. José María Valpuesta Moralejo, Departamento de Estructura de Macromoléculas, Centro Nacional de Biotecnología, tratando sobre el Premio Nobel 2017 en Química: "Criomicroscopía electrónica: de la biología descriptiva a la biología estructural".

El 7 de diciembre, la Real Academia Nacional de Farmacia y la Fundación José Casares Gil de Amigos de la RANF

ofrecieron la Mesa Redonda titulada: “RNA y oportunidades terapéuticas”, presentada por el Académico de Número, el Excmo. Sr. D. José Miguel Ortiz Melón, y contó con las siguientes ponencias: Excmo. Sr. D. José Miguel Ortiz Melón, Prof. Emérito de la Universidad de Cantabria, Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia: “DNA basura y el proyecto ENCODE”. Se conoce desde hace décadas que solo una pequeña fracción del genoma humano contiene secuencias que codifican proteínas. La mayor parte del genoma humano no parece tener una función en fisiología o desarrollo a nivel de organismo y se conoce generalmente como DNA “basura”. El principal esfuerzo colectivo reciente para identificar regiones funcionales en el genoma humano ha sido el proyecto ENCODE. Los resultados de la primera fase del proyecto publicados en 2012 han generado un debate científico al afirmar que el 80 % del Genoma humano tiene una función bioquímica. Los resultados del proyecto ENCODE constituyen una base de datos de gran valor. Algunos de los llamados RNA largos no codificantes (lncRNA) tienen funciones celulares en cáncer, desarrollo, impronta genética etc lo que les convierte en dianas celulares de interés terapéutico. Otro tipo de RNA no codificante, los micro-RNAs (mi-RNA) constituyen un nuevo recurso terapéutico. Junto al interés despertado por algunos tipos de RNA no codificante, la mayor parte de los transcritos producidos a partir del llamado DNA intergénico son poco abundantes, y están en niveles muy bajos de número de copias por célula. La implicación bioquímica del elevado grado de transcripción en el genoma humano (62%) sugiere que la transcripción por RNA polimerasas se inicia de manera preferente por unión a secuencias promotoras específicas, pero que también puede tener lugar, con menos probabilidad, casi en cualquier lugar accesible del genoma.

Le siguió en la exposición el Ilmo. Sr. D. Javier León Serrano, Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular y Vicerrector de la Universidad de Cantabria, Académico Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia: “La transcripción de genes como diana terapéutica dirigida”. Los factores de transcripción son los mediadores últimos de la respuesta a la mayoría de citoquinas, hormonas, y fármacos que modifican la actividad de rutas de señalización, que suelen acabar activando o inhibiendo factores de transcripción. Estos a su vez modifican la expresión de genes cuya resultante es una determinada respuesta biológica. Estudios genómicos los cifran en más de 3000 los genes codificantes de factores de transcripción en animales superiores, de los cuales al menos 1200 han sido identificados y estudiados en mayor o menor medida. Entre los factores de transcripción que son diana terapéutica estarían los llamados receptores nucleares, factores de transcripción que su vez son receptores de hormonas de tipo esteroideo o bien ácido retinoico, y que son activados al unirse a su hormona. Junto con los anteriores existe una multitud de factores de transcripción en los organismos superiores. Algunos de ellos codifican para oncoproteínas y proteínas oncosupresoras. Entre ellos están algunos de los más populares oncogenes en cáncer humano: MYC (desregulado en la mitad de tumores) o p53 (en un 30 % aproximadamente). Además, algunos de estos factores de transcripción se encuentran activados en una proporción muy alta (más del 70 % y en algún caso el 100 %) en tumores concretos. Este es el caso de MYC, PML-RAR α , BCL6, WT1, RB, p53, RB, etc. Sin embargo, con excepción del caso del receptor nuclear PML-RAR α , no existen fármacos usados en clínica dirigidos contra ninguna de estas oncoproteínas tan prevalentes. Esto contrasta con los fármacos disponibles que funcionan como inactivadores de enzimas y receptores de membrana. Una de las razones es la dificultad de valorar de forma masiva su actividad, es decir, la transcripción génica. Sin embargo en los últimos años, al menos en el caso del MYC, se han introducido fármacos experimentales así como abordajes de síntesis letal muy prometedores.

Continuó la exposición del ponente Ilmo. Sr. D. José Carlos Rodríguez Rey, Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Cantabria, Académico Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia: “RNAs de interferencia ¿los medicamentos del futuro?”. El descubrimiento de los mecanismos de silenciamiento por RNAs ha puesto de manifiesto la importancia de los RNAs no codificantes y su papel en la regulación de la expresión génica. Dos tipos de RNAs no codificantes, siRNAs y miRNAs son los que han concitado el mayor interés desde el punto de vista tecnológico. Se trata de RNAs pequeños de doble cadena con un gran potencial terapéutico como demuestra el elevado número, literalmente miles, de patentes solicitadas para el tratamiento de prácticamente todo tipo de enfermedades. Los miRNAs actúan de forma endocrina y para ello se transportan desde sus tejidos de síntesis hasta los tejidos diana. Son por lo tanto fáciles de aislar de muestras de sangre y otros fluidos biológicos. Esto ha servido para identificar patrones que están relacionados con determinadas patologías y la utilización de miRNAs para el diagnóstico temprano o el seguimiento de la evolución de diversas enfermedades es una de sus aplicaciones más prometedoras. Por su gran especificidad los siRNA son especialmente útiles para el desarrollo de terapias basadas en el silenciamiento de un solo gen. Pueden utilizarse así para dianas que no son fácilmente accesibles a las estrategias clásicas como es el caso de proteínas sin función enzimática conocida o con conformaciones inaccesibles a los medicamentos clásicos. En la actualidad la síntesis de variantes más estables de las moléculas y el desarrollo de diferentes tipos de vehículos para hacer llegar los RNAs a los tejidos dianas constituyen una de las áreas de investigación farmacéutica más activas. Es previsible que en pocos años los procedimientos basados en estos tipos de RNA estén completamente incorporados a la práctica clínica.

El 11 de diciembre, la Real Academia Nacional de Farmacia con la colaboración de los Laboratorio MSD celebró la Jornada titulada: "Antimicrobial Stewardship". Importancia del uso adecuado de los antimicrobianos en el sistema sanitario". Inauguró y presentó el acto el Excmo. Sr. D. Mariano Esteban Rodríguez, Presidente de la Real Academia Nacional de Farmacia y del Instituto de España; la Dra. Regina Revilla, Directora Ejecutiva Política y comunicación. MSD España; y el

Dr. Honorio Bando, Profesor Honorario de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid y Académico de la Real Academia Nacional De Farmacia. La presentación del “Programa AMS-PROA Excelencia”, corrió a cargo de Dña. Pilar Muñoz, Directora de formación y proyectos Fundación UNED; el Primer Debate: "Problemática resistencias antimicrobianas en el entorno hospitalario", fue moderado por Dña. Natividad Calvente, Directora Asociada Relaciones Institucionales-MSD España y participaron los Dres. José Miguel Cisneros, Presidente SEIMC y Miguel Ángel Calleja, Presidente SEFH. El Segundo debate: "Problemática resistencias antimicrobianas en atención primaria" fue moderador por Dña. Carolina Arroyo, Key Account Management, Scientific Societies MSD España y en el participaron los Dres. José María Molero García, Miembro GdT Enfermedades Infecciosas, semFYC y Ana Molinero Crespo, Vicepresidenta SEFAC.

El 14 de diciembre tuvo lugar la Mesa Redonda con el título: “Aportación de los hongos a la salud”, coordinada por el Académico D. Bartolomé Ribas Ozonas, en la que disertó sobre “Los hongos medicinales como medicamentos”. Quien inició sus palabras comentando que la Mesa Redonda estaba sufragada por el Laboratorio Hifas da Terra, de Pontevedra, y era la sucesión de las habidas con laboratorios Esteve, y Almirall, de Barcelona, y CINFA de Pamplona, y que se alegraba que en todo lo ancho de la geografía de España, se concibieran iniciativas creadoras y procesos de elaboración de medicamentos, uno de los objetivos promocionales de esta Real Academia Nacional de Farmacia. El Académico Ribas Ozonas señaló que el objetivo de la mesa redonda consistía en aportar datos basados en la evidencia científica y clínica sobre la “Micoterapia”, término acuñado por el Laboratorio Hifas da Terra de Pontevedra, fundado por Dña. Catalina Fernández de Ana Portela. Laboratorio dedicado a la extracción envasado y venta de principios activos de los hongos medicinales, como especialidades farmacéuticas ya a nivel mundial. Y con el objeto del tratamiento y curación de entidades nosológicas de fisiopatología conocida. Actualmente estos medicamentos de especies vegetales criptógamas, concretamente hongos, están invadiendo el mercado en Oficinas de Farmacia, por prescripción facultativa de un amplio sector “in crescendo” de médicos, y también en Hospitales. Justificado también, no solo por sus resultados, sino por la “medicina oriental” que los aplica desde milenios atrás para el tratamiento del cáncer y otras patologías. En Europa y EE.UU. se practica por prescripción facultativa, bien como agentes únicos o combinados con radioterapia o quimioterapia. En consecuencia la micoterapia es un ámbito ya conocido en la Medicina clínica y terapéutica, para el tratamiento de determinadas enfermedades de la Sociedad española y universal. Y en nuestro país, a través de sus 22.000 Farmacias, y visitas a tener en cuenta de unos 20 millones de españoles. Por todo ello, y como misión de las Reales Academias, se debe informar y por lo tanto formar a los farmacéuticos y sanitarios, en contacto con ellos, para aconsejar en beneficio de la sociedad española y de la humanidad. Numerosas especies de hongos medicinales son aplicadas en los países orientales, y nuestro académico de Japón Tadashi Goino, recientemente fallecido, los utilizaba, en su “método Goino” de tratamiento del cáncer. Seguidamente dio la palabra a los ponentes señalando que en los medicamentos de composición química fúngica están implicadas numerosas especies con actividad farmacológica, como explicará seguidamente la Dra. Dña. Asunción Peiré Garía. Y como nos expone el Prof. Pere Gascón los ensayos clínicos en pacientes con cáncer han demostrado que los compuestos del “*Ganoderma lucidum*” son bien tolerados por los pacientes. Otras propiedades están bien estudiadas en la literatura universal (Hsu 2011, Di Santo 2010, Brown 2012, Fungal Research Trust 2011). (Tani 2012).

A continuación intervino la segunda ponente, la Dra. Dña. María Asunción Peiré García, con el título: “Aspectos farmacológicos de los hongos medicinales”, en cuya amplia y documentada exposición, nos documentó sobre los principios activos contenidos en las diversas especies fúngicas y que poseen propiedades nutricionales y terapéuticas, conocidas desde la Antigüedad. Contó que recientemente, en Occidente, estamos asistiendo a un resurgimiento de las terapias empleadas en la medicina tradicional china como terapias complementarias o integrativas de diversos procesos patológicos. La Dra. Asunción Peiré expuso las numerosas estructuras químicas de los compuestos tales como beta glucanos, triterpenoides, flavonoides, que tienen actividad farmacológica, a los que añadió y se extendió con las vitaminas, antioxidantes, fibra alimentaria, aminoácidos esenciales y numerosos iones minerales (Se, Mg, Co, Ni, Zn, Fe y Cu) entre otros, con conocida actividad bioquímica tanto por separado como de forma sinérgica entre sí. Precisamente las sinergias observadas entre los distintos principios activos es lo que justifica el empleo terapéutico de los hongos en su forma de extracto total del mismo o especie vegetal. En su exposición comentó los mecanismos de acción de diversos componentes, haciendo especial mención de la farmacología de los Beta-glucanos y Triterpenoides, así como de las sinergias observadas entre los distintos componentes. También expuso ejemplos clínicos derivados de las aplicaciones en Oncología (efectos apoptóticos, antimetabólicos, antiangiogénicos); de enfermedades neurológicas degenerativas (debido a la estimulación del factor de crecimiento neuronal (FCN)); de enfermedades autoinmunes e inflamatorias (debido a las propiedades inmunomoduladoras o adaptógeno-sanitarias); patología cardiovascular, enfermedades del sistema endocrino, y hacemos especial mención de ciertas patologías pediátricas. En resumen, nos expuso:

- a).- el empleo de los hongos terapéuticos: justificación, seguridad, biodisponibilidad
- b).- Inmunomodulación: efectos directos, explicación de Beta glucanos y Triterpenos
- c).- Principales hongos descritos en clínica: breve descripción de propiedades terapéuticas de Reishi, Shiitake, Maitake, *Ericium erinaceus*, *Agaricus blazei*, *Coprinus comatus*, *Cordiceps sinensis*, *Polyporus umbellatus*, *Coriolus versicolor*.
- d).- Requisitos de los hongos medicinales: origen, extracción hidroalcohólica, dosis.

Como tercer ponente actuó el Prof. Pere Gascón, Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de

Barcelona y de la Real Academia de Medicina de Cataluña, de brillante trayectoria en las Universidades de Nueva York y Rutgers, y en la Harvard Medical School y National Institutes of Health, y fichado últimamente por su Universidad de procedencia, la de Barcelona. Su disertación tuvo por título: “Micoterapia en Oncología”. Inició su exposición señalando que los hongos llevan más de 420 millones de años en el planeta Tierra, y que durante todo este tiempo su ambiente ha experimentado convulsiones climáticas. Y que por su propia condición de inmovilidad, los hongos, incluido los medicinales, han sufrido ataques de insectos, parásitos y animales de todo tipo. Precisamente su capacidad de resistencia, ha conferido a los hongos, una serie de propiedades terapéuticas para el ser humano que se explican con buenos resultados en el tratamiento de la fisiopatología de diversas enfermedades, y entidades nosológicas, que sufren los seres humanos. Se conocen desde hace mucho tiempo los efectos beneficiosos de ciertas plantas y hongos tanto para la salud como para el tratamiento de diversas patologías humanas. En el caso concreto del cáncer, se conocían sus propiedades desde la cultura milenaria china hasta nuestros días.

El National Cancer Institute (NCI) ya en los años 70 había identificado propiedades anticancerosas a varios extractos de hongos. Entre ellos el *Ganoderma Lucidum* (Reishi), el *Corioulus Versicolor*, la *Lentinula edodes* (Shiitake) y la *Grifola frondosa* (Maitake). Y señaló que, en la actualidad conocemos sus principios activos y en su gran mayoría los mecanismos de acción. Se consideran por lo general inmuno-moduladores por sus efectos sobre el sistema inmunológico en particular sobre los linfocitos y toda la cascada de citocinas que se liberan por su acción.

Se conocen también sus efectos a nivel del ciclo celular, a nivel de los telómeros y a nivel de la angiogénesis. También se refirió, a que, existen centenares de publicaciones científicas pre-clínicas y clínicas en inglés sobre las propiedades de diversos extractos de hongos en Oncología, aunque de autores de países orientales, principalmente de China y del Japón. Los resultados en oncología son de carácter beneficioso, no ya en la reducción de los efectos secundarios de la quimioterapia, sino también en la calidad de vida de los pacientes y en algún caso incluso sobre aumento de la supervivencia en aquellos casos en donde los extractos de hongos se habían añadido a la quimioterapia estándar.

Y terminó su exposición, señalando que el gran reto en el campo de la Micoterapia actual es la necesidad de poder realizar ensayos clínicos con una amplia muestra de pacientes, para poder convencer con sus resultados a los oncólogos más ortodoxos, para quienes un acúmulo de experiencia no es suficiente para aceptarlo como evidencia. La falta de patentabilidad de la mayoría de los extractos de hongos hace esta posibilidad en el día de hoy bastante remota al no poder atraer a las grandes compañías farmacéuticas para la realización de ensayos clínicos concluyentes por falta de incentivo.

Y el ponente del Laboratorio Hifas da Terra, de Pontevedra, Dr. Iván Simón Gómez, toma la palabra en nombre del Profesor Francisco Fernández de Ana-Magán, que por inesperada enfermedad estuvo impedido de participar. El Dr. Iván Simón es Director de Micosalud de Hifas da Terra, de Pontevedra, y su ponencia tuvo por título: “Los procedimientos de extracción de los hongos medicinales”. En su disertación expuso una evolución histórica sobre la creación y evolución del Laboratorio Hifas da Terra, la creación del término de “Micoterapia” por su fundadora, y señaló que la evolución de la aplicación de los hongos en medicina en Europa tiene una larga evolución. Además con una importante base científica y tecnológica, que la empresa ha aplicado y asumido en su creación y evolución, y que dirige Dña. Catalina Fernández de Ana Portela. Seguidamente planteó el “Reino Fungi” como un campo aun nuevo de investigación y desarrollo para la salud humana.

También dedicó unas pinceladas sobre el crecimiento y evolución de la empresa en sus 19 años de vida, con un claro exponente de la demanda de sus productos medicamentosos. Y presentó las tecnologías que se aplican en la preparación, envasado y distribución de sus medicamentos. Explicó los procesos y trabajos, que se llevan a cabo y dedicó una amplia revisión de los proyectos de investigación financiados, y otros que están en marcha en relación con los hongos medicinales, en beneficio de la sociedad española y de toda la humanidad.

Premios y distinciones.

En cuanto a los honores que han recibido nuestros Académicos, destacar que el pasado 31 de octubre durante la reunión ordinaria de la Junta Rectora del Instituto de España, fue nombrado nuestro Presidente D. Mariano Esteban Rodríguez nuevo Presidente del Instituto de España. Inicia su mandato en el turno anual rotatorio, en virtud de la regulación vigente del Instituto de España.

El Excmo. Sr. D. Benito del Castillo ha sido nombrado Doctor "honoris causa" por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima, decana de las Américas. Lima (Perú) el pasado 31 de octubre. Asimismo participó como conferenciante invitado para la apertura del Congreso de Ciencias Farmacéuticas de COIFFA, en sus bodas de plata (1992-2017). Riobamba (Ecuador) el día 30 de noviembre.

El Excmo. Sr. D. Francisco José Sánchez Muniz, invitado por el Área Académica de Farmacia de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo de México ha impartido un Curso “Síndrome Metabólico y Obesidad” en el marco del “2º Simposio sobre Investigación en Salud” que ha tenido lugar en Pachuca (Hidalgo, México) los días 20 y 21 de noviembre de 2017. En dicho Simposio participó como Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia de España, Catedrático de la Universidad Complutense y como Investigador responsable del “Grupo de Excelencia” de la Universidad Complutense: “Nutrición y Salud Cardiovascular”. Y ha compartido experiencias de Investigación en el Área de Salud con Profesores y alumnado de Pregrado y Postgrado de aquella Universidad.

El Profesor Sánchez Muniz, en la Clausura del Congreso recibió sendos diplomas y el reconocimiento por el Director del “Instituto de Ciencias de la Salud” y de la Jefa del Área Académica de Farmacia de dicha Universidad por su labor como ponente destacado en el Simposio y como Profesor del Curso de Doctorado.

El Académico Correspondiente, Ilmo. Sr. D. Enrique Castañeda, fue nombrado en noviembre, "Colegiado Distinguido "del Ilustre Colegio Oficial de Químicos de Madrid”.

Al Prof. Dr. D. Daniel Pablo de la Cruz Sánchez Mata se le ha concedido la Medalla de Honor de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.

Necrológica

En el capítulo de obituarios, lamentamos profundamente desde la Real Academia Nacional de Farmacia el fallecimiento el pasado 21 de noviembre de nuestro eminente y querido Académico de Número y Presidente del Honor, Excmo. Sr. D. Julio Rodríguez Villanueva.

También lamentamos el fallecimiento de nuestro Académico Correspondiente extranjero de Japón, querido y entrañable amigo D. Tadashi Goino, el pasado 29 de noviembre, como consecuencia de una hemorragia cerebral. La Junta de Gobierno del mes de diciembre decidió que la Sala de Exposición de grabados ukiyo-e se denominara “Sala Tadashi Goino” en agradecido y fraternal recuerdo. Siempre tendremos en el recuerdo a nuestro Académico de Japón, pues gracias a su generosa donación la RANF cuenta ahora con una importantísima colección de más de 500 estampas (grabados ukiyo-e, del final del periodo Edo entre 1750 a 1850) principalmente de la Escuela Kunisada.

Elección de Académico de Número

El pasado 21 de diciembre, la Junta General de la Real Academia Nacional de Farmacia eligió al Excmo. Sr. D. José Carlos Menéndez Ramos, como nuevo Académico de Número en la Medalla 15. Asimismo, se eligió nuevo Secretario de la RANF al Excmo. Sr. D. Jesús J. Pintor Just y Tesorero al Excmo. Sr. D. Antonio L. Doadrio Villarejo.

Bartolomé Ribas Ozonas
Académico Secretario RANF