

Conferencia de la Dra. Carmen Pin Arias el 17/06/2019 titulada “Los modelos matemáticos ayudan a entender el comportamiento de los sistemas biológicos”

**Presentación de la Dra. Pin Arias por el académico
Juan Antonio Ordóñez**

Sr. Presidente. Sras. y Sres. Académicos.
Distinguido público

La Dra. Carmen Pin desarrolla sus actividades profesionales en el Reino Unido, en la sede de Cambridge de la Compañía farmacéutica anglo-sueca AstraZeneca y ha venido a España expresamente para dictar esta conferencia. Por ello, deseo, en primer lugar, expresar enérgicamente mi agradecimiento por haber aceptado la invitación que le ha hecho la Real Academia de Ciencias Veterinarias. Es un gran honor presentarla porque, además de darle la bienvenida a esta Academia, tiene para mí un significado especial porque después de alcanzar el grado de doctor en 1995 y de una estancia posdoctoral de 18 meses (01/1996-06/1997) en el *Institute of Food Research* de Reading se incorpora al grupo que coordinaba el que les habla en el Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Veterinaria de la UCM, donde permaneció hasta incorporarse en 2002 en el *Institute of Food Research* de Norwich. Fueron pocos años pero el periodo resultó muy fructífero para el equipo y, además, fue el inicio para una colaboración posterior en un proyecto de la Unión Europea. Sentimos mucho su marcha al Reino Unido pero ahora creo que tomó una decisión muy acertada dado los niveles científicos que ha alcanzado.

Como la Dra. Pin ha estado afiliada a diversas instituciones voy a intentar hacer un resumen de su trayectoria hasta culminar en la compañía farmacéutica que ahora trabaja.

La primera etapa transcurre en la UCM. Una vez licenciada en Veterinaria en 1991 se incorpora al departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Veterinaria y realiza su tesis doctoral en el área de Nutrición y Bromatología sobre factores de virulencia de *Aeromonas* spp. bajo la dirección del Dr. José Tormo (un buen profesor, un veterinario militar ejemplar, un gran amigo y una persona honesta) y la Dra. Carmen Casas, (entonces Profesora Titular del Departamento y más tarde catedrática de la Facultad de Farmacia de la Universidad del País Vasco). La Dra. Pin obtiene el grado de doctor en 1995 y el siguiente año consigue una beca posdoctoral del Ministerio de Educación y Ciencia para el *Institute of Food Research* de Reading. En 1997 vuelve a nuestro Departamento y, como antes he mencionado, se integra en mi grupo financiada con una bolsa de la Comunidad de Madrid de 2 años y luego, otros 2 años, con una beca del Ministerio de Educación y Ciencia de incorporación de doctores. En este periodo realiza otra estancia corta en el *Institute of Food Research* de Reading, becada por la Federación Europea de Sociedades de Microbiología. En sus estancias en el extranjero conoce al Dr. Joseph Baranyi, Biomatemático, y se interesa por la estadística y modelos matemáticos y a la vuelta a España el trabajo en el Departamento lo compagina con estudios de Matemáticas en la UCM alcanzado el grado de licenciado en Estadística en el año 2000 y en 2002 el de Master en Estadística que

ofertaba la Facultad de Matemáticas, recibiendo el premio Princesa Cristina al mejor estudiante del Máster.

Su deseo de volver a sus investigaciones de modelos biomatemáticos le lleva a concursar a una plaza en esta temática ofertada públicamente en *The Guardian* para doctores en alguna Ciencia Biológica con destino en el *Institute of Food Research de Norwich*. A buen seguro que sus publicaciones científicas, su doctorado en Veterinaria y su licenciatura y master en estadística fueron unos méritos decisivos para que se le concediera la plaza de Científico Senior en dicho Instituto. Se integra en el grupo del Dr. Baranyi, puesto que ocupa hasta 2013 en el que asciende, en el mismo instituto, a la categoría de líder de grupo donde permanece hasta 2017.

En 2017 solicita una plaza de científico líder de grupo ofertada por la compañía AstraZeneca y, tras la oportuna entrevista, la contratan en enero de 2018 donde actualmente desarrolla sus actividades.

La Dra. Pin tiene un curriculum excepcional; es muy amplio y no puedo en esta presentación relatarlo en toda su extensión. Lo ha depositado en la Academia y está a disposición de ustedes. Intentaré hacer un resumen para recoger los detalles más relevantes. Sus trabajos publicados se acercan al centenar, más del 95% en revistas indexadas, de la categoría de *Applied and Environmental Microbiology* donde ha publicado una quincena de artículos, *PlosONE*, *BMC Bioinformatics*, *BMC Systems Biology*, *Journal Bacteriology*, entre otras. He seleccionado 5 artículos de los últimos cuatro años que, en mi opinión, son de especial calidad científica. Están publicados en las revistas: *Integrative Biology*, *Scientific Reports*, *Toxicological Sciences*, *Cell Death and Disease*, con factores de impacto de alrededor de 6 y, sobre todo, un artículo en *Science*, con un factor de impacto de 41. Estos artículos versan sobre el comportamiento de células epiteliales del intestino que es el tema que viene cultivando en los últimos años. Es autora, en colaboración con su supervisor de la primera etapa en el Instituto de Norwich, Dr. Baranyi, de varios capítulos de libros sobre modelización del crecimiento microbiano en alimentos y su relación con la seguridad alimentaria. Asimismo, ha desarrollado una decena de programas *on line*, normalmente de acceso libre, sobre predicciones de vida útil y seguridad microbiológica en alimentos y sobre análisis genéticos y transcripcionales.

Ha sido investigador principal de tres proyectos europeos sobre modelos predictivos en Microbiología de Alimentos, referidos tanto a la microbiota tecnológica como a la patógena. Una de las actividades más relevantes se refiere a la base de datos *ComeBase* sobre Microbiología Predictiva donde se recogen miles de curvas de crecimiento y supervivencia microbianas recogidas de centros de investigación y de publicaciones de la bibliografía. Es de acceso libre. Ella fue uno de los principales artífices de su gestación en 2001 y ha participado regularmente en la veintena de reuniones que se han celebrado desde entonces para la actualización de la base de datos. Ha sido miembro del Comité Científico de las cuatro conferencias internacionales que se han celebrado sobre Microbiología Predictiva (Atenas, Washington, Dublín y París). Por invitación, ha participado en dos docenas de congresos, cursos y seminarios sobre Microbiología Predictiva en diversas

instituciones de España, Reino Unido, Estados Unidos, Italia, Dinamarca, Cameron, Finlandia y China. Realmente, la Dra. Pin es una referencia mundial sobre modelos matemáticos predictivos en sistemas biológicos.

Ha recibido ayudas de diversos organismos para estancias cortas/vistas (1–3 meses) relacionadas con distintos asuntos sobre Modelos Predictivos. Cabe mencionar, por ejemplo, las de la OCDE, *London Mathematical Society*, *Royal Society* o la media docena de bolsas del *ISIS-BBSRC*. Finalmente, añadir que es miembro de la *London Mathematical Society* y de la *International Society for Stem Cell Research* y Asociada Honoraria del *Institute of Agricultural Research* de la Universidad de Tasmania. Detalles adicionales sobre su historial científico figuran en el *curriculum* que la Dra. Pin ha depositado en la Academia

Por último, apuntar que la Dra. Pin en ningún caso tendrá problemas con el Brexit por incontrolado que sea el abandono del Reino Unido de la Unión Europea porque hace meses adquirió la nacionalidad británica.

El tema que va a exponer se titula “Los modelos matemáticos ayudan a entender el comportamiento de los sistemas biológicos” Los modelos matemáticos, en general, son herramientas que aprovecha la interacción entre las matemáticas y los sistemas en que se aplican con el fin de analizar y predecir el comportamiento de un agente o un sujeto en un espécimen de acuerdo con los atributos del agente y las características del medio en que se encuentra, es decir, el funcionamiento de un determinado suceso. Las fórmulas matemáticas se desarrollan atendiendo a datos que se obtienen mediante experimentación, o sea, datos reales y de resultados que se encuentran en la bibliografía, o sea, datos históricos. Los modelos predictivos se han convertido en una poderosa herramienta debido al avance de la informática dado que los ordenadores actuales pueden procesar multitud de datos en escasos minutos. El objetivo es predecir el comportamiento de sistemas dinámicos. Se aplican con fines diversos, como en la ciencia actuarial, industria farmacéutica, mercadotecnia, compañías de seguros, dinámica de poblaciones, predicciones climáticas, etc. La Dra. Pin nos va a exponer la aplicación de modelos matemáticos a sistemas biológicos como ayuda para comprender el funcionamiento de los mismos.

Doctora Pin, tiene Vd. la palabra; querido amiga Carmen cuando gustes

Juan A. Ordóñez