

## Sumario

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>02</b>   | <b>07</b>   | <b>15</b>  |
| <b>Francisco Ruíz Berraquero</b><br><i>Alberto Ramos</i>  | <b>Llamamiento final a enviar resúmenes ALAM2018 hasta el 30 de junio</b>                                   | <b>Nuestra Ciencia</b><br>Investigadoras de la UGR y del CSIC desvelan un mecanismo de precipitación de barita, un indicador de productividad biológica en los océanos<br><i>María Teresa González-Muñoz, Fadwa Jroundi y Francisca Martínez</i> |
| <b>03</b>   | <b>08</b>   | <b>17</b>  |
| <b>Reunión Grupos de Taxonomía, Filogenia y Biodiversidad y de Microbiología del Medio Acuático 2ª Circular</b><br><i>Dolores Castro y Cristina Sánchez-Porro</i> | <b>Open post-doc position at Elvelsys Microfluidic Innovation Center in Paris</b><br><i>Julia Sepúlveda</i> | <b>Micro Joven</b><br>Una salida diferente, la EFSA<br><i>Grupo de Jóvenes investigadores de la SEM-JISEM</i>  |
| <b>04</b>   | <b>09</b>   | <b>18</b>  |
| <b>XII Reunión del Grupo de Microbiología Molecular</b><br><i>Jesús Gonzalo-Asensio y José Antonio Aínsa</i>  | <b>Taller Internacional de Micorremediación</b><br><i>Ramón Batista</i>                                     | <b>Biofilm del mes</b><br>1918<br><i>Manuel Sánchez</i>  |
| <b>05</b>   | <b>10</b>   | <b>19</b>  |
| <b>VII Congreso de "Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana" (VII CMIBM 18 - Cádiz)</b><br><i>Jesús Manuel Cantoral</i>                               | <b>Fleming visita España en 1948</b><br><i>Eduardo Villalobo y María del Carmen Escámez</i>                 | <b>El jinete pálido. 1918: La epidemia que cambió el mundo</b><br><i>Manuel Sánchez</i>  |
| <b>06</b>   | <b>11</b>   | <b>21</b>  |
| <b>8<sup>th</sup> Congress of European Microbiologist, FEMS 2019</b>  | <b>La Microbiología en sellos IX. La penicilina, 90 años después (II)</b><br><i>Juan J. Borrego</i>         | <b>Próximos congresos nacionales e internacionales</b>   |

## Francisco Ruíz Berraquero

Texto: Alberto Ramos Cormenzana  
 Universidad de Granada  
[ramosca@ugr.es](mailto:ramosca@ugr.es)

El 29 de junio de 2018 ha fallecido en la ciudad de Sevilla nuestro querido compañero y amigo, Francisco Ruíz Berraquero, cuando entraba con su familia a un concierto en la Maestranza de Sevilla.

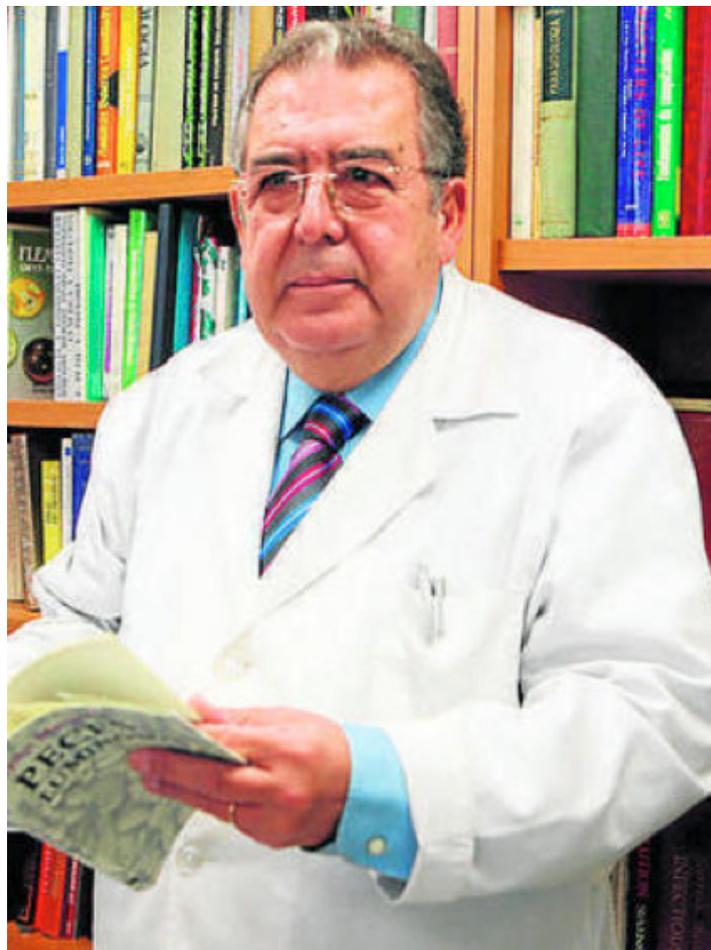
Quién fuera Presidente de nuestra Sociedad Española de Microbiología, inicia sus estudios de la Licenciatura de Farmacia en la Universidad de Granada, posteriormente se licencia en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid y obtiene el título de Doctor en Microbiología en la Universidad de Granada.

Ha ejercido como profesor en las Universidades: Complutense de Madrid, Alicante, Granada, Santiago de Compostela y Sevilla.

Vicerrector de investigación en la Universidad de Sevilla y Primer Rector en la Universidad de Huelva.

Una amplia y profunda trayectoria de investigación centrada fundamentalmente en el estudio de los microorganismos halófilos, sus aspectos fisiológicos, ecológicos, taxonómicos y de aplicación biotecnológica; dejando tras de sí una amplia y profunda estela de difusión internacional. Nuevas especies de microorganismos halófilos han sido estudiadas, descritas y aceptadas por su equipo.

Ha sido un gran humanista, Presidente de la Ponencia de Ciencias de la Vida, del Plan Andaluz de Investigación, Director de la sede de Sevilla de la Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, Presidente durante dos mandatos completos de la Sociedad Española de Microbiología, Director del Centro de Investigaciones Ecológicas y Medioambientales del PAI y Director del Laboratorio Andaluz de Investigación (LAB).



Francisco Ruíz Berraquero

Ha sido Presidente de la Academia Iberoamericana de Farmacia y Académico de Número de la Real Academia de Ciencias de Sevilla.

Deja profunda huella emocional, humana y científica entre sus amigos y colaboradores.



# Reunión Grupos de Taxonomía, Filogenia y Biodiversidad y de Microbiología del Medio Acuático. 2ª Circular

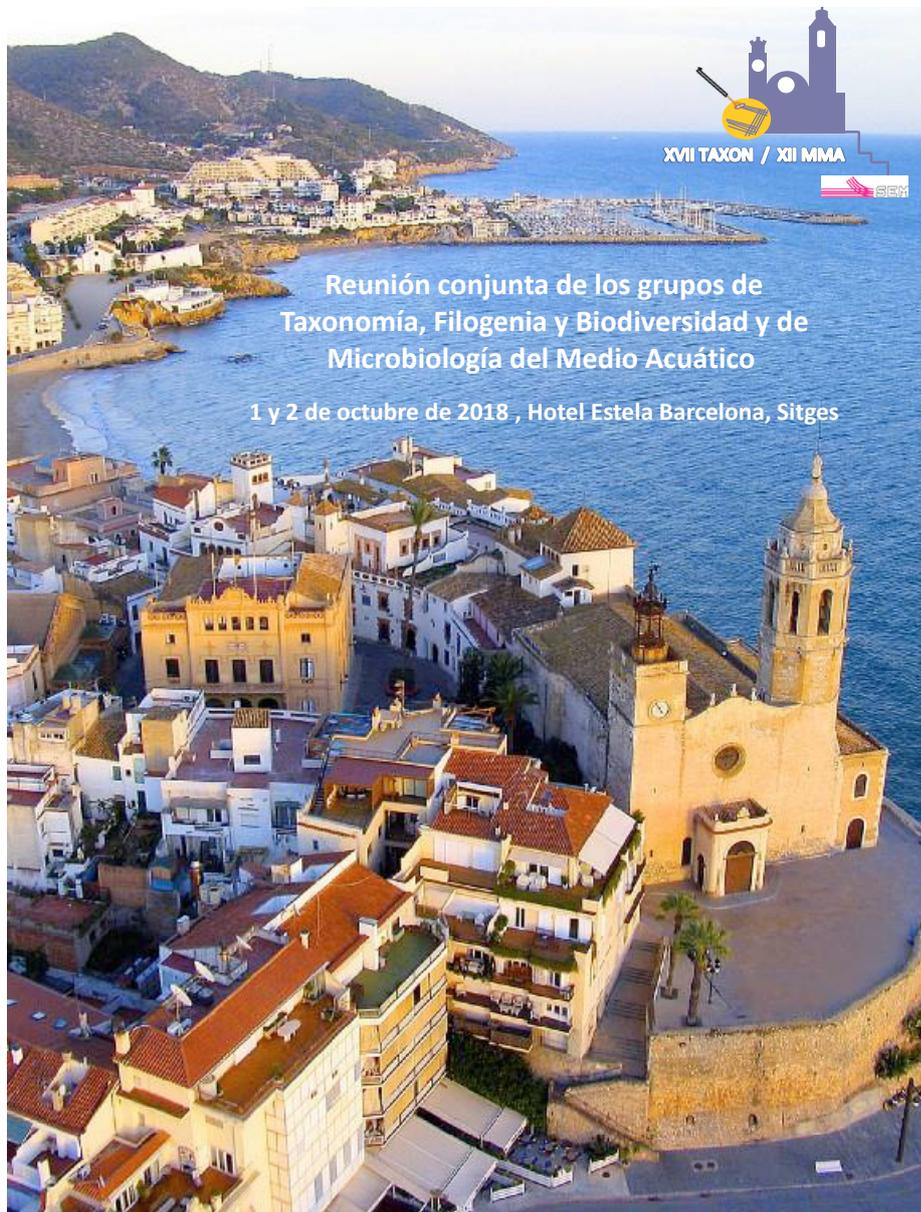
Texto: Dolores Castro y Cristina Sánchez-Porro  
Comité Organizador  
[dcastro@uma.es](mailto:dcastro@uma.es), [sanpor@us.es](mailto:sanpor@us.es)

Estimados compañeros/as,

Tal como se anunció en la primera circular del mes de febrero nos complace comunicaros que la Reunión conjunta de los grupos de TAXONOMÍA FILOGENIA y BIODIVERSIDAD (XVII TAXON) y de MICROBIOLOGÍA DEL MEDIO ACUÁTICO (XII MMA) de la SEM se celebrará los días 1 y 2 de octubre de 2018 en Sitges (Barcelona). Las sesiones científicas tendrán lugar en el hotel Estela Barcelona, donde también podréis alojaros. Toda la información del congreso ya está disponible en la web de la SEM: <http://taxonmma18.sem-microbiologia.org/index.html>

El plazo de inscripción ya está abierto y se puede formalizar el registro a través de la página web. También se puede consultar el programa preliminar, en el que como podréis ver algunas de las conferencias serán conjuntas para los dos grupos, mientras que otras sesiones más específicas se llevarán a cabo por separado. Los participantes inscritos podrán asistir indistintamente a las sesiones de ambos grupos. Todos aquellos investigadores inscritos que deseen presentar alguna comunicación, deberán enviar un resumen siguiendo las instrucciones que aparecen en la web. Las comunicaciones presentadas, previa revisión y aceptación por el Comité Científico, figurarán en el libro de resúmenes. Todas las comunicaciones serán orales y tendrán una duración máxima de 10 minutos. Se dispondrá de cañón de proyección desde PC, usando el programa PowerPoint.

El encuentro cuenta también con un programa de actividades sociales en el que los participantes tendrán tiempo para relacionarse y disfrutar de la villa de Sitges. El lunes se realizará una visita guiada a los museos de Cau Ferrat, la casa-taller del artista y escritor Santiago Rusiñol, y de Maricel con obras de gran calidad. En la noche del martes se ha or-



ganizado una cena de clausura (suplemento adicional) para compartir experiencias y despedir a los participantes.

Entre otros aspectos, la agencia de viajes del Corte Inglés se ocupará de la secretaria técnica del congreso y del alojamiento ([reuniones.sem@viajeseci.es](mailto:reuniones.sem@viajeseci.es)). Una fecha importante a tener en cuenta es el **15 de julio de 2018** que será la fecha límite para el envío de resúmenes.

Contamos con todos vosotros para que nuestro congreso sea una vez más un éxito, tanto desde el punto de vista científico como social.

Recibid un cordial saludo.



## VII Congreso de “Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana” (VII CMIBM 18 – Cádiz)

Texto: Jesús Manuel Cantoral  
 Presidente del Comité Organizador  
[jesusmanuel.cantoral@uca.es](mailto:jesusmanuel.cantoral@uca.es)

En la Universidad de Cádiz (Facultad de Filosofía y Letras) se ha celebrado del 6 al 8 de junio el VII CONGRESO NACIONAL de “MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL y BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA” (VII CMIBM). En la web se pueden ver todos los detalles del Congreso: <http://cadiz.congresoseci.com/mibm/>

El VII CMIBM reunió a más de 90 investigadores de varias universidades y centros públicos y privados españoles, así como precedentes de América (Colombia y Puerto Rico).

El Congreso se dividió en V Mesas Redondas:

- I. Microbiología Enológica
- II. Biotecnología Ambiental
- III. Biotecnología de levaduras
- IV. Microbiología molecular y farmacéutica
- V. Tecnología enzimática

La Conferencia de Inauguración del congreso corrió a cargo del Dr. Daniel Ramón (Multinacional ADM: Archer Daniels Midland - BIOPOLIS) titulada “El salto de la investigación en el laboratorio a la producción industrial: el caso Biópolis”. Igualmente el Dr. José Luis García (Centro Investigaciones Biológicas - CSIC) impartió la Conferencia de Clausura titulada “Biología de sistemas en Microbiología Industrial”.

El Acto de Apertura estuvo presidido por el Vicerrector de Investigación de la UCA (Prof. Dr. Casimiro Mantel), por los decanos de las Facultades de Ciencias, y Ciencias del Mar y Ambientales, así como por los Presidentes del grupo especializado (Microbiología Industrial) de la Sociedad Española de Microbiología: el saliente Javier Pastor y el entrante José Antonio Gil. En el Acto de Clausura se hizo formalmente el relevo. Desde aquí agradecemos la magnífica labor desempeñada por Javier en estos años al frente del Grupo y deseamos lo mejor para José Antonio.



A lo largo del VII CMIBM se impartieron 18 conferencias orales largas, así como 9 orales cortas. Igualmente se expusieron durante los días del Congreso 51 Comunicaciones en forma de póster. El programa se completó con varias actividades con el objeto de dar a conocer a los congresistas las peculiaridades de la provincia de Cádiz. Así, visitaron el Consejo Regulador de la D.O. Jerez-Xéres-Sherry en el que su Director, D. César Saldaña, impartió la conferencia titulada “La crianza biológica de los vinos de Jerez: el velo de flor” y realizaron una cata con los diferentes tipos de vinos de la D.O. más antigua de España, terminando con una visita a la Bodega Lustau. También los congresistas visitaron la Estación Depuradora de El Torno (Chiclana), en el que están depurando aguas residuales con microalgas, y utilizando la biomasa para producir combustible (Proyecto Europeo ALLGAS). También los congresistas visitaron diferentes rincones de Cádiz (Oratorio de Santa Cueva, Fachada de San Felipe Neri, etc.), así como en la tarde del viernes las ruinas romanas de Baelo Claudia y el bonito entorno de la ensenada de Bolonia.



Visita a las ruinas romanas de Baelo Claudia.

## 8<sup>th</sup> Congress of European Microbiologist, FEMS 2019

It is a great pleasure to announce the 8<sup>th</sup> Congress of European Microbiologists - FEMS 2019 - which will be held 7-11 July 2019 in Glasgow, Scotland.



### MAIN CONGRESS TOPICS:

- Applied Microbiology
- Biotechnology / Synthetic Biology / Systems Biology
- Virology
- Pathogens / Pathogenicity
- Mycology
- Genetics/Genomics
- Environmental Microbiology / Microbial Ecology / Microbial Communities
- Taxonomy / Systematics
- Education / Professional Development / Policies
- Physiology / Biochemistry / Molecular Microbiology
- Food Microbiology

### KEYNOTE SPEAKERS:

We are happy to announce five keynote speakers:

- Toby Kiers, Amsterdam, The Netherlands (soil microbiology, ecology)
- Andy Waters, Glasgow, United Kingdom (parasitology, tropical medicine)
- Rotem Sorek, Rehovot, Israel (virology, phages)
- Bernard Hube, Jena, Germany (fungi and virulence)
- Sang Yup Lee, Daejeon, South Korea (cell factory)

### IMPORTANT DATES:

Abstract submission deadline: **15 January 2019**

Early registration deadline: **15 April 2019**

Find more information on the conference website: [www.fems2019.org](http://www.fems2019.org)



8th Congress of European Microbiologists

7-11 July 2019 | Glasgow, Scotland

## Llamamiento final a enviar resúmenes ALAM2018 hasta el 30 de junio

Comité Organizador ALAM 2018  
alam2018@somich.cl

Estimados/as Presidentes de Sociedades Latinoamericanas y asociadas,

Debido a la solicitud de varios socios y la alta cantidad de resúmenes enviados en las últimas horas, hemos decidido realizar un último llamamiento para enviar sus resúmenes al Congreso ALAM 2018, el cual será hasta el **30 de junio de 2018**. Sin embargo, la inscripción temprana finalizó el 31 de mayo.

Los resúmenes se suben a través de la siguiente plataforma: <https://alam.science/inscribete-aqui-y-sube-tu-resumen/>

Saludos cordiales

### Inscríbete al XXIV Congreso ALAM 2018

El segundo llamado para enviar los resúmenes cierra el día **31 de mayo**.

Enviar solo a través de la **página web**.

*Nota: Quienes ingresen sus resúmenes antes del 31 de mayo (inclusive), y aunque no hayan recibido aún la aceptación de sus trabajos, se les respetará el valor de inscripción temprana, según corresponda su categoría de asistente"*

**XXIV CONGRESO LATINOAMERICANO DE MICROBIOLOGÍA**

**XL Congreso Chileno de Microbiología**

**II Reunión Anual** de la Asociación Chilena de Inmunología

**IX Reunión** de la Sociedad Latinoamericana de Tuberculosis y otras Micobacteriosis

**13 - 16 de noviembre 2018**  
**Centro de Eventos y Convenciones Centroparque,**  
**ubicado en el Parque Araucano, Santiago, Chile**  
 Para más información visita [alam.science/alam2018](https://alam.science/alam2018)

**#ALAM2018**

## Open post-doc position at Elvesys Microfluidic Innovation Center in Paris

Texto: Julia Sepúlveda  
 Head of collaborative research projects  
[julia.sepulveda@elvesys.com](mailto:julia.sepulveda@elvesys.com)

Elvesys microfluidic innovation Centre in Paris is looking for research fellows (Post-docs) interested in submitting with us a prestigious Marie Curie Individual Fellowships application.

We propose many research topics on microfluidics, lab-on-chip, and organ-on-chip: cellular & molecular biology, biophysics, medical, oncology, etc. However, we are open to other topics. Complementary to the research activities, we offer training in business and entrepreneurship. Do you have any question? Want to apply?

Contact: [julia.sepulveda@elvesys.com](mailto:julia.sepulveda@elvesys.com)

Online information about the general procedure here:

<https://www.elveflow.com/microfluidic-innovation-center/microfluidics-research-projects/marie-sklodowska-curie-individual-fellowships/>



### WHAT ARE H2020-MSCA-IF-2017 INDIVIDUAL FELLOWSHIPS?



# Taller Internacional de Micorremediación

Texto: Ramón Batista  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Mexico  
rabg@uaem.mx

## INTERNATIONAL WORKSHOP ON MYCOREMEDIATION FROM FUNGAL BIOPROSPECTION TO INDUSTRIAL APPLICATIONS

**Opening Lecture**  
**Nina Gunde-Cimerman**  
University of Liubliana, Slovenia

**2018**  
October 28-30  
Central Library Auditorium  
Autonomous University of Morelos  
Cuernavaca, Morelos

### Plenary Conferences and Workshops:

- Hubert Cabana (Canada)
- Vitor Vasconcelos (Portugal)
- Irina Drushinina (Austria)
- Tacoronte Morales (Ecuador)
- Elisabet Aranda (Spain)
- Julio Mena (Cuba)
- Rafael Vázquez (Mexico)
- Jorge L Folch (Mexico)

Biocatalysis  
Bioremediation transfer  
Wastewater restoration treatment  
Technology degradation

# Fungal

Xenobiotic Genomics Ecological  
Fungi Soil White-rot  
Bioprospection Bioproducts  
Industry Brown-rot  
Mycotreatments  
Mycoremediation

### Local committee

- Dra. Marcela Ayala
- Dra. Ma. del Rayo Sánchez
- Dr. Jorge L. Folch
- Dr. Ramón A. Batista

**Information**  
C.P. Patricia González  
tel: +52 (777) 329 7000 ext. 3694  
mycoremediation@uaem.mx  
www.cidc.uaem.mx/events/mycoremediation

**Deadline/Cost**  
August 25, 2018  
General 1000 MXN  
Students 500 MXN  
100 Available Places



## Fleming, visita España en 1948

Texto: Eduardo Villalobo y María del Carmen Escámez  
 Universidad de Sevilla  
[evpolo@us.es](mailto:evpolo@us.es); [comunicacioninves@us.es](mailto:comunicacioninves@us.es)

Este mes de junio se conmemora que hace 70 años Alexander Fleming visitó nuestro país, entre otras ciudades, Barcelona, Sevilla, Córdoba, Toledo y Madrid. Desde la Universidad de Sevilla festejamos este acontecimiento realizando diversas actividades divulgativas. Hasta ahora hemos celebrado dos charlas divulgativas, una en marzo, enmarcada en la Fiesta de la Historia en Sevilla, y otra este mes de junio, enmarcada en las actividades del bicicletero del CRAI Antonio de Ulloa de la Universidad de Sevilla. Hemos grabado también el podcast “Fleming y el poder de los rayos X de Dorothy”, disponible en el programa “Ciencia Clandestina” de RadiUS (la Radio de la Universidad de Sevilla), que se puede escuchar en <https://radio.us.es/episodio/ciencia-clandestina-episodio-05x01-fleming-y-el-poder-de-los-rayos-x-de-dorothy/>. Finalmente, en colaboración con los estudiantes, profesores y padres del CEIP Príncipe Felipe del pueblo sevillano de Umbrete, hemos montando una pequeña obra de teatro, “La penicilina: la bala mágica contra los microbios”, que se estrenará el próximo 28 de septiembre en el Auditorio CICUS durante la noche Europea de L@s Investigad@res en Sevilla.



**En el Bicicletero**  
 del CRAI Antonio de Ulloa

Charla divulgativa

**70 Aniversario de la visita de Fleming a Sevilla: antibióticos y salud**

VI Plan Propio de Investigación y Transferencia

**Ponentes:**  
 M<sup>a</sup> Carmen Escámez  
 Eduardo Villalobo

**miércoles**  
**13**  
**junio**  
**2018**  
 a las 13:00 h.

**Entrada libre**

UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
 CRAI ANTONIO DE ULLOA

US ucc+i

CRAI Antonio de Ulloa  
 Avda. Reina Mercedes, s/n  
 41012 Sevilla  
<https://bib.us.es/ulloa/>



Un instante de la charla “70 aniversario de la visita de Fleming a Sevilla: antibióticos y salud” celebrada el pasado 13 de junio en el bicicletero del CRAI Antonio de Ulloa de la Universidad de Sevilla. En la mesa, sentada a la izquierda, María del Carmen Escámez, periodista de la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación, y sentado a la derecha, Eduardo Villalobo, profesor del Departamento de Microbiología. La charla está disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=tcaGQw34A9M>. Todas las actividades están financiadas por el VI Plan Propio de Investigación y Transferencia de la Universidad de Sevilla.

# La Microbiología en sellos

## IX. La penicilina, 90 años después (II)

Texto: Juan J. Borrego y Víctor J. Cid  
 Universidad de Málaga; Universidad Complutense de Madrid  
[jjborrego@uma.es](mailto:jjborrego@uma.es); [vicjid@farm.ucm.es](mailto:vicjid@farm.ucm.es)

Igual que le pasó con la lisozima, el obstáculo principal para el uso de la penicilina a nivel clínico era su purificación. Tras infructuosos intentos, y la escasa colaboración de sus colegas, sobretodo de Wright, Fleming decidió mostrar sus descubrimientos en el III Congreso Internacional de Microbiología celebrado en Nueva York, donde microbiólogos americanos, como René Dubos (1901-1982) o Alvin F. Coburn (1899-1975), se interesaron por su milagrosa sustancia antibacteriana. Mientras ocurría esto, en los laboratorios del Dr. Florey en el Centro de Patología Sir William Dunn, habían empezado, sin saberlo Fleming, el estudio químico y purificación de la penicilina.

Howard Florey (Fig. 1) había nacido en Adelaida (Australia) en 1898. Después de estudiar Medicina emigró en 1922 al Reino Unido para realizar una estancia de postgrado en la Universidad de Oxford. Su tutor, el neurofisiólogo y premio Nobel, Sir Charles Sherrington (1857-1952), le animó para que dejase la Fisiología y que se especializara en Patología, y así se trasladó al Departamento de Patología de la Universidad de Cambridge. Aquí estudió la acción antibacteriana de las secreciones mucosas del colon y la distribución de la actividad de la lisozima en diferentes tejidos mucosos. Tras esto completó su etapa postdoctoral (10 años) en diferentes lugares: Londres, Filadelfia, Chicago y Nueva York. En 1932 consiguió un puesto de profesor en la Universidad de Sheffield donde siguió estudiando la lisozima, y, en 1934, consiguió una plaza permanente en la Universidad de Oxford. Aquí el también Nobel Frederick Gowland Hopkins (1861-1947) le recomendó que incluyera en su equipo a un joven químico, Ernst Chain (Berlín, 1906-Dublín, 1979) que trabajaba con Hopkins en Cambridge desde 1933.

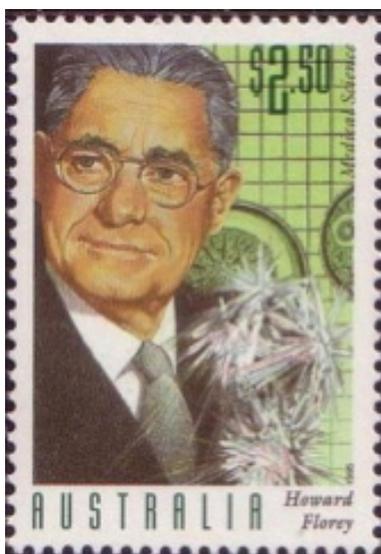


Fig. 1.- Australia (1995), catálogo Yvert et Tellier n° 1465.

Florey consiguió interesar rápidamente a sus colaboradores en Oxford en el estudio de la lisozima, y fruto de ello fue su purificación por sus colaboradores, Roberts y Abraham. Florey sugirió a Chain que estudiara las propiedades antibacterianas de esa sustancia, y leyendo la bibliografía de las sustancias antibacterianas se encontró con el trabajo que escribió Fleming en 1929 sobre la penicilina. Sabiendo Chain que el problema principal era la purificación de la penicilina solicitó junto con Florey un proyecto a la Fundación Rockefeller, que le concedió una subvención de 5.000 dólares durante 5 años. Con este dinero ambos científicos iniciaron su investigación en 1938, Chain asumió la tarea de aislar un extracto purificado del moho de Fleming, mientras que Florey estudiaría posteriormente sus propiedades biológicas. Su motivación para estudiar las propiedades de la penicilina se debió enteramente a la curiosidad científica, no como un remedio para las infecciones. Como reconoció más tarde el propio Chain (Fig. 2) en su alocución en el *Royal College of Physicians*, en 1972: *Que la penicilina pudiera tener uso práctico en la medicina clínica no estaba en nuestras mentes cuando iniciamos el trabajo con ella. Una sustancia con semejante grado de inestabilidad, según se desprendía de los datos publicados, no era demasiado prometedora para la aplicación clínica...La investigación de la penicilina, que empezó como un problema de interés puramente científico pero que tuvo consecuencias de gran importancia práctica, es un buen ejemplo de cuán difícil es demarcar límites claros entre la investigación pura y la aplicada.*



Fig. 2.- E. Chain (primera fila, sello central) en una Hoja Bloque de Dominica (2011) en honor a Premios Nobel, catálogo Colnet 2011-7B (fuente [delcampe.net](http://delcampe.net)).

Chain tuvo suerte de no tener que recurrir a Fleming para solicitarle “su hongo”, ya que en Oxford había cultivos enviados previamente por Fleming para otro proyecto diferente, y otra ventaja es que ya se había desarrollado el proceso de liofilización, por lo que Chain consiguió del cultivo del hongo un polvo marrón que contenía penicilina con impurezas que eliminó con un tratamiento con alcohol metílico. Este extracto parcialmente purificado fue inoculado en ratones para comprobar su toxicidad por John Barnes (en el laboratorio de Josep Trueta, famoso cirujano español entonces en Oxford). Los resultados fueron sorprendentes, la penicilina no causaba ningún efecto colateral tóxico en los ratones.

Chain siguió con los procesos de purificación, obteniendo fracciones mil veces más potentes contra los microorganismos que el extracto crudo. De aquí se pasó a los ensayos clínicos, en mayo de 1940; los ratones inoculados con bacterias patógenas morían, mientras que los habían sido también inoculados con penicilina sobrevivían. No obstante, en junio de 1940, en plena II Guerra Mundial, Dunquerque había caído y los alemanes se preparaban para la invasión de las Islas Británicas. Para salvar el hongo de posibles manos enemigas tras la inminente invasión, todos los miembros del equipo de Florey se impregnaron el dobladillo de los bajos de sus pantalones con el polvo marrón del hongo, pero la invasión alemana (Operación León Marino) no se llevó a cabo (léase las causas explicadas en el libro de Santiago Mata titulado “Kriegsmarine. La Flota de Hitler”, Ed. La Esfera de los Libros, y las que plantea Otto Skorzeny en sus memorias “Vive peligrosamente”).

Volviendo a la penicilina, el 1 de julio de 1940 Florey y su ayudante Norman G. Heatley (1911-2004) realizaron el experimento clave: inocularon 50 ratones con estreptococos y a la mitad se les trató con penicilina; después de 16 h, todos los ratones sin tratar murieron, mientras solo uno de los tratados con penicilina no sobrevivió. Estos resultados se publicaron en *The Lancet* el 24 de agosto. Cuando Fleming leyó estos resultados se sorprendió y decidió ir a hablar con Florey y Chain (éste recibió un susto al ver a Fleming porque pensa-

ba que estaba muerto; no sabemos el cariz de esta conversación, pero las relaciones científicas no fueron buenas).

Independientemente de estas “pugnas” entre científicos, la penicilina (ante la urgencia de la guerra) tenía que ser ensayada en humanos, para lo cual había que producirla en grandes cantidades. Los esfuerzos para que la industria farmacéutica británica la produjeran fueron infructuosos, de modo que Heatley y Florey decidieron ir a Estados Unidos (junio de 1941). Por medio de los Dres. Charles Thom (Jefe de Micología del Departamento de Agricultura norteamericano) y Robert D. Coghill (Jefe de fermentación en los laboratorios de Peoria, Illinois) consiguieron que los laboratorios del Departamento de Agricultura en Peoria respondieran positivamente a la fabricación de la penicilina, firmando acuerdos con empresas como Merck & Squibb y Charles Pfizer & Co. En los experimentos iniciales de fermentación colaboró el equipo de la Universidad de Columbia (John Davenport y Gordon Cragwall), y en el laboratorio trabajaba como técnica Mary Hunt, “Mary la mohosa”, como la llamaban, que fue la encargada de buscar alimentos mohosos en las tiendas de comestibles. Así encontró en un supermercado de Peoria un melón con un precioso moho de color dorado, perteneciente a la especie *P. chrysogenum*, capaz de sintetizar en los mismos tanques el doble de penicilina que *P. notatum*. Posteriormente, se obtendrían cepas más productivas de *Penicillium* mediante mutaciones inducidas por radiaciones ionizantes, las cepas mutantes de *P. chrysogenum* producían un millón de veces más penicilina que el *P. notatum* original (Fig. 3).



Fig. 3.- Visualización microscópica de *Penicillium* spp. Países Bajos (2011). Catálogo Michel nº 2871. Sello donado por el Dr. Francisco Cazorla, Universidad de Málaga.

En 1942 se comenzó a ensayar la penicilina purificada por Chain y Heatley a diferentes pacientes, principalmente heridos de guerra, con resultados dispares. En este tiempo la figura de Fleming no apareció en este descubrimiento, y fue su mentor Sir Almoth Wright (gran opositor a la penicilina y al uso de los agentes quimioterapéuticos) quien el 31 de agosto envió al *The Times* una carta que revelaba quién había sido el verdadero descubridor de la penicilina. Después de esto, las relaciones entre Fleming y Florey mejoraron y juntos emprendieron una campaña para producir penicilina en el Reino Unido en coordinación con el gobierno británico y las industrias farmacéuticas (Fig. 4). Fruto de este esfuerzo, en 1943 se disponía de reserva del antibiótico para suministrar a las Fuerzas Armadas, y en 1944 se dispensó a la población civil.



Fig. 4.- Fleming y Florey. Transkei (Sudáfrica) (1993), catálogo Yvert et Tellier nº 307.

Una vez que la producción a gran escala de la penicilina se hubo iniciado, se advirtió que podían producirse cuatro tipos diferentes de penicilina. Una de ellas, la penicilina G o bencilpenicilina era la más activa y su síntesis se obtenía por adición de ácido fenilacético al medio de cultivo, por lo que la producción industrial se restringió a este tipo de penicilina. Como la producción de bencilpenicilina necesitaba de grandes instalaciones de fermentación para su producción a gran escala, se abordó la síntesis química del antibiótico, para lo cual había que resolver la estructura química de la molécula. En 1943 un equipo formado por Robert Robinson, Wilson Baker, Ernst Chain y Edward P. Abraham llegaron a la conclusión de que la sustancia debía poseer una estructura en anillo tiazolidin-beta-lactama, resultados que confirmó dos años después Dorothy Hodgkin (El Cairo, 1910-Shiptons-on-Stour, 1994) mediante análisis cristalográfico por rayos X (Fig. 5). Sin embargo, la síntesis de penicilina, una vez determinada su estructura molecular, era un proceso tan complejo que no fue hasta 1957 cuando John Sheehan y K.R. Henery-Logan del *Massachusetts Institute of Technology* produjeron la penicilina sintética.



Fig. 5.- Izquierda: Fleming y la estructura de la penicilina, República de Gabón (1978), catálogo Yvert et Tellier nº 408. Derecha: D. Hodgkin y análisis de difracción de rayos X, Reino Unido (1996), catálogo Stanley Gibbons nº 1935.

En el artículo original de 1929 Fleming afirmaba que la penicilina no resultaría tóxica en humanos, ya que no había obtenido efectos colaterales cuando inyectó los extractos sin purificar a un ratón y a un conejo, ni cuando lo aplicó en procesos de heridas de humanos. Fue una suerte que Fleming no utilizara en sus experiencias cobayas, ya que la penicilina es letal sobre este animal, y de haber sido así se habría detenido cualquier idea de usarlo como agente quimioterapéutico de humanos. La idea de que la penicilina carecía de efectos secundarios fue infundada, porque poco tiempo después de su utilización en la década de los años 1940, y

después en los años 1950 aparecieron reacciones adversas e incluso colapsos fatales. El tiempo ha demostrado que estos efectos de hipersensibilidad en humanos afectan solo al 5% de la población, por lo que se puede decir que la penicilina es en general menos tóxica que otros antibióticos descubiertos con posterioridad.

Ante este gran descubrimiento, el mundo se apresuró a rendir homenaje a sus descubridores, y en 1944 Fleming y Florey recibieron el título de Sir, y un año después junto con Chain recibieron el Premio Nobel de Fisiología y Medicina (Fig. 6).

En su discurso de aceptación del Premio Nobel ([https://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1945/fleming-lecture.pdf](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1945/fleming-lecture.pdf)), Fleming hizo una magnífica alocución diciendo, entre otras cosas: *Ha sido para mí de especial interés ver cómo una sencilla observación realizada en un laboratorio de bacteriología en Londres se ha convertido finalmente en una gran industria y cómo lo que todos pensaron que era simplemente uno de mis juegos se ha convertido en lo más parecido a la sustancia ideal para curar muchas de nuestras infecciones más comunes. Y no estamos aún en el final de la historia de la penicilina. Acaso estamos solo en el principio. Estamos en la era de la química y la penicilina puede ser modificada por los químicos de modo que todas sus desventajas puedan eliminarse, produciéndose derivados nuevos y mejores. Y añadí: Pero me gustaría añadir una nota de alerta. La penicilina no ha mostrado toxicidad en ninguna de las pruebas realizadas para cualquier uso, de modo que no debemos preocuparnos de envenenar al paciente por una posible sobredosis. Puede existir un riesgo, sin embargo, en el uso de dosis más bajas. No es difícil hacer a los microbios resistentes a penicilina en el laboratorio exponiéndoles a concentraciones que no son suficientes para matarlos y lo mismo ha ocurrido ocasionalmente durante su uso en pacientes. Puede llegar un día en el que la penicilina pueda comprarse por cualquiera en las tiendas. Entonces existe el peligro de que el hombre ignorante se dosifique erróneamente y al exponer a los microbios a cantidades no letales del fármaco les vuelva resistentes. He aquí un caso hipotético para ilustrar esto. Al Sr. X le duele la garganta. Compra penicilina y*



Fig. 6.- Hoja Bloque Cenicienta de la República del Chad (2013), en honor a los Premios Nobel de 1945: Fleming, Florey y Chain (nótese la referencia errónea de la lisozima en la hoja bloque) (fuente marlen-stamps).

*se la administra, en una dosis insuficiente para matar a los estreptococos pero suficiente para educarlos de modo que toleren la penicilina. Entonces infecta a su esposa. La Sra. X contrae una neumonía y es tratada con penicilina. Como los estreptococos ahora son resistentes a penicilina el tratamiento falla. La Sra. X muere. ¿Quién es responsable en primera instancia del fallecimiento de la Sra. X? El Sr. X, cuyo uso negligente de la penicilina cambió la naturaleza del microbio? Moraleja: si usas la penicilina, usa la suficiente”,*

Efectivamente las resistencias a la bencilpenicilina aparecieron rápidamente en los años 1940-1950. Ya en 1944 W. M. Kirby demostró que las cepas resistentes no sólo eran resistentes a la acción del antibiótico sino que secretaban una enzima extremadamente activa que destruía el antibiótico. Previamente, en 1940 Abraham y Chain habían descrito la enzima penicilinasas en cultivos de *Escherichia coli* y en secreciones de cultivos de estafilococos, demostrando posteriormente que esta enzima rompía el anillo beta-lactámico (por ello actualmente recibe el nombre de enzima beta-lactamasa). Chain intentó modificar la estructura química de la penicilina para evitar la acción de la beta-lactamasa en Oxford, pero las condiciones y equipamientos fueron insuficientes, por eso aceptó el cargo de director del Centro de Investigación Internacional de Microbiología Química en Roma (1948). Añadiendo a los fermentadores diversos precursores (ácido fenoxiacético y ácido para-aminoacético) consiguió que *P. chrysogenum* sintetizara la fenoximetil penicilina y la para-aminobencil penicilina, respectivamente. A partir del conocimiento de la estructura del núcleo de la molécula, descrita ya en 1953 por K. Kato, los científicos británicos de la farmacéutica Beecham, F.P. Doyle y J.H.C. Nayler, describieron en 1959 la estructura del ácido 6-aminopenicilánico (6-APA), comenzando así la era de la producción de las penicilinas semisintéticas: feneticilina, propicilina, metecilina, ampicilina, flucloxacilina, carbenicilina, por citar cronológicamente las primeras. Todas ellas, aunque con actividad antimicrobiana un poco inferior a la bencilpenicilina, poseían la ventaja de poseer una estructura resistente a la mayoría de las enzimas beta-lactamasas.



Fig. 7.- Nicaragua (1973), catálogo Michel n° 1742.

## Nuestra Ciencia

# Investigadoras de la UGR y del CSIC desvelan un mecanismo de precipitación de barita, un indicador de productividad biológica en los océanos

Texto: María Teresa González-Muñoz<sup>1</sup>, Fadwa Jroundi<sup>1</sup> y Francisca Martínez Ruiz<sup>2</sup>  
 Universidad de Granada<sup>1</sup> e Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC-UGR)<sup>2</sup>  
[mgonzale@ugr.es](mailto:mgonzale@ugr.es); [fadwa@ugr.es](mailto:fadwa@ugr.es); [fmruiz@ugr.es](mailto:fmruiz@ugr.es)

La barita ( $\text{BaSO}_4$ ) precipita en la columna de agua oceánica en regiones de alta productividad. Sin embargo, las aguas oceánicas están subsaturadas en Ba y se desconoce como ocurre dicha precipitación. Esta investigación, en colaboración con la Universidad de California en Santa Cruz (EEUU), demuestra el mecanismo por el que distintas especies de bacterias marinas son responsables de la bioacumulación del Ba, explicando así la precipitación de barita.



La comprensión del cambio global y de los procesos biogeoquímicos que están asociados requiere, a su vez, la comprensión de los ciclos biogeoquímicos de numerosos elementos. Tradicionalmente, uno de los ciclos más estudiados ha sido el del carbono, dada su importancia en la biosfera, su relación con los recursos naturales y su implicación en el cambio climático. Sin embargo, a pesar de relevantes avances científicos y del desarrollo de la investigación en este campo, existen aspectos que aún están escasamente comprendidos. Este ciclo incluye una amplia diversidad de reservorios entre los que el sistema oceánico, debido a su extensión, tiene una especial importancia. Es un hecho que nuestros océanos, al ocupar la mayor superficie del planeta, son los que fundamentalmente regulan las concentraciones de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera y ello en función de la productividad oceánica. Conocer, por tanto, las variaciones en productividad es esencial para conocer cual ha sido la respuesta oceánica a la variabilidad climática. En el tiempo presente las variaciones en la productividad se pueden conocer de forma directa. Sin embargo, para entender la respuesta oceánica a la variabilidad climática a lo largo del tiempo, y conocer variaciones en productividad a una escala mayor, es necesario el uso de indicadores indirectos.

A pesar de que han sido muy diversos los indicadores tradicionalmente utilizados, investigaciones recientes han puesto de manifiesto que la barita ( $\text{BaSO}_4$ ) se asocia a una alta tasa de productividad biológica, tanto en el

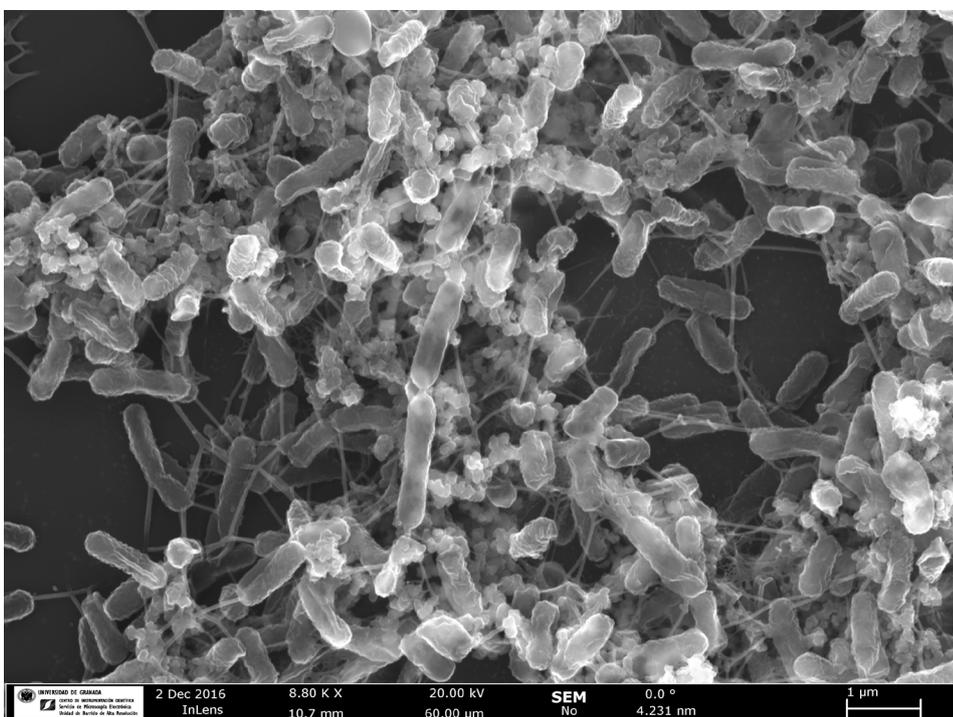


Figura 1. Biopelícula producida por una de las bacterias marinas utilizadas en este trabajo. (Fotografía obtenida mediante microscopía electrónica de barrido de alta resolución en el CIC, UGR).

registro sedimentario como en medios actuales. Este mineral se ha convertido pues en un indicador directo y fiable de la productividad oceánica, del clima y, en general, de la evolución de la vida en los océanos.

No obstante, el ciclo biogeoquímico del Ba, íntimamente ligado al ciclo del carbono, está pobremente comprendido y los mecanismos de precipitación de barita en aguas oceánicas no se conocen. De hecho, la precipitación de barita en el agua marina, que está subsaturada respecto al Ba, ha intrigado a la comu-

nidad científica durante décadas. Dada su relación con la materia orgánica, y la productividad biológica marina, se había propuesto que ciertos organismos como los Acantarios eran responsables de su formación, pero ni la abundancia de estos organismos ni su distribución pueden explicar la abundancia de barita en sedimentos marinos actuales en regiones de alta productividad, ni tampoco en el registro sedimentario.

En este contexto, la investigación liderada por la Profesora Emérita del Dpto. de Microbiología de la UGR M<sup>a</sup> Teresa

González Muñoz y la Dra. Francisca Martínez Ruiz, investigadora del CSIC en el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, ha demostrado que las bacterias pueden jugar un papel esencial en la precipitación de este mineral. Ensayos realizados con diversas especies de bacterias marinas ponen de manifiesto cómo se produce su precipitación en biopelículas bacterianas a partir de la bioacumulación de Ba, bioacumulación que se da tanto en las células bacterianas como en el material polimérico extracelular (EPS) producido por ellas.

En esta investigación, publicada en la prestigiosa revista *Nature communications*, se demuestra que el Ba se une inicialmente a grupos fosfato, originándose un precursor amorfo que, eventualmente, evoluciona a sulfato de Ba como consecuencia de la sustitución de grupos fosfato por sulfato. Para esta investigación la Profesora Adina Paytan (de la Universidad de California en Santa Cruz, EEUU) ha suministrado muestras obtenidas filtrando agua de mar procedente del Atlántico Norte, lo que ha permitido hacer un estudio comparativo de barita originada en la columna de agua oceánica con la obtenida en el laboratorio. Ello ha permitido corroborar el mecanismo jugado por las bacterias en este proceso y propuesto en este trabajo.

Los resultados obtenidos apoyan la hipótesis de que, durante periodos de alta productividad, la abundancia de materia orgánica sujeta a degradación bacteriana conlleva un incremento en la población de estos microorganismos con elevada producción de EPS, lo que facilita la acumulación de Ba con la subsiguiente producción de barita. Todo ello abre, además, un campo de investigación del máximo interés sobre el papel desempeñado en medios oceánicos por las bacterias y el EPS en la precipitación mineral y en la absorción de diversos metales, lo que jugaría un papel de máxima relevancia en buena parte de los ciclos biogeoquímicos.

Esta investigación ha sido financiada por el proyecto CGL2015-66830-R (MINECO Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, España, cofinanciado por Fondos FEDER), por los Grupos de Investigación BIO-103 y RNM-179 (Junta de Andalucía), y por la Universidad de Granada (Unidad Científica de Excelencia UCE-PP2016-05).

**Artículo de referencia:** Francisca Martínez-Ruiz, Fadwa Jroundi, Adina Paytan, Isabel Guerra-Tschuschke, María del Mar Abad & María Teresa González-Muñoz. 2018. *Barium bioaccumulation by bacterial biofilms and implications for Ba cycling and use of Ba proxies*. *Nature Communications* 9:1619. DOI: [10.1038/s41467-018-04069-z](https://doi.org/10.1038/s41467-018-04069-z)



Figura 2. De izquierda a derecha y situadas delante del HRTEM TITAN (CIC de la UGR) usado en esta investigación: F. Martínez Ruiz, M. T. González Muñoz, M. M. Abad, F. Jroundi, I. Guerra Tschuschke.



## Micro Joven

### Una salida diferente, la EFSA

Texto: Daniel Thomas

Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM-JISEM

En este número entrevistamos a Raquel García, Doctora en Biotecnología por la Universidad de Oviedo y que recientemente ha finalizado su estancia en la EFSA (European Food Safety Authority), situada en Parma (Italia).

#### 1. ¿Qué te animó a pasar del mundo académico al trabajo “de oficina”?

Estaba en la última fase de la realización de la tesis cuando se abrió el plazo de solicitud de las becas (*traineeships*) para realizar una estancia en EFSA (el plazo de solicitud suele ser en el mes de julio). Por aquel entonces como había estado trabajando en el laboratorio y ya había adquirido experiencia en investigación, me apetecía probar algo distinto. Ya sabes que al final de la tesis te planteas muchas opciones, en aquel momento tampoco me atraía la empresa privada pero me apetecía ver qué otras alternativas había sin abandonar la ciencia, y la oportunidad de trabajar en EFSA me pareció la idónea, es una experiencia en un ambiente internacional, te permite conocer a científicos de toda Europa y además en seguridad alimentaria, un campo en el que siempre he estado interesada. Por esos motivos no dudé a la hora de solicitarla.

#### 2. ¿Qué cualidad destacarías como la más importante para el trabajo que has llevado a cabo?

Creo que entre las características imprescindibles para esta beca se encuentran ser flexible, organizado, tener muchas ganas de aprender y trabajar y saber trabajar en equipo. Porque participas en las actividades diarias del equipo en el que eres asignado, nada más llegar eres uno más y a veces debes realizar varias tareas muy distintas al mismo tiempo, tienes que asistir a muchas reuniones, de equipo, de unidad, con grupos de expertos, teleconferencias, que pueden afectar al ritmo de trabajo y hay periodos en los que la carga de trabajo es elevada y los plazos de entrega muy cortos y es necesario ser bastante organizado para acabar las tareas en el plazo esperado.

#### 3. ¿Crees que has realizado este *traineeship* en el momento adecuado? ¿Recomendarías hacerlo con menos o con más experiencia?

Considero que siempre es un buen momento para empezar algo nuevo, si quieres un cambio o iniciar una nueva etapa en tu carrera profesional. Y en mi caso en particular siempre tuve claro que, si obtenía una beca y tenía la oportunidad de realizar la tesis doctoral, eso era lo primero que quería hacer una vez terminados los estudios universitarios, por eso solicitar esta beca antes no me lo había planteado. Sin embargo, sí que considero que los conocimientos adquiridos durante la tesis me han servido de mucho para realizar determinadas tareas en la unidad en la que estuve, BIOCONTAM, como, por ejemplo, la participación en la producción del informe anual europeo sobre zoonosis, agentes zoonóticos y brotes alimentarios así como el informe sobre resistencia a antimicrobianos. Pero sí que es verdad que para solicitar esta beca solo necesitas haber terminado el grado universitario en el



Raquel García

cierre del plazo de solicitud de la misma y un nivel B2 de inglés (según el CEFR). En otros departamentos por ejemplo había becarios recién licenciados o que habían terminado sus estudios de máster, así que también lo recomendaría a recién graduados que quieran adquirir experiencia en una Agencia europea.

#### 4. Tras tu paso por EFSA, ¿han cambiado tus perspectivas e intereses profesionales?

Esta experiencia más que cambiar mis perspectivas e intereses profesionales me ha servido para ver que hay otras salidas distintas a la investigación una vez terminado el doctorado, que también son interesantes y que te permiten seguir trabajando en el ámbito científico. Existen otras oportunidades laborales para los investigadores más allá del laboratorio y la experimentación, tal vez menos exploradas por desconocimiento de las mismas, pero que son enriquecedoras y que pueden ser una alternativa para tu futuro profesional. Por ejemplo, llegar a trabajar en una Agencia Europea como la EFSA, cuya misión es proporcionar apoyo y asesoramiento mediante la producción de opiniones científicas y otros informes anuales europeos, para los que se requieren la experiencia y los conocimientos de personal científico.

Las *Traineeships* en EFSA están abiertas a multitud de perfiles profesionales (química, biología, veterinaria, economía, derecho, diseño, publicidad...). Plazo de solicitud abierto hasta el día 23 de julio. Más información en:

<https://careers.efsa.europa.eu/jobs/efsa-traineeships-call-2018-88>.

## Biofilm del mes

### 1918

Director: Ken Harrison (1985)

Ficha cinematográfica y origen de la imagen en [IMDB](#). Vídeo disponible en [Wikipedia](#). Imagen del cartel de teatro en [StageSouth](#)

Texto: Manuel Sánchez

[m.sanchez@goumh.umh.es](mailto:m.sanchez@goumh.umh.es)

<http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/>

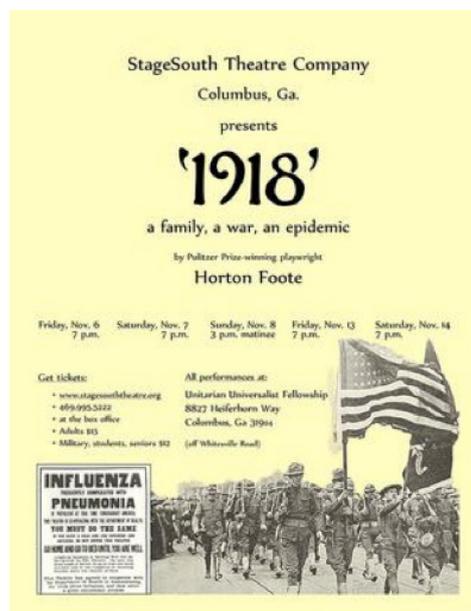
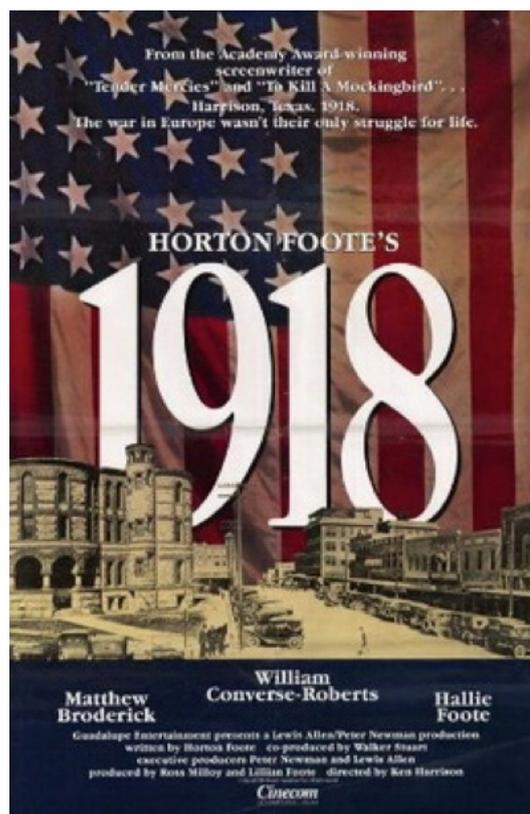
<http://podcastmicrobio.blogspot.com/>

Se cumplen 100 años de la pandemia más terrible sufrida por la humanidad: la mal llamada "gripe española". Se calcula que llegó a infectar a unos 500 millones de personas en todo el mundo y que causó la muerte de entre 50 a 100 millones de personas. Uno esperaría que un desastre así debería verse reflejado en numerosas obras artísticas, ya fueran estas escritas, pintadas, esculpidas o cinematografiadas. Pues es todo lo contrario. Son bastante escasas. En el caso del cine creo que esta es la única película en la que la gripe española es parte fundamental de la trama (ver la crítica al libro *El jinete pálido* en este mismo número).

*1918* es la adaptación a la pequeña pantalla de una obra de teatro homónima escrita por el dramaturgo Horton Foote. Este autor es famoso por obras como *La jauría humana* o *Regreso a Bountiful* y también porque fue quien escribió el guión para adaptar al cine la novela *Matar a un ruiseñor*, adaptación por la que ganó un *Oscar*. En *1918* el autor refleja parte de su propia biografía familiar. Sin embargo, en mi opinión esta cinta no está a la altura de sus pasados éxitos.

Debo indicar que solo he visto una vez esta película y fue hace muchos años, cuando realizaba mi *postdoc* en los Estados Unidos. Lo único que me llamó la atención de ella es que se hablaba de la gripe española, por lo demás me pareció que no estaba muy bien interpretada y que era un poco lenta. La he intentado buscar por internet pero no la he encontrado. Y dudo que haya sido doblada al español, así que voy a contar el argumento.

Es el otoño de 1918 y la historia se centra en una familia de una pequeña localidad de Texas. En términos cinematográficos es lo que se denomina una obra costumbrista de estilo *slice of life*: va a mostrar todo lo que significó una determinada época histórica a través de la vivencia de esa familia. La guerra continúa en Europa y en esa pequeña localidad intentan cumplir con su deber patriótico celebrando desfiles, haciendo colectas y preparando material sanitario para aquellos que están en el frente. El protagonista es un sastre al que no le va mal el negocio. Está casado y tiene una hija pequeña. Se siente dividido entre cumplir con su deber y alistarse o quedarse en casa para cuidar a su familia (y de paso no correr ningún peligro). Al final decide que en lugar de alistarse comprará bonos de guerra por la cuantiosa suma de 4.000 dólares. De esa forma permanecerá con su mujer y su hija.



Pero entonces llega la gripe y lo cambia todo. Al principio parece una repetición de otros brotes, pero poco a poco la gente va comentando la gran cantidad de afectados y que muchos de ellos son jóvenes. Eso se hace notar en que las calles, los parques y los cines van quedando desiertos. Tras asistir al funeral de un amigo suyo el sastre cae enfermo. Tiene un fuerte episodio de fiebre y delirios, pero al cabo de unos días consigue restablecerse. En paralelo se nos muestra una serie de cortejos fúnebres

mezclados con escenas de guerra, como dando a entender que la muerte está en ambos lados del Atlántico. Cuando despierta, su mujer está a su lado y escucha vítores, cohetes y la música de numerosas bandas. Pregunta que es lo que pasa y ella le comunica que la guerra ha terminado, pero también que su hija contrajo la gripe y que ha muerto.

Pasa el tiempo y llegamos a la primavera de 1919. El sastre sigue en su negocio y su mujer está embarazada. Ella va a la

tumba de la pequeña periódicamente y allí se encuentra con otras personas que guardan luto por aquellos que murieron por la gripe. Mientras, los soldados van regresando desde Francia y se vuelven a organizar desfiles y el pueblo parece ir recuperándose poco a poco. La película concluye con el nacimiento del nuevo hijo mientras que en paralelo se muestra la lápida de la niña con unas flores. La vida continúa.

## El jinete pálido. 1918: La epidemia que cambió el mundo

Texto: Manuel Sánchez  
Universidad Miguel Hernández, Elche  
[m.sanchez@goumh.umh.es](mailto:m.sanchez@goumh.umh.es)

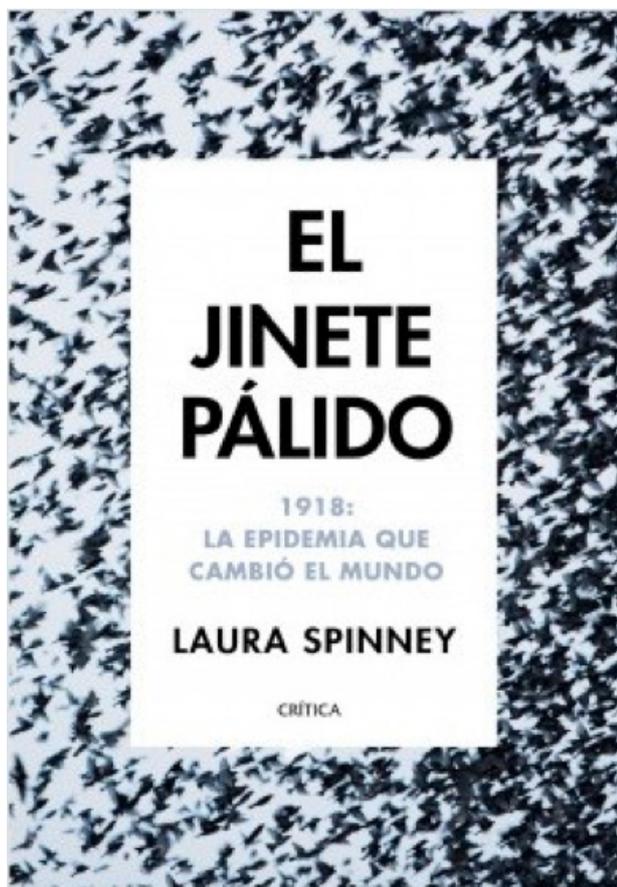
Autor: **Laura Spinney**  
Editorial Crítica  
ISBN: 9788417067663

Se cumplen 100 años de la pandemia de gripe que asoló el mundo. Es la llamada "gripe española", bautizada así porque España fue el único país que informaba sobre los estragos que causaba la enfermedad, ya que en el resto de países imperaba la censura debida a la guerra. Probablemente es el primer libro en español que trata de este tema en profundidad (en lengua anglosajona hay unos cuantos).

Lo mejor de este libro es que da una visión global de la enfermedad. No se queda solo en lo que ocurrió en los Estados Unidos o en los diferentes países europeos, sino que nos cuenta los devastadores efectos que tuvo la pandemia en lugares como Río de Janeiro, Alaska, Ciudad del Cabo, Nueva Delhi, China y Oceanía. Destacaría que hay bastantes referencias a España y por ejemplo nos relata el incremento de contagios debidos a la celebración de grandes misas comunitarias para rogar por la remisión de la epidemia. También nos explica la influencia y cambios que provocó la pandemia en las diversas capas sociales y culturales describiendo lo paradójico que resulta que una pandemia que afectó a 500 millones de personas y que causó entre 50 y 100 millones de muertos, no haya dejado una huella

más profunda en el acervo cultural si la comparamos con la influencia de otras enfermedades como la peste, la tuberculosis o el SIDA (ver por ejemplo la sección *Biofilm del mes* en este mismo número).

Laura Spinney no se olvida de los diferentes aspectos científicos. Nos habla de cómo la pandemia sobrepasó los esfuerzos de los científicos y de las autoridades sanitarias de la época. En 1918 la teoría de los gérmenes estaba bien asentada y se pensaba que las medidas de cuarentena existentes podrían contener cualquier



enfermedad infecciosa mientras se desarrollaba una vacuna tras identificar al patógeno causante. La rapidez con la que se extendió la gripe de 1918 y la ineficacia de las medidas para controlarla fue una auténtica cura de humildad para todos los estamentos de la salud pública. También nos relata la historia del error en identificar al llamado “bacilo de Pfeiffer” como el agente etiológico ya que en ese momento no se podía concebir que hubiera un patógeno más pequeño que las bacterias y que no se podía ver con los microscopios. Ahora, gracias a las diferentes herramientas moleculares de las que disponemos hemos podido reconstruir el virus y comenzar a entender cómo pudo surgir. La autora discute que pudo haber tres posibles orígenes geográficos: Estados Unidos, Francia o China. Pero incluso los tres orígenes podrían estar relacionados entre sí: durante la Gran Guerra se reclutaron trabajadores chinos que fueron embarcados hacia Estados Unidos y tras atravesarlo llegaron a los campos de trabajo británicos en el frente de Francia. Es probable que en el futuro se pueda reconstruir con más detalle el origen de la pandemia.

De manera muy original la autora relaciona todos estos aspectos escribiendo en lo que ella define en la introducción como un estilo talmúdico: *el texto más antiguo está rodeado de comentarios y después comentarios sobre los comentarios, en círculos cada vez más amplios*. Y así podemos ir desde el efecto que provocó la gripe en las comunidades esquimales hasta los intentos de recuperar el RNA del virus de los enterramientos en el permafrost. O entender por qué el vicio de fumar se incrementó debido a la falsa creencia de que el humo de tabaco podía prevenir el contagio de la gripe. De todas formas la obra también tiene una organización más tra-

dicional ya que está dividida en siete grandes apartados que guardan un cierto orden cronológico, desde los orígenes de la pandemia hasta el mundo que dejó la pandemia tras de sí.

Curiosamente, es ese empeño en relacionar diferentes eventos históricos con la gripe lo que me parece la principal debilidad de esta obra. Y es que, en ocasiones, esas relaciones están demasiado forzadas, cuando no directamente inventadas. Voy a poner un par de ejemplos, pero hay muchos más. En un determinado pasaje habla de la incapacitación que sufrió Gandhi por una disentería tras haber comido unas gachas. Sin embargo, la autora afirma con contundencia: *No era disentería, sino gripe española, una variedad gástrica en su caso*. Ignoro la manera en la que Laura Spinney ha llegado a ese diagnóstico tan preciso, porque ni ella es médica, ni proporciona ninguna referencia. Aunque la que más ha llamado mi atención es la que afecta al Real Madrid. No soy futbolero, pero soy madrileño, así que nobleza obliga. Según la autora, el apelativo de “real” le fue concedido al equipo madrileño por el rey Alfonso XIII en 1920, por su papel en promover el deporte, la higiene y la vida sana. Una mínima búsqueda le habría permitido encontrar que Alfonso XIII era un forofó del fútbol y que concedía el título de “real” a todo equipo que lo nombraba socio de honor. No en vano, el primer equipo en llevar ese nombre fue el Real Recreativo de Huelva en 1909, después la Real Sociedad en 1910 ya que al rey le encantaba San Sebastián, y en 1914 se le concedió al Real Betis Balompié por haber ganado la liga. Una pena, porque esas inexactitudes merman la calidad de lo que en su mayor parte es un buen libro.

**RETOS**

**MICROBIOLOGÍA Y SOCIEDAD**

CULTURA CIENTÍFICA A ANTIBIÓTICOS • MEDIO AMBIENTE

**D+D M. SEM**

IV Reunión Nacional de Docencia y Difusión de la Microbiología

**Madrid**  
**19 y 20 julio**  
**2018**

[dyd18.semicrobiologia.org](http://dyd18.semicrobiologia.org)

PROMOCIÓN  
**30%**  
DESCUENTO  
SUSCRIPCIÓN

INVESTIGACIÓN  
**Y CIENCIA**  
Edición española de Scientific American

## Próximos congresos nacionales e internacionales

Congreso	Fecha	Lugar	Organizador/es	web
Simposio "MICROBIOLOGÍA y SOCIEDAD: RETOS". IV Reunión Nacional SEM de Docencia y Difusión de la Microbiología	19-20 julio 2018	Madrid (España)	Victor J. Cid M. José Valderrama	<a href="http://dyd18.semicrobiologia.org">dyd18.semicrobiologia.org</a>
17 <sup>th</sup> Asia-Pacific Congress of Clinical Microbiology and Infection cum 8 <sup>th</sup> International Infection Control Conference	3 agosto-2 septiembre 2018	Hon Kong (China)	Hong Kong Society for Microbiology and Infection Hong Kong Infection Control Nurses's Association	<a href="http://www.apcc-mi-iicc2018.hk">http://www.apcc-mi-iicc2018.hk</a>
8 <sup>th</sup> International Symposium on Aquatic Animal Health (ISAAH 2018) of the American Fisheries Society (FHS)	2-6 septiembre 2018	Prince Edward Island, Charlottetown (Canada)	Esteban Soto Dave Groman	<a href="https://isaah2018.com/">https://isaah2018.com/</a>
FoodMicro Conference 2018: 26 <sup>th</sup> International ICFMH Conference-FoodMicro	3-6 septiembre 2018	Berlin (Alemania)	Herbert Schmidt Barbara Becker Thomas Alter	<a href="http://www.foodmicro2018.com">http://www.foodmicro2018.com</a>
XII Reunión Grupo Microbiología Molecular	5-7 septiembre 2018	Zaragoza (España)	Jesús Gonzalo-Asensio Carlos Marín José A. Aínsa María F. Fillat Rosa Bolea	<a href="https://micromolecular2018.wordpress.com/comite-organizador/">https://micromolecular2018.wordpress.com/comite-organizador/</a>
12 <sup>th</sup> International Congress on Extremophiles (Extremophiles 2018)	16-20 septiembre 2018	Ischia, Nápoles (Italia)	Marco Moracci	<a href="http://www.extremophiles2018.org">http://www.extremophiles2018.org</a>
XXI Congreso Nacional de Microbiología de Alimentos (CMA2018)	17-20 septiembre 2018	Tarragona (España)	Albert Bordons	<a href="http://wwwa.fundacio.urv.cat/congressos/xxi-congreso-nacional-sem-de-microbiologia-de-alimentos/inicio">http://wwwa.fundacio.urv.cat/congressos/xxi-congreso-nacional-sem-de-microbiologia-de-alimentos/inicio</a>
23 <sup>rd</sup> European Nitrogen Cycle Meeting	19-21 septiembre 2018	San Juan, Alicante (España)	Rosa M <sup>a</sup> Martínez David J. Richardson Carmen Pire Javier Torregosa-Crespo	<a href="https://web.ua.es/en/23encm/23rd-european-nitrogen-cycle-meeting.html">https://web.ua.es/en/23encm/23rd-european-nitrogen-cycle-meeting.html</a>
XIV Congreso Nacional de Micología	19-21 septiembre 2018	Tarragona (España)	José F. Cano	<a href="https://aemicol.com/xiv-congreso-nacional-de-micologia-tarragona-19-21-septiembre-2018/">https://aemicol.com/xiv-congreso-nacional-de-micologia-tarragona-19-21-septiembre-2018/</a>
Reunión Grupos de Taxonomía, Filogenia y Biodiversidad y de Microbiología del Medio Acuático	1-3 octubre 2018	Sitges, Barcelona (España)	M <sup>a</sup> Carmen Fusté Rosa M <sup>a</sup> Pintó Rosa M <sup>a</sup> Araujo Maribel Farfán	<a href="http://taxonmma18.semicrobiologia.org/index.html">http://taxonmma18.semicrobiologia.org/index.html</a>
XXIV Congreso Latinoamericano de Microbiología 2018	13-16 noviembre 2018	Santiago de Chile (Chile)	Asociación Latinoamericana de Microbiología (ALAM)	<a href="https://alam.science/alam-2018/">https://alam.science/alam-2018/</a>
XVII Workshop sobre Métodos rápidos y Automatización en Microbiología Alimentaria (MRAMA)	20-23 noviembre 2018	Barcelona	Marta Capellas Josep Yuste	<a href="http://jornades.uab.cat/workshoprrama">http://jornades.uab.cat/workshoprrama</a>



## No olvides

blogs hechos por microbiólogos para todos aquellos interesados en "la Gran Ciencia de los más pequeños".

microBIO:  
<http://microbioun.blogspot.com.es/>

Microbichitos:  
<http://www.madrimasd.org/blogs/microbiologia/>

Microbios&co:  
<http://microbiosandco.blogspot.com.es/>

Small things considered:  
<http://schaechter.asmblog.org/schaechter/>

Curiosidades y podcast:  
<http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/>

<http://podcastmicrobio.blogspot.com/>



Síguenos en:

<https://www.facebook.com/SEMmicrobiologia>

<https://twitter.com/semicrobiologia>

**Objetivo** y formato de las contribuciones: en *NoticiaSEM* tienen cabida comunicaciones relativas a la Microbiología en general y/o a nuestra Sociedad en particular.

El texto, preferentemente breve (400 palabras como máximo, incluyendo posibles hipervínculos web) y en formato word (.doc), podrá ir acompañado por una imagen en un archivo independiente (.JPG, ≤150 dpi).

Ambos documentos habrán de ser adjuntados a un correo electrónico enviado a la dirección que figura en la cabecera del boletín.

La SEM y la dirección de *NoticiaSEM* no se identifican necesariamente con las opiniones expresadas a título particular por los autores de las noticias.

Visite nuestra web:

[www.semicrobiologia.org](http://www.semicrobiologia.org)

