



Sumario

02	07	14
XXVII Congreso Nacional de Microbiología <i>Juan J. Borrego</i>	Resolución del premio “Fleming 2018” <i>Humberto Martín</i>	Course: 8th FISABIO Summer School in Biomedical Research and Public Health <i>Fernando González</i>
03	08	15
Segundo llamamiento para enviar resúmenes ALAM2018 <i>Comité Organizador</i>	Simposio “Microbiología y Sociedad: Los Retos”. IV Reunión del Grupo de Docencia y Difusión de la SEM <i>Victor J. Cid y María José Valderrama</i>	La Microbiología en sellos VIII. Robert Koch: El triunfo de la perseverancia (II) <i>Juan J. Borrego</i>
04	10	19
VIII Reunión del Grupo Especializado de Microbiología de Plantas (MiP19) <i>Francisco Javier López-Baena y José María Vinardell</i>	Minisimposio SWI@Spain <i>Victor J. Cid</i>	Micro Joven I Simposio de Jóvenes Investigadores de la SEM <i>Grupo de Jóvenes investigadores de la SEM-JISEM</i>
05	12	20
2ª Circular XXI Congreso Microbiología de Alimentos <i>Albert Bordons</i>	IX Simposio de Estudios Polares <i>Asunción de los Ríos</i>	Biofilm del mes <i>The East</i> <i>Manuel Sánchez</i>
06	13	21
XIV Congreso Nacional de Microbiología <i>José Francisco Cano</i>	MOOC: Resistance to antibacterial agents <i>Alicia Muro</i>	Próximos congresos nacionales e internacionales

XXVII Congreso Nacional de Microbiología

Texto: Juan J. Borrego
Presidente del Comité Organizador
jjborrego@uma.es



Queridos compañeros,

Como anunciamos recientemente en un número anterior de *NoticiaSEM*, el próximo **XXVII Congreso Nacional de Microbiología** se celebrará en Málaga en 2019; la sede será la **Facultad de Medicina de la Universidad de Málaga**, en el campus universitario de Teatinos, durante los días **2 a 5 de julio de 2019**.

Actualmente estamos trabajando en el programa científico del congreso, en el cual queremos introducir mejoras en el proceso de elaboración del mismo, aprovechando la experiencia tan positiva del congreso anterior celebrado conjuntamente con FEMS. En este próximo congreso queremos dar el mayor protagonismo a los socios para poder de esta manera elaborar un excelente programa científico que sea de interés general, que trate temas de gran impacto actualmente en Microbiología y que resulten atractivos para todos los participantes al congreso.

Tenemos previsto que el programa científico del congreso incluya una Conferencia Inaugural, una Conferencia de Clausura, impartida por el Premio Jaime Ferrán 2019 que se convocará a finales de este año, así como varias sesiones paralelas de simposia y sesiones orales seleccionadas entre los resúmenes presentados por los participantes, así como sesiones de comunicaciones en forma de panel.

Por tal motivo, como Presidente del Comité Organizador del congreso, me dirijo a todos los socios de la SEM con la solicitud de que nos hagáis llegar vuestras ideas y sugerencias de temáticas para las diferentes sesiones científicas, que pretendemos sean **transversales y de interés general** para los participantes al congreso, antes del próximo **31 de mayo de 2018**.

Estamos seguros que vuestras aportaciones serán imprescindibles para el éxito del próximo congreso nacional y os animo a hacernos llegar, asimismo, vuestros comentarios y sugerencias con respecto a cualquier otro asunto relacionado con la organización del congreso que pueda ser de interés.

A la espera de vuestras aportaciones, os saluda cordialmente,

Presidente del Comité Organizador del Congreso

Segundo llamamiento para enviar resúmenes ALAM2018

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 segundo llamamiento para enviar los resúmenes al **Congreso ALAM 2018**.

De esta forma, el plazo de envío de resúmenes en este segundo llamamiento será hasta el **31 de mayo de 2018**, coincidiendo con el plazo de inscripción temprana al Congreso.

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**.



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

#ALAM2018

Segundo llamado a enviar resúmenes

VIII Reunión del Grupo Especializado de Microbiología de Plantas (MiP19)

Texto: Francisco Javier López-Baena y José María Vinardell
Comité Organizador
jlopez@us.es; jvinar@us.es



Estimados/as compañeros/as,

El Grupo Especializado de Microbiología de Plantas de la Sociedad Española de Microbiología nos ha encargado la organización de la **VIII Reunión del Grupo Especializado de Microbiología de Plantas (MiP19)**. Tras el éxito del congreso anterior en Salamanca (MiP17) y la gran aceptación de anteriores ediciones, queremos que este encuentro vuelva a fomentar el intercambio de información entre grupos de investigación que estudian las interacciones entre plantas y microorganismos, tanto las beneficiosas como las patogénicas.

Con el objetivo de mantener la tradición de este tipo de reuniones, el lugar de celebración será en la sede de la Universidad de Sevilla en la localidad de **Osuna, del 23 al 25 de enero de 2019**, aprovechando el 25 aniversario de la reapertura de este centro universitario, cuyos edificios fueron utilizados con el mismo fin por primera vez en el año 1548. También os recordamos que los protagonistas de este evento son los investigadores pre y post-doctorales. Ellos tendrán la oportunidad de exponer sus trabajos mediante comunicaciones orales.

Desde la Universidad de Sevilla consideramos que es un buen momento para que nos hagáis una visita aprovechando la(s) semana(s) blanca(s) para aquellos que trabajáis en la Universidad. La localización del municipio de Osuna a 87 Km de Sevilla es ideal por sus conexiones a través de autopista y de tren. Para aquellos que no conozcáis Osuna, os sorprenderán sus calles, su ambiente, sus monumentos y su gastronomía.

Nos vemos pronto,

El Comité Organizador



2ª Circular XXI Congreso Microbiología de Alimentos

Texto: Albert Bordons
Presidente del Comité Organizador
albert.bordons@urv.cat



<http://www.fundacio.urv.cat/congressos/xxi-congreso-nacional-sem-de-microbiologia-de-alimentos/inicio>

En el **XXI CMA2018**, Congreso bianual del Grupo especializado de Microbiología de los Alimentos de la Sociedad Española de Microbiología (SEM), se revisarán las **Nuevas Tendencias en Microbiología de Alimentos**.

RECORDAD: fecha límite para enviar los resúmenes de las comunicaciones: **4 de mayo**

Otras fechas importantes límites:

28 mayo para la inscripción con cuota reducida

25 junio para las comunicaciones completas

9 julio: designación de las comunicaciones escogidas para oral

Hasta el 3 septiembre para las últimas inscripciones

Hay una **reducción del 33% en la cuota** del XXI CMA2018 al inscribirse también en el XIV Congreso de Micología, a celebrar también en Tarragona del 19 al 21 de septiembre 2018.

PREMIOS relacionados con el XXI CMA2018:

- PREMIO Especial del Grupo SEM Microbiología de Alimentos para **INVESTIGADORES JÓVENES**: propuestas hasta el **30 abril 2018**
- PREMIO a la **MEJOR TESIS DOCTORAL**: propuestas hasta el **30 abril 2018**
- PREMIO al **MEJOR PÓSTER** del Congreso

Contacto e-mail: semalimentos2018@urv.cat

<http://www.fundacio.urv.cat/congressos/xxi-congreso-nacional-sem-de-microbiologia-de-alimentos/inicio>

XIV Congreso Nacional de Micología

Texto: José Francisco Cano
 Presidente del Comité Organizador
jose.cano@urv.cat



Palacio de Congresos de Tarragona 19 – 21 septiembre 2018



<https://xivcongresonacionalmicologia2018.wordpress.com/>

<https://aemicol.com/xiv-congreso-nacional-de-micologia-tarragona-19-21-septiembre-2018/>

Apreciados colegas,

Es para nosotros un honor el anunciaros la celebración del **XIV Congreso Nacional de Micología**. Dicho Congreso es bianual y está organizado conjuntamente por la Asociación Española de Micología (AEM) y del Grupo Especializado en Hongos Filamentosos y Levaduras (GEHFL) de la Sociedad Española de Microbiología (SEM). El Congreso se celebrará los días **19 - 21 de septiembre de 2018 en el Palacio de Congresos de Tarragona**. Este Congreso atrae a especialistas de reconocido prestigio que trabajan en el ámbito de la Micología tanto desde la vertiente del diagnóstico clínico humano y veterinario, como investigadores y técnicos que trabajan en el campo de la producción animal, biotecnología o en industrias alimentarias.

Las ediciones anteriores celebradas en Bilbao (2014) y Lleida (2016) se pueden considerar como un éxito de participación. Este Congreso permite dar visibilidad a las últimas novedades científicas en el campo de la Micología y áreas afines. También facilita la relación profesional, el intercambio de conocimientos y la cooperación entre los investigadores y grupos de investigación que trabajan en las diferentes áreas de la Micología.

Al igual que en ediciones anteriores está previsto, realizar de manera simultánea la III Reunión de Enfermedad Fúngica Invasora (EFI 3), ya que esta actividad tiene una interacción perfecta con las diferentes actividades que se realizarán dentro del XIV Congreso Nacional de Micología. Esperamos tener el mismo éxito en esta nueva edición, en parte por la excelente valoración que hicieron los participantes de la edición anterior, conjuntamente con el magnífico marco que representa la ciudad de Tarragona a orillas del Mar Mediterráneo y cuyos restos arqueológicos le han merecido el galardón de ciudad patrimonio de la humanidad. Creemos por ello que son una combinación muy atractiva e idónea para hacer que este Congreso sea un éxito a nivel de participación, de difusión de conocimientos.

Un saludo a todos y os esperamos en Tarragona,

El Comité Organizador

Resolución del premio “Fleming 2018”

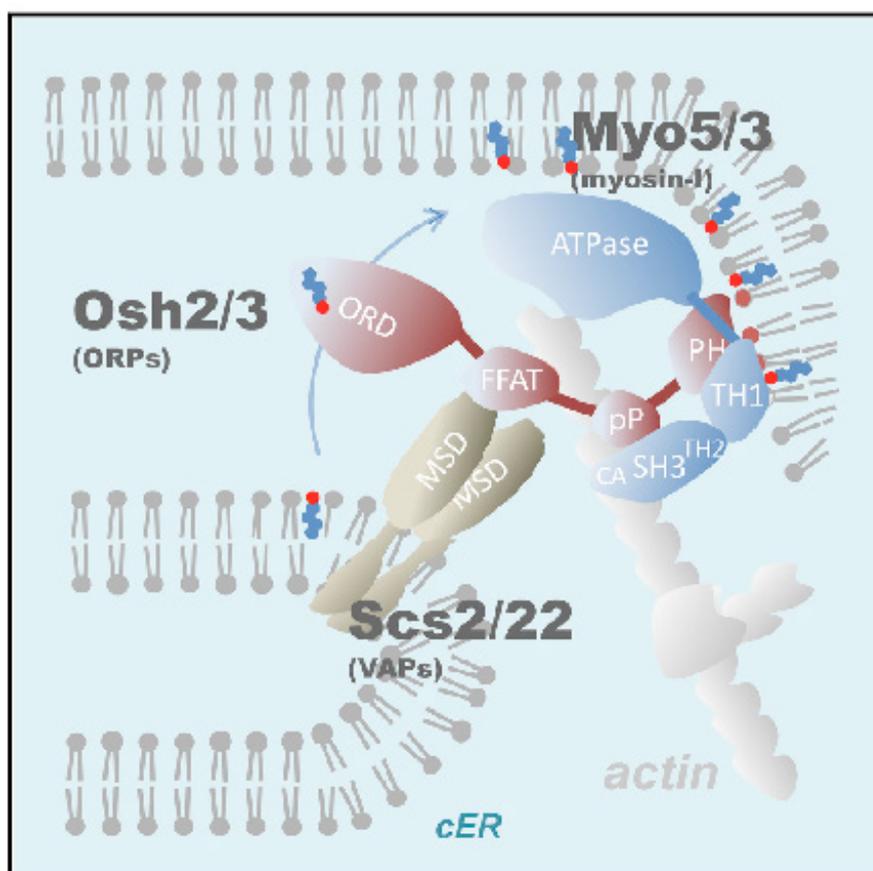
Texto: Humberto Martín
 Presidente del Grupo Especializado de Hongos Filamentosos y Levaduras
humberto@farm.ucm.es

El grupo especializado de Hongos Filamentosos y Levaduras concede bienalmente el “Premio Fleming” al mejor trabajo de investigación presentado a concurso, en el ámbito de la Micología y realizado en un laboratorio de España en los dos años previos. En la presente edición, una comisión compuesta por cuatro miembros de la Junta Directiva del grupo especializado ha otorgado el premio “Fleming 2018” al trabajo titulado “*ORP-Mediated ER Contact with Endocytic Sites Facilitates Actin Polymerization*”, publicado el año pasado en “*Developmental Cell*” y cuyos autores son Javier Encinar del Dedo, Fatima-Zahra Idrissi, Isabel María Fernandez-Golbano, Patricia García, Elena Rebollo, Marek K. Krzyzanowski, Helga Grötsch y María Isabel Geli. Este trabajo será expuesto por Javier Encinar en la charla de clausura del XIV Congreso Nacional de Micología que tendrá lugar en Tarragona del 19 al 21 de septiembre de este año (<https://aemicol.com/xiv-congreso-nacional-de-micologia-tarragona-19-21-septiembre-2018/>)

¡Nuestra más sincera enhorabuena a los ganadores!



Javier Encinar



Las proteínas de unión a esteroides (OSBP) están conservadas a lo largo de la evolución y son capaces de detectar y transferir lípidos entre distintas membranas celulares. Recientemente, hemos demostrado que las invaginaciones endocíticas se asocian con el retículo endoplasmático y que esta asociación requiere específicamente de las proteínas Scs2 y Scs22 (*Vesicle-Associated Membrane Protein (VAMP)-Associated Protein, VAP*), las proteínas de unión a esteroides (OSBP) Osh2 y Osh3 y la miosina de tipo I Myo5. Este trabajo revela la contribución inadvertida de las miosinas de tipo I en el establecimiento de contactos especializados entre el retículo endoplasmático y la membrana plasmática, que promueven el transporte de esteroides para desencadenar la polimerización de actina de forma localizada (Encinar del Dedo J. et al. *ORP-Mediated ER Contact with Endocytic Sites Facilitates Actin Polymerization*. *Dev Cell*. 2017 Dec 4;43(5):588-602).

Simposio “Microbiología y Sociedad: Los Retos”.

IV Reunión del Grupo de Docencia y Difusión de la SEM

Texto: Victor J. Cid y María José Valderrama
Comité Organizador
vicjid@farm.ucm.es, mjv1@ucm.es

Queridos Socios de la SEM,

El Grupo de Docencia y Difusión de la SEM ha preparado en esta ocasión un congreso muy especial. Centrada en comunicación y divulgación como parte inherente a nuestra labor docente e investigadora y bajo el título "**Microbiología y Sociedad: Retos**", hemos estructurado la **IV Reunión del Grupo (19-20 de julio de 2018**, Ciudad Universitaria, Madrid) en cinco sesiones de tipo Mesa Redonda en las que podréis debatir con microbiólogos y divulgadores los temas microbiológicos con mayor proyección social: Vacunas, antibióticos, patógenos emergentes y pandemias, seguridad alimentaria, biotecnología, microbioma, biorremediación, cambio climático, astrobiología... También celebraremos el primer encuentro de Jóvenes Investigadores SEM, patrocinado por *Thermo-Fisher* y *Biomerieux*, en el que jóvenes españoles recientemente becados por FEMS compartirán sus experiencias con nosotros. Aquí abajo encontrarás el programa.

Toda la información, inscripción y envío de comunicaciones tipo póster la puedes consultar en la web del congreso: <http://dyd18.semicrobiologia.org>.

RETOS

MICROBIOLOGÍA Y SOCIEDAD

D+Dm SEM

IV Reunión Nacional de Docencia y Difusión de la Microbiología

Madrid

19 y 20 julio

2018

dyd18.semicrobiologia.org

PROMOCIÓN
30%
DESCUENTO
SUSCRIPCIÓN

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA
Edición española de Scientific American

Día 1, 19 de julio de 2018

09:00 - 09:30. Recepción de participantes y recogida de documentación.

09:30 - 10:00. Apertura del Congreso.

10:00 - 11:30. **Sesión 1: Divulgación científica en un mundo hiperconectado: retos y soluciones**

Moderador: Ignacio López-Goñi. Universidad de Navarra.

- Pensamiento científico y pensamiento crítico, verdad y posverdad de la divulgación de ciencia.
- Ponente: Enrique de la Rosa. CIB-CSIC, blog Madrid+d "Desde mi torre de marfil", responsable de encuentros "Ciencia con chocolate".
- Difundir y divulgar en Microbiología: distintos objetivos, distintos medios.
- Ponente: Miguel Vicente. CNB-CSIC, blog madri+d "Esos pequeños bichitos", blog El País "Microbichitos".
- Competencias y herramientas en divulgación.
- Ponente: Pilar Tigeras. Vicepresidenta de Cultura Científica del CSIC.

11:30-12:00. Pausa-Café.

12:00-13:30. **Sesión 2: Paradigmas en comunicación social de la microbiología en salud: vacunas, resistencia a antibióticos y alertas pandémicas**

Moderador: Bruno González-Zorn, Fac. Veterinaria, UCM

- Vacunas y antivacunas, las ideas claras.
- Ponente: Ignacio López-Goñi. Universidad de Navarra, Blogs "microBIO" y "El rincón de Pasteur".
- Resistencia a antibióticos y la red SWI@Spain: la divulgación, tarea de todos.
- Ponente: Víctor Jiménez Cid. Facultad de Farmacia, UCM.
- Alertas sanitarias y alarma social, importancia de la comunicación científicos, organismos públicos y medios.
- Ponente: José Manuel Echevarría. Centro Nacional de Microbiología-ISCIII, Profesor Honorífico de la Facultad de Biología UCM.

13:30-15:00. Pausa-Comida.

15:00-16:30. **Sesión 3: Seguridad y funcionalidad alimentaria: el papel de la microbiota**

Moderador: Manuel Sánchez Angulo, Universidad Miguel Hernández

- Patógenos emergentes en alimentos y aguas de consumo, sistemas de detección y contención.
- Ponente: David Rodríguez Lázaro. Universidad de Burgos.
- La relevancia de los microorganismos en la producción de alimentos: pasado, presente y futuro, nuevos cultivos iniciadores, biología sintética.
- Ponente: Daniel Ramón. Biopolis.
- Microbioma humano en salud y enfermedad, alimentos prebióticos y probióticos.
- Ponente: Teresa Requena, CIAL-CSIC.

16:30-17:00. Pausa-Café.

17:00-18:30. **Sesión 4: Microorganismos del Patrimonio de la Humanidad, de la Tierra y de otros Planetas**

Moderador: Asunción de los Ríos, MNCN-CSIC

- Biodiversidad microbiana como base de la sostenibilidad de ecosistemas naturales y agrarios.
- Ponente: Rüdiger Ortiz. CEAB-CSIC.
- Biodeterioro y biorremediación de obras de arte.
- Ponente: Domingo Marquina. Facultad de Biología, UCM.
- Microorganismos en ambientes extremos, búsqueda de vida extraterrestre.
- Ponente: Ricardo Amils, CAB-INTA.

18:30-20:00. *Beer Poster Session*

Día 2, 20 de julio de 2018

09:30-11:30. Sesión JISEM-*ThermoFisher*. Encuentro con los Jóvenes Investigadores (Microbiólogos por el Mundo)

11:30-12:00. Pausa-Café.

12:00-13:45. **Sesión 5: La Microbiología en los Medios**

Moderador: Rafael Giraldo, CIB-CSIC

- Antonio Calvo Roy (Asociación Española de Comunicación Científica)
- Manuel Seara (Radio Nacional de España, "A hombros de gigantes")
- Angela Bernardo (Hipertextual)

13.45-14:00. Entrega de Premios y Clausura

Minisimposio SWI@Spain

Texto: Victor J. Cid
Comité Organizador
vicjid@farm.ucm.es

La jornada anterior al Simposio "Microbiología y Sociedad: Retos" y en el mismo escenario que ésta, celebraremos un Minisimposio satélite dirigido a quienes han participado durante este curso 2017-18 en la experiencia microbiológica más ambiciosa del grupo D+D SEM en el ámbito educativo y divulgativo, la rama española del proyecto de búsqueda y concienciación sobre el uso de antibióticos mediante "crowdsourcing" *Small World Initiative*, la red SWI@Spain. Este simposio **SWI@Spain (18 de julio de 2018)**, subvencionado por MSD España y la FECYT, será de inscripción gratuita para todos aquellos que hayan participado en el actividades SWI@Spain a cualquier nivel: estudiantes y profesores tanto de ESO/Bachillerato como universitarios. Se podrán presentar comunicaciones orales y pósters.

Las fechas de inscripción y presentación de comunicaciones se divulgarán en las próximas semanas entre los SWIPIs (SWI *Partner Instructors*) responsables del proyecto en cada una de las casi 20 universidades que han participado en toda la Península Ibérica. Si estás interesado, pregúntale a tu SWIPI.

Los pósters de este minisimposio podrán presentarse también en la inmediata IV Reunión del Grupo D+D SEM, pero debes tener en cuenta que la inscripción a ambos eventos es independiente.



Sociedad Española de Microbiología



XXII CURSO de INICIACIÓN a la INVESTIGACIÓN en MICROBIOLOGÍA

Sociedad Española de Microbiología

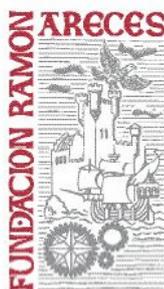
4-6 de julio de 2018

Facultad de Ciencias – Centro de Biotecnología Alimentaria (CIBA), Universidad de Burgos



#MicrobiotaSalud #ResistenciaAntibióticos #MicrobiologíaAlimentos
#PaleoMicrobiología #CarreraCientífica

Contacto: David Rodríguez Lázaro (rodlazda@gmail.com)



IX Simposio de Estudios Polares

Texto: Asunción de los Ríos
Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC
arios@ccma.csic.es



IX SIMPOSIO DE ESTUDIOS POLARES

5 - 7 DE SEPTIEMBRE DE 2018, MADRID, ESPAÑA

El IX Simposio de Estudios Polares se celebrará en Madrid, del miércoles 5 al viernes 7 de septiembre de 2018, en el Salón Central de Actos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, Serrano 117).

Los Simposios de Estudios Polares (anteriormente de Estudios Antárticos) vienen celebrándose desde el inicio de la investigación española en la Antártida, hace tres décadas y están promovidos por el Comité Nacional del SCAR (*Scientific Committee on Antarctic Research*), www.uam.es/cn-scar. En esta ocasión, el Simposio está organizado por el CN-SCAR conjuntamente con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y el Programa de Investigación Polar del Plan Estatal de I+D+i (AEI-MINECO), contando también con la colaboración del Museo Nacional de Ciencias Naturales y el apoyo del Comité Polar Español (CPE-MINECO).

El objetivo del Simposio es reunir a la comunidad española que investiga en las zonas polares, con el fin de exponer y analizar los avances y perspectivas existentes, con la participación de investigadores de otros países. Se pretende contribuir a valorar el estado de la investigación polar española y a identificar posibles orientaciones futuras.

Se invita a participar en el Simposio a quienes desarrollan investigaciones dentro de cualquier disciplina en la Antártida y/o el Ártico, a aquellos científicos de otros ámbitos que estén interesados en aproximarse a la investigación polar y, en particular, se anima a participar a los jóvenes investigadores. En la organización y el desarrollo del Simposio intervendrá la Asociación de Jóvenes Investigadores Polares (APECS-España).

El Simposio tendrá lugar en formato de sesiones plenarias, que estarán constituidas fundamentalmente por presentaciones de síntesis por parte de los distintos grupos de investigación, mesas redondas y conferencias invitadas, con intervención en ellas de destacados científicos extranjeros. Los resultados más recientes de las investigaciones científicas serán mostrados en forma de póster, que estarán expuestos y serán discutidos durante toda la duración del Simposio.

Para facilitar la participación y abaratar costes, el Simposio se iniciará el miércoles 5 de septiembre a las 15.00 h (recogida de documentación e instalación de los pósteres desde las 12.00 h) y finalizará el viernes 7 de septiembre a las 14.00 h.

Más detalles sobre el Simposio, el Programa, la Inscripción y el envío de Resúmenes se encuentran en la página web del Simposio: <http://ixsimposiopolar.igme.es>

También se puede acceder a través de la sección de Noticias de la página web del Comité Nacional del SCAR: www.uam.es/cn-scar



Comité Polar Español
Programa de Investigación Polar

MOOC: Resistance to antibacterial agents

Texto: Alicia Muro

Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja, Sevilla

alicia@ibvf.csic.es

© Institut Pasteur

MOOC Resistance to antibacterial agents

A NEW FREE ONLINE COURSE OF THE INSTITUT PASTEUR

In collaboration with Paris-Diderot University

Antibiotics have saved millions of lives. Decades after their discovery, resistance due to an abusive and uncontrolled use has progressively emerged and rapidly spread. It concerns nearly all known antibiotics. This will lead to an increasing number of situations where antibiotic treatments are no longer an option. The global nature of this crisis and its substantial health and economic burdens prompt us to urgently identify new alternatives as well as to implement new policies to combat resistance.

This MOOC provides an overview of the epidemiology of resistant bacteria in different parts of the globe. It reviews classical and current methods for detection of resistance in clinical settings. It deals with the origins and molecular mechanisms of resistance development and dissemination. The course highlights adequate stewardship and finally, discusses next generation alternatives that make use of genome editing and silencing tools.

This course is open to everyone interested in antibiotic resistance, however a bachelor of science is recommended.

 Starts on May 14, 2018

 FREE

 Certificates available

 English with French subtitles

 Estimated effort: 2h30/week

 Forum to exchange opinions, etc.

6
WEEKS

22
SPEAKERS

26
VIDEOS

134
QUESTIONS

SUBSCRIBE



FOLLOW US:

 <https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:pasteur+96009+session01/about>

 [v1:pasteur+96010+session01/about](https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:pasteur+96010+session01/about)

 @InstitutPasteur

 @MoocPasteur

université
PARIS
DIDEROT

Institut Pasteur



Course: 8th FISABIO Summer School in Biomedical Research and Public Health. Dates: June 25th - July 20th, 2018

Texto: Fernando González
 Universidad de Valencia
fernando.gonzalez@uv.es



8th FISABIO Summer School in Biomedical Research and Public Health June 25th to July 20th 2018 Valencia, Spain.

The FISABIO Summer School is addressed to students, professionals and practitioners of biomedical research, public health and other biological and health sciences.

FISABIO is a research foundation of the Valencian Health Department that unites several health sciences research centers in the region, including the Center for Public Health Research (CSISP), and continues the tradition of holding an annual summer school started by CSISP in 2011.

This FISABIO Summer School will be held from the 25th of June to the 20th of July 2018 and will focus on the area of Genomics and Health, with a strong hands-on component and direct experience of the application of genomic science in a Public Health research center.

The school will consist of 4 independent modules that may be taken individually and will include theoretical lectures, research seminars, and practical sessions. The summer school will take place at the [FISABIO-Public Health research center](#) of the Valencian Health Department and will be taught in English by researchers from FISABIO, the University of Valencia, the Spanish Biomedical Research Consortium for Epidemiology and Public Health (CIBERESP) and other leading international institutions.

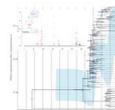
→ Pre-registration (now open) until 15th of April 2018 ←
 Registration deadline 31st of May 2018

Module 1

Molecular Epidemiology, from Outbreaks to the Global Spread of Pathogens

June 25th - June 29th

Organizer: Fernando González-Candelas



Module 2

Preparation of Genomic and Amplicon Libraries for Illumina Platforms

July 4nd - July 6th

Organizer: Lluçia Martínez Priego

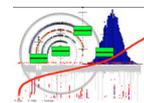


Module 3

Basic Computational Skills for Genomic Analysis

July 9th - July 13th

Organizer: Giuseppe D'Auria



Module 4

Microbial Genomics and Metagenomics Workshop

July 16th - July 20th

Organizer: M. Pilar Francino



For other information please contact: Kevin Cifuentes

Tel: +34 961 925 911

email: formacion_fisabio@gva.es

FISABIO, Avenida de Catalunya 21 46020, Valencia, Spain

web: <http://fisabio.san.gva.es/en/summer-school>

La Microbiología en sellos

VIII. Robert Koch: El triunfo de la perseverancia (II)

Texto: Juan J. Borrego
 Universidad de Málaga
 jjborrego@uma.es

Continuamos con el segundo capítulo de esta serie dedicada a “Robert Koch”.

La inexorable lógica y claridad de sus experimentos fue creciendo para finalizar con la inducción de la enfermedad en animales sanos infectados con el cultivo puro que había sufrido múltiples transferencias. Koch no se caracterizaba por ser un orador brillante ni de fácil verbo; además, entre el auditorio se encontraba su viejo y antagónico científico Rudolf Virchow, máxima autoridad contemporánea del sistema de medicina alemán, cuya palabra se consideraba verdad indiscutible. No ajeno a la tuberculosis Virchow, el “profesor de profesores” dentro del círculo médico, había formulado su propia teoría sobre la génesis de la enfermedad, que se impuso en el pensamiento médico durante más de 30 años. No solo estaba en desacuerdo con la teoría de los gérmenes como causa de cualquier enfermedad, sino que había enfrentado con Koch cuando le presentó sus hallazgos en privado. Virchow, se oponía a los planteamientos de Koch por dos razones. Primero, porque asumía que la patología y la enfermedad surgen y crecen dentro de la célula, no en los órganos o tejidos, formulación que constituyó la base de su reconocida Teoría Celular (invasores exógenos, como los microbios, no tenían cabida en su forma de pensar y teoría). En segundo lugar, no le gustaba la forma en la que Koch había llegado a Berlín. Virchow era un político liberal polémico y miembro del Parlamento por el Partido Progresista, donde tuvo muchos desacuerdos con los conservadores. En julio de 1880 le ofrecieron a Koch la jefatura del recién creado Laboratorio para Investigaciones Bacteriológicas en la Oficina de Salud Imperial, una institución afiliada directamente al gobierno imperial y ajena por completo a la Universidad de Berlín en donde trabajaba Virchow. El ofrecimiento, hecho directamente por el Ministerio, consternó y enojó a Virchow porque eludía a la Universidad y asaltaba los derechos universitarios. Por esas razones Koch tuvo que hacer su conferencia en la Sociedad Fisiológica, en lugar de en la más prestigiosa Sociedad Médica de Berlín.



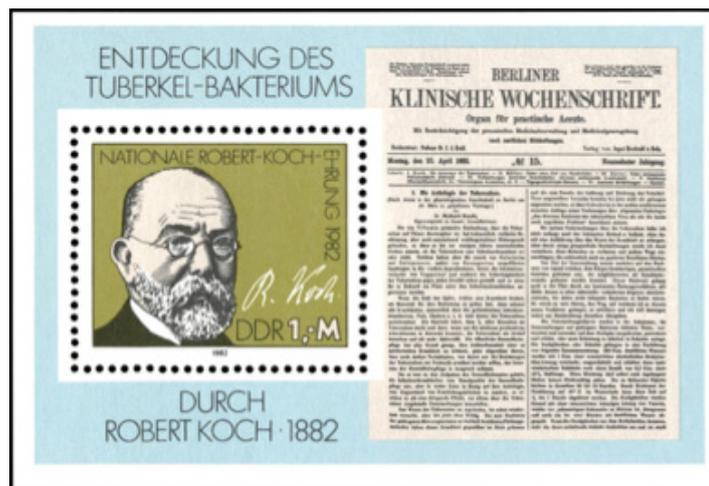
Surinam (1982). Catálogo Michel 990-992.



Zimbabue (1982). Catálogo Scott 456-457.

Koch, con nerviosismo, manoseando sus notas y mirando con torpeza al auditorio, quizás por la dificultad de leer su pequeña letra, por las varias correcciones en el texto y por su avanzada miopía, empezó por recordar algo de lo cual el público ya era consciente: *Si el número de víctimas que ocasiona una enfermedad es la medida de su importancia, entonces todas las enfermedades, especialmente las más temidas enfermedades infecciosas, como la peste bubónica, el cólera asiático, etc., deberán ubicarse detrás, lejos de la tuberculosis. Las estadísticas muestran que una séptima parte de todos los seres humanos mueren de tuberculosis, y que, si se consideran sólo los grupos productivos de mediana edad, la tuberculosis afecta a una tercera parte o más de ellos.* De ahí en adelante el estilo no importaba, porque lenta y metódicamente convenció a la audiencia embelesada de que una bacteria que había podido ver en el microscopio mediante una novedosa técnica de tinción inventada por él, que había logrado por primera vez hacerla crecer en un medio de cultivo artificial, utilizándola luego para infectar animales de laboratorio y reproducir el mismo trastorno, era la causa de la enfermedad más importante de la humanidad en todos los tiempos: la tuberculosis. Lo fundamental no fue sólo el descubrimiento del microorganismo productor de la tuberculosis, sino cómo la enfermedad pasaba de ser hereditaria a transmisible, con nuevos significados y nuevas formas de conocer sus causas, procesos y consecuencias, tal como lo señaló al final de su ponencia ese memorable 24 de marzo de 1882 ante los miembros de la Sociedad Fisiológica

de Berlín: *De aquí en adelante no tendremos más frente a nosotros a una cosa vaga e indeterminada, estamos en presencia de un parásito visible y tangible. Se desarrolla en el hombre y con cegar las fuentes de donde viene la infección, y una de ellas es seguramente la expectoración, la lucha antituberculosa será un hecho.* Cuando Koch terminó, no hubo aplausos ni discusión, pero su audiencia debió haber percibido el privilegio de haber estado presente en una ocasión histórica, aún cuando no comprendiera todos los detalles, pero de acuerdo con lo que escribió Paul Ehrlich en un obituario sobre Koch en el periódico *Frankfurter Zeitung, Feuilleton* del 2 de junio de 1910, *los asistentes quedaron impresionados profundamente* y para él esa noche permanecería impresa en su memoria como “el más grande evento científico al que he asistido”. El 10 de abril de 1882, tres semanas más tarde, el artículo “La etiología de la tuberculosis” (*Die Ätiologie der Tuberkulose*) se publicó en la prestigiosa revista *Berliner Klinische Wochenschrift* 19(15): 221-230, lo que posibilitó la divulgación del descubrimiento en el resto de Europa y los Estados Unidos. Dos años más tarde en una nueva publicación denomina el bacilo como *Bacterium tuberculosis*. El nombre fue sustituido por el de *Mycobacterium tuberculosis* en 1896 por Lehmann y Neumann, por poseer algunas características de los cultivos parecidos a las de los hongos.

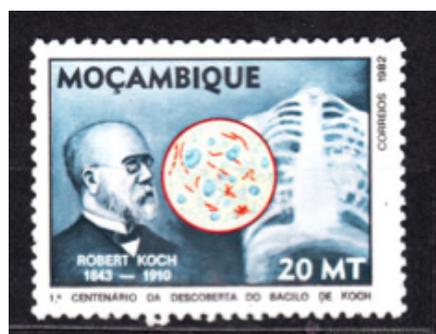


Hoja Bloque mostrando a Koch y su publicación en *Berliner Klinische Wochenschrift*. Rep. Democrática de Alemania (1982). Catálogo Michel nº B67.

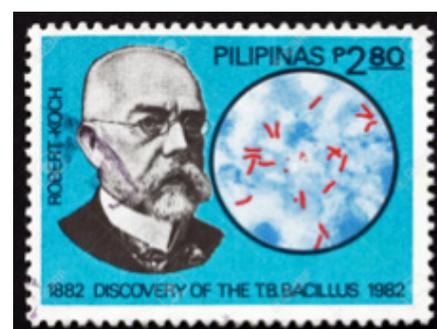
Koch había enviado una copia de su documento al profesor John Tyndall en Londres, que inmediatamente publicó las conclusiones esenciales en forma de una carta a *The Times* el sábado 22 de abril de 1882. Al día siguiente, el domingo 23 de abril, el *New York World* hizo un informe del descubrimiento, y esto fue copiado al día siguiente, el lunes 24 de abril, en el *Public Ledger* de Filadelfia. El 3 de mayo, la carta de Tyndall a *The Times* se reprodujo en su totalidad en el *New York Tribune*, y en el *New York Times* el domingo 7 de mayo. Como la noticia se difundió en el mundo, Koch se convirtió, en un nombre familiar, y “Bacilo de Koch” y “Enfermedad de Koch” entraron en el argot médico.



Andorra Francesa. YT nº 308.



Moçambique. YT nº 868.



Filipinas. Scott nº 1614.

Tres emisiones de 1982 en conmemoración del descubrimiento de *Mycobacterium tuberculosis*

En 1883, Koch y Gaffky trabajaron con un equipo de investigación francés (Roux y Thuillier) en Alejandría (Egipto), estudiando el cólera. Thuillier enfermó y fue víctima de la enfermedad. Koch, con su ahínco característico, identificó al microorganismo con forma de coma causante de esa enfermedad. También se trasladó a India, donde aisló e identificó la bacteria que causaba el cólera a partir de enfermos y de agua contaminada. Esto le valió a Koch recibir del emperador de Prusia la Orden de la Corona con Estrella. Esta bacteria había sido aislada previamente por el anatomista italiano Filippo Pacini en 1854, aunque su trabajo había sido ignorado por la presencia de la "Teoría Miasmática de la Enfermedad". Koch desconocía el trabajo de Pacini e hizo su descubrimiento independientemente. Sin embargo, en 1965 la bacteria fue renombrada como *Vibrio cholerae* Pacini 1854.

En 1884, sus colaboradores Löffler y Gaffky aislaron el bacilo de la difteria y el bacilo de las fiebres tifoideas, respectivamente. Los progresos de Koch y de su equipo generaron el optimismo eufórico de que los estragos de la enfermedad infecciosa llegarían a su fin. La ciencia alemana y el nuevo nacionalismo germánico florecían. En 1885, Koch ocupó la cátedra de Higiene de la Universidad Friedrich-Wilhelm de Berlín; durante esta fase de labor universitaria se produjo una extraña constelación de aciertos y errores, siendo el más relevante el intento fallido de establecer la tuberculina como un remedio para la tuberculosis, entre 1890 y 1897. La explicación más divulgada es que fue un error con respecto a su valor terapéutico, pero sin dudas constituye un trabajo pionero en el campo de la Inmunología. Sin embargo, esta interpretación deja preguntas por resolver: ¿Cuál fue la base conceptual, que convenció a Koch que la tuberculina era una cura para la tuberculosis?. Por otro lado, ¿Hubo factores extra-científicos que indujeron a un investigador cuidadoso y cauteloso como Koch a cometer tal error científico? Un análisis científico racional me permite afirmar que presiones políticas, y motivos económicos y personales, llevaron a Koch a anunciar prematuramente al mundo que había descubierto una cura para la tuberculosis. En cuestión de meses sus afirmaciones fueron cuestionadas y desmentidas y su reputación

gravemente dañada. A finales de la década de 1880, Koch cometió el error de compartir con algunos funcionarios del gobierno las novedades de sus hallazgos provisionales. No pudo haberseles escapado lo que representaban los trabajos de Pasteur para el prestigio de Francia y de la ciencia francesa. Días antes del X Congreso Médico Internacional que tendría lugar en Berlín en agosto de 1890, organizado por el gobierno prusiano, Koch fue presionado directamente por funcionarios gubernamentales para anunciar su hallazgo. Allí ante el Congreso, Koch estableció sus famosos "postulados", los que debe cumplir cada tipo diferente de microorganismo antes de considerarlo como causa de la enfermedad (no vamos a detallarlos por ser muy conocidos y de obligado aprendizaje por nuestros alumnos).



Portugal (1982).
Catálogo Afinsa n° 1580



Benin (1982).
Catálogo Michel n° 279

Se encontraba en medio de negociaciones económicas con el gobierno para llegar a un acuerdo sobre la fundación de un nuevo Instituto de Enfermedades Infecciosas, con él como director. Es razonable deducir que sucumbió a esa presión. Su marcada y expresa rivalidad con Pasteur por el éxito de las vacunas contra el carbunco y la rabia, además de los logros de sus colegas dentro del Instituto de Higiene que dirigía –von Behring, Ehrlich, Kitasato, Wasserman, Proskauer, todos en camino de convertirse en figuras conocidas en la Microbiología de enfermedades infecciosas–, también debieron influir en su decisión, pues no estaba acostumbrado a ocupar lugares secundarios.



von Behring. Imperio Alemán (1944).
Catálogo Michel n° 864



Kitasato. Japón (2003).
Catálogo Sakura n° 1907

Volvamos con el tema de la tuberculina, que consistía en una solución cruda purificada de antígenos del bacilo tuberculoso presentes en el sobrenadante de un medio de cultivo de bacilos tuberculosos muertos por calor. A comienzos de 1891 era evidente que la tuberculina no era eficaz como terapia efectiva contra la tuberculosis. Los éxitos fueron mínimos y en ausencia de experimentos doble ciego, los estudios pueden incluso no haber existido. Los efectos secundarios frecuentemente fueron graves. Sin embargo, Koch persistiría en sus experimentos con tuberculina por el resto de su vida.



Taiwan (1982).
Catálogo Michel 1461.



Rep. Democrática de Alemania (1960).
Catálogo Michel 1461.



Cuba (1982).
Catálogo Michel 2674.

Durante la fase turbulenta de su vida profesional, Robert Koch afronta también una crisis matrimonial. Había empezado a separarse de su esposa Emmy. En 1889 conoce y se enamora inmediatamente de Hedwig Freiberg, una joven de 17 años, con quien se casa en 1893. No se conocen los detalles de esa relación ni de cómo se conocieron, pero una de las más difundidas es que fue por medio del pintor que por entonces hacia un retrato del científico. Ella estaba fascinada con los estudios de Koch y cuando Koch se inoculó con tuberculina, se ofreció como voluntaria para que también la inoculara, al parecer la relación con Hedwig fue un soporte emocional importante durante la crisis por el fracaso con la tuberculina. Cuando la opinión del mundo científico sobre la tuberculina se había vuelto en contra, Koch le escribe a Hedwig desde Egipto en la primavera de 1891: *Como me amas, no puedo ser golpeado por las vicisitudes del destino. No me abandones ahora pues tu amor es mi consuelo...* El matrimonio con Hedwig fue sólido y duradero hasta la muerte de Koch. Ella le acompañó en varios de sus viajes a África y Asia. Sin embargo, la relación fue vista como un escándalo al que no eran ajenos sus colegas ni la prensa.



Pintura de R. Koch. México (1982).
Catálogo Michel 1818.

Después de ello, en 1891, el gobierno imperial fundó especialmente para Robert Koch el Instituto de Enfermedades Infecciosas, con una clínica aneja, de cuyo establecimiento asumió la dirección el ilustre médico, que debido a ello abandonó la cátedra. Allí realizó numerosas investigaciones, justamente célebres; entre ellas merecen ser destacadas, sobre todo, las referentes a la malaria, sus trabajos más importantes en esos años fueron: "Etiología de la esplenitis y Etiología de la tuberculosis". En 1904, sin que se conozcan las razones (véase el enfrentamiento con Lydia Rabinovich-Kempner escrito por nuestro compañero y amigo Manuel Sánchez en *Curiosidades de la Microbiología*), renunció a su cargo de director del citado Instituto, y se dedicó a viajar por todo el mundo, estudiando enfermedades de Sudáfrica, India y Java. Visitó en Mukteshwar lo que ahora se llama Instituto de Investigación Veterinaria India (IVRI, *Indian Veterinary Research Institute* en inglés), a petición del Gobierno de la India para investigar una plaga en el ganado.

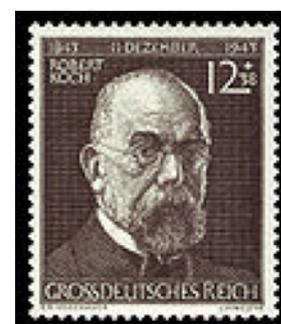


Koch en su viaje a la India. Turquía (1982).
Catálogo Michel nº 2599.

Robert Koch recibió en 1905 el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por sus trabajos sobre la tuberculosis. Koch no abandonó nunca su esperanza de que la tuberculina en última instancia pudiera curar la tuberculosis y nunca se retractó de su afirmación. Su tenacidad y los esfuerzos fallidos pudieron haber influido en la decisión del Comité del Premio Nobel. Concluye su conferencia reafirmando su optimismo sobre una cura para la tuberculosis: *Si el trabajo continúa de esta manera poderosa, entonces la victoria se logrará.* Murió el 27 de mayo de 1910 de un ataque de corazón en Baden-Baden a la edad de 66 años.



Estado libre de Danzing (1939).
Catálogo Michel nº 307
(sello donado por el Dr. Rafael Roger)



Gran Alemania (1944).
Catálogo Michel nº 864.

Biofilm del mes

The East

Director: Zal Batmanglij (2013)

Ficha cinematográfica y origen de la imagen en [IMDB](#)

Texto: Manuel Sánchez

m.sanchez@goumh.umh.es

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

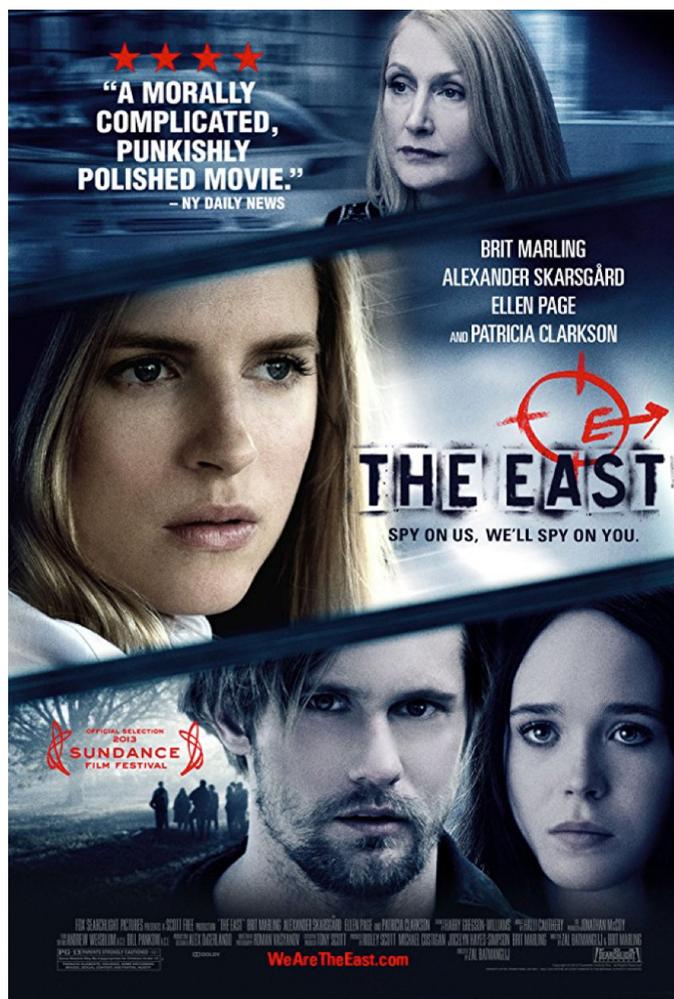
<http://podcastmicrobio.blogspot.com/>

The East es una película que lidia con la siguiente cuestión ética: en una sociedad moderna ¿está justificada la violencia por muy honorables que sean los principios que se defiendan? Para desarrollar dicha idea el director utiliza una especie de "película de espías" en las que un bloque está representado por una agencia privada de seguridad encargada de proteger a grandes multinacionales y el otro por un grupo de eco-terroristas dispuestos a llevar a cabo acciones violentas de protesta. Aunque la premisa inicial es interesante al final la película acaba cayendo en una serie de tópicos que la acaban devaluando.

El título hace referencia al nombre del grupo eco-terrorista. Tras el ataque a un ejecutivo de una compañía petrolera, la compañía de seguridad decide infiltrar a Sarah (Brit Marling), uno de sus agentes, en el grupo. Para ello se hace pasar por una ecologista radical que vagabundea por el país. Cuando lo consigue descubre que es un grupo de personas muy concienciadas que viven en régimen de autosuficiencia en una cabaña en pleno bosque. Se definen como anarquistas carentes de líder, aunque el que lo dice es un tal Benji (Alexander Skarsgård) que va de guaperas carismático. El grupo es pequeño, pero por supuesto tienen a una *hacker* informática capaz de entrar en cualquier ordenador y a un médico que es casi capaz de curar cualquier cosa con un par de hierbas.

Una de las acciones consiste en colarse en una fiesta que celebran los altos ejecutivos de una empresa farmacéutica y allí añadir una fluoroquinolona en el champán. La razón de ello es porque esa empresa farmacéutica es la responsable de haber comercializado ese antibiótico a pesar de que conocían que era tóxico y que provocaba diversos daños neurológicos. El acto terrorista es grabado y difundido vía *YouTube* lo que da una gran visibilidad al grupo y causa que la compañía tenga enormes pérdidas en la bolsa.

Como las acciones no parecen tan violentas Sarah comienza a sentir una simpatía creciente hacia ellos. Hay una secuencia en la que el director muestra la conversión de la agente en un miembro más del grupo. Para comer todos se ponen una camisa de fuerza y se dejan una cuchara frente a ellos. Sarah intenta coger la cuchara con la boca y comer la comida, pero eso resulta imposible. Entonces el resto del grupo hace lo siguiente: uno coge la cuchara con la boca y luego coge la comida y se la da a su compañero de la izquierda. De esa forma Sarah comprende que el grupo está totalmente cohesionado y que no pueden funcionar como individuos. Tan solo son algo mientras pertenezcan al grupo. Como es lógico la secuencia termina con el cruce de miradas entre Sarah y



Benji. A mí personalmente la secuencia me pareció digna del adoctrinamiento de una secta.

Sin embargo, las acciones del grupo poco a poco van escalando en cuanto a los daños que causan y eso hace plantearse a Sarah si realmente ese es el camino para luchar contra las multinacionales. También descubre que Benji no tiene un origen tan humilde como aparenta (en eso se parece al personaje de Brad Pitt en *Doce Monos* [NoticiaSEM Nº117](#)) y que sus intenciones no son tan altruistas como ella pensaba inicialmente. Pero al mismo tiempo descubre que su compañía de seguridad no está jugando limpio, así que se encuentra en un dilema de qué es lo que debe de hacer para salir con bien del embrollo. Lo típico y tópicos de las películas de espías, pero en un formato más aburrido.

Un "quiero y no puedo". Totalmente prescindible.

Próximos congresos nacionales e internacionales

Congreso	Fecha	Lugar	Organizador/es	web
VII Congreso Nacional de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana	6-9 junio 2018	Cádiz (España)	Jesús Manuel Cantoral	http://cadiz.congroseci.com/mibm/
5 th International Trichoderma and Gliocladium Workshop (TG2018)	10-13 junio 2018	Salamanca (España)	Enrique Monte	tg2018.fundacionusal.es
Ecology of Soil Microorganisms 2018	17-21 junio 2018	Helsinki (Finlandia)	Taina Pennanen Hannu Fritze Petr Baldrian	https://www.lyyti.fi/p/ESM2018_9358
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	http://www.semicrobiologia.org
17 th Asia-Pacific Congress of Clinical Microbiology and Infection cum 8 th 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	http://www.apcc-mi-iicc2018.hk
8 th 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	https://isaah2018.com/
FoodMicro Conference 2018: 26 th International ICFMH Conference-FoodMicro	3-6 septiembre 2018	Berlin (Alemania)	Herbert Schmidt Barbara Becker Thomas Alter	http://www.foodmicro2018.com
12 th International Congress on Extremophiles (Extremophiles 2018)	16-20 septiembre 2018	Ischia, Nápoles (Italia)	Marco Moracci	http://www.extremophiles2018.org
XXI Congreso Nacional de Microbiología de Alimentos (CMA2018)	17-20 septiembre 2018	Tarragona (España)	Albert Bordons	http://www.fundacio.urv.cat/congressos/xxi-congreso-nacional-sem-de-microbiologia-de-alimentos/inicio
23 rd European Nitrogen Cycle Meeting	19-21 septiembre 2018	San Juan, Alicante (España)	Rosa M ^a Martínez David J. Richardson Carmen Pire Javier Torregosa-Crespo	https://web.ua.es/en/23encm/23rd-european-nitrogen-cycle-meeting.html
XIV Congreso Nacional de Micología	19-21 septiembre 2018	Tarragona (España)	José Francisco Cano	https://aemicol.com/xiv-congreso-nacional-de-micologia-tarragona-19-21-septiembre-2018/
Reunión Grupos de Taxonomía, Filogenia y Biodiversidad y de Microbiología del Medio Acuático	1-3 octubre 2018	Sitges, Barcelona (España)	M ^a Carmen Fusté Rosa M ^a Pintó Rosa M ^a Araujo Maribel Farfán	en preparación
XXIV Congreso Latinoamericano de Microbiología 2018	13-16 noviembre 2018	Santiago de Chile (Chile)	Asociación Latinoamericana de Microbiología (ALAM)	en preparación

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

