

NoticiaSEM

Nº 111 / Septiembre 2017

Boletín electrónico mensual
Sociedad Española de Microbiología (SEM)
DIRECTORA: Inmaculada Llamas
(Universidad de Granada)
illamas@ugr.es



Sumario

02

IUMS 2017: La Microbiología Mundial se reúne en el cruce de caminos de Asia
Rafael Giraldo

05

Oferta Cursos SEM on-line Octubre 2017
Ana M. García y Diego A. Moreno

12

Nuestra Ciencia
Instrucciones para construir una comunidad bacteriana en las plantas
Diego Romero

03

Notas sobre el XIV Congreso Nacional de Virología, Cádiz 2017
Manuel A. Rodríguez-Iglesias

06

La Microbiología en sellos V. El padre de la Bacteriología: Louis Pasteur (I)
Juan J. Borrego

13

Biofilm del mes
Apocalipsis (*The Stand*)
Manuel Sánchez

04

"Genetic and Metabolic Engineering of Microalgae" International Workshop
Flor Govinda Guevara

11

Micro Joven
ESCMID OBSERVERSHIPS, una oportunidad única para conocer otros centros
Grupo de Jóvenes investigadores de la SEM-JISEM

14

Próximos congresos nacionales e internacionales

IUMS 2017: La Microbiología Mundial se reúne en el cruce de caminos de Asia

Texto: Rafael Giraldo

Centro de Investigaciones Biológicas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid (CIB-CSIC)

rgiraldo@cib.csic.es

Entre los días 17 y 21 de julio de este año, se celebró en Singapur la reunión trienal de la Unión Internacional de Sociedades de Microbiología (IUMS) bajo la Presidencia del Prof. Yuan K. Lee y con una nutrida participación de microbiólogos asiáticos, complementada con la presencia significativa de científicos de otros continentes. El congreso (<http://www.iums2017singapore.com>) se celebró en un entorno arquitectónico de vanguardia, el complejo de convenciones Marina Bay Sands, marco apropiado para una Ciencia permanentemente en la frontera del conocimiento y la innovación.

El congreso estuvo articulado, como ya es habitual en los organizados por IUMS, en tres programas paralelos, con sesiones puente comunes diarias, dedicados a la Bacteriología y Microbiología aplicadas (BAM), a la Micología y Microbiología de organismos eucarióticos (MEM) y a la Virología (VIR). El programa BAM incluyó aspectos comunes y otros complementarios a los tratados en el espléndido Congreso FEMS-SEM celebrado en Valencia la semana anterior, lo que resulta indicativo de la potencia de la Microbiología al ser ésta, quizás, la única disciplina capaz de suscitar dos reuniones internacionales de gran nivel con tan breve intervalo.



IUMS 2017
SINGAPORE
International Union of
Microbiological Societies

La participación activa de socios de la SEM incluyó presentaciones en simposios y talleres a cargo de Víctor de Lorenzo, Miguel Vicente y Carlos Pedrós (los tres en el CNB-CSIC, Madrid), Ramón Roselló (IMEDEA-CSIC/UIB), Alex Mira (FISABIO, Valencia), Toni Gabaldón (CRG, Barcelona) y quien escribe estas líneas. Además, el segundo de los mencionados, en su calidad de Presidente del panel ejecutivo de BAM y como representante de la SEM para la ocasión, participó en la Asamblea General de IUMS el día previo al comienzo del Congreso y en una reunión del ya mencionado panel de BAM.

Un acontecimiento de especial importancia y gran emotividad para la Microbiología Española fue la entrega del

Premio Arima a nuestro compañero Fernando Baquero en reconocimiento unánime a sus contribuciones trascendentes al campo de la Microbiología Aplicada. Al ser imposible su comparecencia en Singapur, el galardonado impartió una videoconferencia espléndida desde Madrid en la que reflexionó lúcidamente sobre el impacto y la gestión social de las resistencias antibióticas emergentes. Recogió en su nombre el premio Miguel Vicente.

El próximo congreso de IUMS será en Daejeon, Corea del Sur en 2020, mientras que en Singapur la Asamblea de las Sociedades integradas en IUMS decidió que la sede del congreso a celebrar en 2023 sea la ciudad holandesa de Amsterdam.



Notas sobre el XIV Congreso Nacional de Virología, Cádiz 2017

Texto: Manuel A. Rodríguez-Iglesias
 Presidente del Comité Organizador del Congreso
manuel.rodriguez Iglesias@uca.es

La Sociedad Española de Virología (SEV) ha celebrado en Cádiz, entre el 11 y el 14 de junio de este año, su XIV Congreso Nacional de Virología. Ha contado con la asistencia de más de 300 expertos nacionales e internacionales que han debatido e intercambiado ideas en un ambiente acogedor y propicio.

En el congreso han tenido cabida los aspectos más novedosos de la Virología, tanto en su vertiente básica como en campos aplicados: humano, veterinario y vegetal.

Las sesiones plenarias han incluido las conferencias de Fernando García Arenal y Miguel Ángel Martín-Acebes, correspondientes a los premios Virólogos "senior" y "joven" de la SEV respectivamente, así como la conferencia de clausura impartida por Jonas Schmidt-Chanasit, del Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine de Hamburgo, sobre *Emerging viral diseases: Lessons learned from recent arbovirus outbreaks*.



En total se presentaron 29 ponencias invitadas, 35 comunicaciones orales y 180 comunicaciones en formato póster, de las que 12 se seleccionaron para una sesión de *flash talk*. En el programa destaca, por tercer año consecutivo, una sesión divulgativa que en esta edición ha tenido un carácter de sesión plenaria y abierta al ciudadano y medios de comunicación, ya que la intención era debatir sobre la importancia de éstos en la transmisión del mensaje científico. El resto de sesiones plenarias fueron *Virus-host interaction*, *Emerging Arboviruses*, *Viral Hepatitis* y *Trends in Virology*. Otras sesiones paralelas trataron temas de enorme actualidad en virología básica y aplicada, como avances en virología de plantas, virus entéricos, vacunas, diagnóstico molecular, gripe, biotecnología aplicada a virus y empresa, entre otros.

Durante la sesión de clausura, Fernando Rodríguez hizo la estimulante presentación de la próxima edición que se celebrará en Barcelona en 2019. El congreso fue clausurado por Albert Bosch, como presidente de la SEV. Agradecemos la ayuda de las instituciones y empresas que han colaborado en su organización y difusión, el esfuerzo realizado por los Comités Organizador y Científico, a la Junta Directiva de la SEV y a todos los participantes que hacen posible e imprescindible esta cita científica bienal.



Acto de inauguración del Congreso de Virología

“Genetic and Metabolic Engineering of Microalgae” International Workshop

Texto: Flor Govinda Guevara
Universidad Complutense de Madrid
fguevara@ucm.es

En el marco del proyecto “**INSPIRA-1 APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA ESPIRULINA / INDUSTRIAL APPLICATIONS OF SPIRULINA**”, financiado por la Comunidad de Madrid y con el objetivo de divulgar los avances de conocimiento que se producen en el sector se presenta este workshop de asistencia gratuita.

Organizado por el grupo de “Ingeniería Metabólica” del departamento de Bioquímica y Biología Molecular I de la UCM.

LUGAR: SALÓN DE ACTOS DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA, UCM, 28040 MADRID

FECHA: 10 de octubre del 2017

INSCRIPCIÓN: GRATUITA

Rellena el formulario en: <http://inspira-cm.org/>



S2013/ABI2783 (INSPIRA1-CM)





10 Octubre 2017

Workshop:

Genetic and Metabolic Engineering of microalgae

Para estudiantes, profesores, investigadores y otros profesionales.

De 10.30 am a 17 pm en el SALÓN DE ACTOS DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA, UCM.

INSCRIPCIÓN GRATUITA.
Inscríbete rellenando el formulario que encontrarás en nuestra web <http://inspira-cm.org/>

Contacto: jmnavarr@ucm.es

* Programa definitivo disponible próximamente.

Agradecimientos:
Acciones especiales UCM 2017
The Company of Biologists
(www.biologists.com)





Oferta Cursos SEM on-line Octubre 2017

Texto: Ana M. García y Diego A. Moreno
Universidad Politécnica de Madrid
ana.garcia.ruiz@upm.es
diego.moreno@upm.es



El próximo mes de octubre comienzan los Cursos de formación a distancia a través de SEM on-line sobre:

Biodeterioro y Biodegradación de Materiales (BBM)

Bioseguridad y Prevención de Riesgos Laborales en los Laboratorios de Microbiología (PRLM)

Prevención y Control de Virus Emergentes (PCVE)

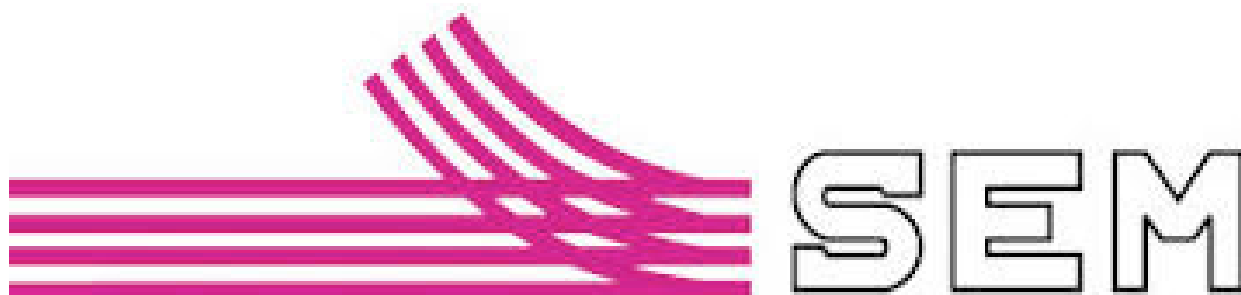
Técnicas Independientes de Cultivo en Microbiología de los Alimentos (TICMA)

Los detalles de cada uno de estos cursos así como la información general del programa de formación continua están disponibles en la pestaña de cursos de la página web de la SEM (<http://www.semicrobiologia.org/sec/formacion.php>). No obstante queremos recordaros que el precio de los cursos para los miembros de la SEM es de **150 Euros** y que por cada curso se otorgarán un 10% de becas, consistentes en la devolución íntegra de la matrícula a aquellos participantes que mejores resultados hayan obtenido al finalizar el curso.

Los cursos se realizan **“A DISTANCIA”**, a través de Internet, lo que le permite al participante utilizar el horario más adecuado y que sea compatible con su vida laboral y familiar. La evaluación es continua mediante la realización on-line de exámenes tipo test. Los participantes recibirán al final del curso un **CERTIFICADO DE APTITUD** en formato de **DIPLOMA de la SEM**.

Como las plazas son limitadas, si estás interesado, deberás realizar la preinscripción cuanto antes. Para ello solo tienes que enviar un correo electrónico a uno de los coordinadores de los Cursos de Formación on-line:

Ana M. García (ana.garcia.ruiz@upm.es)
Diego A. Moreno (diego.moreno@upm.es)



La Microbiología en sellos

V. El padre de la Bacteriología: Louis Pasteur (I)

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

En mi opinión, no hay una figura más emblemática para la Microbiología que Louis Pasteur, Padre de la Bacteriología y Maestro de microbiólogos. Aparte de sus grandes logros científicos, nos deja geniales frases y anécdotas muy curiosas. De la lectura de este pequeño y modesto tributo a este gran salvador de la humanidad, espero que podamos acercarnos y aprendamos más de una persona que supo superar grandes adversidades y pudo renacer como un “ave fénix”.

Louis Pasteur nació en la ciudad de Dole, al este de Francia, el 27 de diciembre de 1822, en el seno de una familia modesta. Su padre, Jean-Joseph Pasteur, sargento retirado del ejército de Napoleón Bonaparte, trabajaba de curtidor; su madre Jeanne-Etiennette Roqui era ama de casa a cargo de cuatro hijos, tres hermanas y Louis que era el segundo. A los 4 años de su nacimiento, la familia se trasladó a la ciudad de Arbois, y allí empezó Louis a ir a la escuela primaria a la edad de 8 años. Su padre le enseñó a leer, y en la escuela era un niño normal sin “grandes dotes académicas”, pero con una notable habilidad por la pintura y el arte. Debido a su retraso escolar, su padre le puso un tutor, Buousson de Mairat, quien convirtió a Louis en un brillante estudiante.

A finales de octubre de 1838 con 15 años, Louis se trasladó a París para estudiar en la Institución Barbet y poderse preparar para matricularse en la *École Normale Supérieure* de París (ENS). Durante dos semanas en París, Louis vivió miserablemente, y su padre le mandó regresar a Arbois. Al año siguiente, con 16 años se matriculó en el Colegio Real de Besançon, para realizar los estudios secundarios, aprobando los exámenes en 1840. En este instituto estuvo contratado durante dos años dando clases particulares, lo que le permitió tener una cierta independencia económica. En estos años se siguió formando en matemáticas, física y química, para presentarse a los exámenes de ingreso en la ENS, cosa que no logró. Siguió un año más como profesor-ayudante en el Colegio Real, y en 1843 se trasladó a París para estudiar en el Lycée Saint-Louis, que tenía fama de preparar muy bien

a los futuros alumnos de la ENS. Louis, con 21 años, aprobó los exámenes de ingreso a la ENS, y un año más tarde (1845) obtuvo su diploma en Ciencias.

Hizo oposiciones a profesor, y en 1846 consiguió una Agregación en Físicas, por lo que le asignaron una plaza de profesor en Tournon, una etapa “horrible” en su vida, por lo que renunció y se trasladó a París para continuar con sus estudios superiores y trabajar en la ENS.

Tuvo mucha suerte ya que un profesor de Químicas, Antonie Jérôme Balard, se interesó por él. Balard era un eminente y afamado científico que había descubierto el bromo en 1826, y ofreció a Pasteur trabajar como ayudante de Químicas con la posibilidad de realizar una tesis doctoral. Tras arduos trabajos, Pasteur en 1847 realizó dos tesis, una en Químicas (dirigida por Balard), y otra en Físicas (dirigida por Jean B. Dumas), consiguiendo su doctorado. En 1848 fue nombrado profesor de Física y Química en el Liceo de Dijon, y tres meses después suplente en la cátedra de Química de la Universidad de Estrasburgo, cátedra de la que sería Titular en 1852, para pasar después a la Universidad de Lille como profesor de Química y decano de la Facultad de Ciencias (1854-1857).

En 1848, con 25 años consiguió una plaza de Profesor de Químicas en la Universidad de Estrasburgo, y ahí empezó a conseguir sus grandes logros. El primero, y muy decisivo para Pasteur, es que en Estrasburgo conoció a Marie Laurent, hija del Rector de la Universidad. Se casaron en mayo de 1849, Louis tenía 26 años y Marie, 23.



Fig. 1. Sello de República Gabón. 1972. Catálogo Yvert et Tellier nº 289.

Marie conocía y aceptaba la dedicación de Louis a su trabajo. Dice una anécdota, que el día de la boda entre Louis y Marie, tuvieron que avisar a Louis en su laboratorio que se casaba. Durante todos los años de matrimonio, Marie se convirtió en la más ferviente defensora y difusora de las ideas de su marido. El matrimonio tuvo 5 hijos, de los cuales 3 fallecieron a edades tempranas, dos de ellos de fiebres tifoideas, se piensa que esta tragedia familiar fue el principal motor que impulsó a Pasteur a buscar remedios para las enfermedades.

Tan dilatada y variada carrera científica es difícil de explicarla, por lo que hemos preferido un ordenamiento de la vida científica de Pasteur en cuatro grandes etapas.

Primera época: 1847-1862

Estudio de la Actividad Óptica

En 1847, Pasteur en la ENS investigó el problema presentado por el físico alemán Eilhard Mitscherlich: ¿por qué dos sustancias químicas, aparentemente idénticas (el tartrato y paratartrato sódico amónico) poseen un efecto diferente sobre la luz polarizada?. Pasteur estudió el ácido tartátrico y el paratartrático, estableciendo un paralelismo entre la forma externa de un cristal, su composición molecular y su acción sobre la luz polarizada: los cristales disimétricos desvían la luz polarizada mientras que los cristales simétricos son incapaces. Pasteur formuló una ley fundamental (Ley de la Disimetría Molecular): *Seuls les produits nés sous l'influence de la vie sont dissymétriques, cela parce qu'à leur élaboration président des forces cosmiques qui sont elles-mêmes dissymétriques*. Creía haber descubierto una línea de demarcación entre las sustancias orgánicas elaboradas por seres vivos (con estructura molecular disimétrica) y las preparadas en los laboratorios (con estructura simétrica). Pasteur llegó a la conclusión de que las moléculas orgánicas pueden existir en una o dos formas, llamadas isómeros (es decir, que tienen la misma estructura y difieren tan sólo en que son imágenes especulares la una de la otra), que llamó, respectivamente, formas levóginas y formas dextróginas. Tales estudios han valido a Pasteur la consideración de fundador de la estereoquímica, rama de la química que describe la estructura tridimensional de las moléculas. Hoy sabemos que su concepción era errónea, pero igualmente constituiría el punto de partida para investigaciones de gran trascendencia. Este hallazgo le valió al joven Pasteur la concesión de la Legión de Honor por el Gobierno francés, con solo 26 años de edad.



Fig. 2. Sellos de Francia. 1995. Catálogo Yvert et Tellier nº 2925 y de Wallis et Futuna. 1995 Catálogo Yvert et Tellier nº 186. Se representan grandes logros de Pasteur como la quiralidad (fuente delcampe.net).

Fermentación

Con una orientación principalmente práctica, encaminada a resolver algunas dificultades con que topaban las industrias vinícolas y cerveceras de la región, Louis Pasteur emprendió en Lille (1854) sus conocidos estudios sobre la fermentación. La Facultad de Ciencias de esa Universidad se había creado, en parte, como medio para aplicar la ciencia a los problemas prácticos de las industrias de la región, en especial a la fabricación de bebidas alcohólicas. Uno de sus estudiantes Emile Bigo-Danel le informó sobre los problemas de la destilería de su padre, ya que frecuentemente se producía poco alcohol, Pasteur se fascinó por el problema y decidió abordarlo.

La mayoría de los científicos contemporáneos de Pasteur creían que los procesos de fermentación eran espontáneos y se generaban por una serie de reacciones químicas catalizadas por “fermentos” (enzimas), aunque en 1836 Theodor Schwann había demostrado que para la fermentación del azúcar a alcohol se requería la acción de levaduras vivas. Pasteur, después de encontrar en la fermentación alcohólica una sustancia ópticamente activa (alcohol amílico), no dudó del origen microbiano de este proceso, postulando que cada tipo de fermentación (láctica, alcohólica, acética y butírica) era provocada por microorganismos vivos, y que su eliminación detenía el proceso fermentativo. Louis Pasteur escribía: *alcoholic fermentation is an act correlated with the life and organization of the yeast cells, not with the death or putrefaction of the cells*.

Aunque su convicción de que la levadura desempeñaba algún tipo de papel en este proceso, no era original, logró corroborar que la producción de alcohol en la fermentación se debe, en efecto, a las levaduras y que la indeseable producción de sustancias (como el ácido láctico o el ácido acético) que agrian el vino se debe a la presencia de otros organismos como las bacterias. Pasteur resolvió el problema con el simple método de someter a altas temperaturas las soluciones azucaradas iniciales: se eliminaba con ello las bacterias, evitando así la acidificación del producto final. El 14 de agosto de 1865 comunicó sus conclusiones a la Academia de la Ciencia, y en 1866, la imprenta imperial publicó su célebre trabajo sobre *Études sur le vin, ses maladies*. Años después Pasteur envió una carta a Schwann en la que declaraba su admiración y le otorgaba todos los méritos de la implicación de las levaduras en las fermentaciones: *For twenty years past I have been traveling along some of the paths opened up by you* (Louis Pasteur, carta a Schwann, 1878).

Refutación de la teoría sobre la generación espontánea

En 1857, Pasteur retornó a la ENS como director de Estudios Científicos, y allí continuó con sus estudios sobre las fermentaciones, abordando la resolución de una de las más grandes cuestiones de la biología del siglo XIX: La teoría sobre la generación espontánea.

Aunque se piensa que Pasteur tenía un gran talento para abordar nuevos desafíos, mi profunda convicción es que a él le gustaban los retos personales. En la literatura especializada se comenta que Pasteur abordó los experimentos diseñados para hacer frente a la cuestión de la procedencia de estos microorganismos: ¿Se generaban de forma espontánea en las propias sustancias o penetraban en ellas desde el entorno? basada en una profunda reflexión científica. Lejos de la realidad, lo que ocurrió realmente es que en 1860, la Academia Francesa de la Ciencias anunció un premio de 2.500 francos a quien proporcionara pruebas experimentales convincentes para ratificar o refutar la teoría de la generación espontánea de la vida.

Pasteur ganó el premio en 1862, comprobando que la teoría de la generación espontánea era errónea por medio de una serie de elegantes experimentos: expuso un caldo recién hervido al aire, pero con filtros, para que no pasara nada más que el aire limpio, y nada creció en el caldo. Si no se ponía filtros, los microorganismos crecían en el caldo. Diseñó matraces “en cuello de cisne” para evitar la contaminación de los medios de cultivo y repitió los experimentos. Sus descubrimientos dieron lugar a un feroz debate con el biólogo francés Félix Pouchet, y posteriormente, con el reputado bacteriólogo inglés Henry Bastion, quienes mantenían que, en las condiciones apropiadas, podían darse casos de generación espontánea. Estos debates, que duraron hasta bien entrada la década de 1870, a pesar de que una comisión de la Academia de Ciencias aceptó oficialmente los resultados de Pasteur en 1864, dieron un gran impulso a la mejora de las técnicas experimentales en el campo de la Microbiología.



Fig. 3. Pasteur y sus matraces de cuello de cisne. A. Sello de Guyana. 1993. Catálogo Yvert et Tellier nº 3019 (fuente delcampe.net). B. Sello de la URSS. 1962. Catálogo Yvert et Tellier nº 2536. C. Sello de Santa Elena. 2003. Catálogo Michel nº 898

Célebres son sus palabras: *Caballeros, yo pudiera señalar a ese líquido [estéril] y decirles: He tomado mi gota de agua de la inmensidad de la creación, y la he tomado llena de los elementos convenientes para el desarrollo de seres inferiores. Y espero, observo, inquiere de ella, suplicándole que comience de nuevo para mí el hermoso espectáculo de la primera creación. Pero está muda... muda desde el mismo comienzo de estos experimentos hace varios años; está muda porque la he mantenido alejada de la única cosa que el hombre no puede producir -de los gérmenes que se alimentan en el aire- de la vida, porque la vida es un germen y un germen es vida. Nunca se recobrará la doctrina de la generación espontánea del golpe mortal de este sencillo experimento.*

Descubrimiento de los microorganismos anaerobios

Siguió trabajando en las fermentaciones descubriendo que algunos agentes productores, el vibrión butírico o levaduras, podían crecer en presencia o ausencia de aire (efecto Pasteur). El insigne científico escribía en 1861 en su artículo: *Animalcules infusoires vivant sans gaz oxygène libre et déterminant des fermentations, ...l'accompagne, c'est que ces animalcules infusoires vivent et se multiplient à l'infini sans qu'il soit nécessaire de leur fournir la plus petite quantité d'air ou d'oxygène libre*, así describía que había diferentes tipos microorganismos en base a su dependencia con el oxígeno: los aerobios, los anaerobios facultativos y los anaerobios.

Segunda época: 1863-1877

Pasteurización

En 1863, Louis Pasteur consiguió una plaza de Profesor de Geología, Física y Química en la Ecole des Beaux-Arts de París. Científicos como Justus von Liebig creían que en la fermentación de los alimentos no estaba presente la acción de organismos vivos, sino que se trataba de un proceso puramente químico. No obstante, Pasteur utilizando un microscopio, descubrió que los organismos intervenían en este proceso y que era posible eliminarlos e inhibir su acción. El método de Pasteur consistió en calentar el medio hasta determinada temperatura (entre 60 ° y 100 °C) durante un tiempo breve, lo cual inactivaba a los microorganismos que estropeaban los alimentos. Este procedimiento, que recibió el nombre de pasteurización (1863), fue rechazado en un principio, pero posteriormente fue aprobado y hoy en día es el proceso a través del cual se asegura la calidad de muchos productos alimenticios de diversa índole.

El ilustre científico francés aplicaría este mismo sistema al ámbito de la conservación de los alimentos: calentando la leche a alta temperatura antes de embotellarla, se destruyen las bacterias patógenas que pueda contener y se impide su fermentación sin alterar su estructura ni sus componentes. La pasteurización complementó las aportaciones anteriores de Nicolás Appert y favoreció el crecimiento de la industria agroalimentaria. Napoleón III le sugirió que ampliará sus investigaciones sobre el vino; trabajó primero en Arbois y, posteriormente, en la empresa de Henri Marès de Fabrègues, calentando el vino a una menor temperatura (55 °C) para no arruinar las características organolépticas del vino.



Fig. 4. Hoja Bloque de la República del Togo. 2015. Se representa los el proceso de pasteurización en los dos sellos primeros. Catálogo Yvert et Tellier nº B123 (fuente delcampe.net).

Investigaciones sobre enfermedades de los gusanos de seda

Pasteur había salvado a la industria vitivinícola francesa, y ahora la industria de la seda que estaba en una crisis causada por una misteriosa enfermedad que atacaba al gusano de la seda reclamaba su atención. Pasteur declaró que nunca había tocado un gusano de seda, pero vio una oportunidad para investigar la relación de los organismos microscópicos y la producción de enfermedades. Por lo cual se dirigió de París a Alais, en la región de Languedoc-Roussillon.

La enorme producción de seda del país se había visto muy afectada porque una enfermedad del gusano de seda, conocida como pebrina, había alcanzado proporciones epidémicas. Sostuvo la teoría que ciertos agentes microscópicos, descritos ya por el italiano Cornaglia, observados en los gusanos enfermos (y en las mariposas y sus huevos) eran los organismos responsables de la enfermedad. Pasteur, entre 1865 y 1871, y ayudado por su esposa Marie, experimentó con la cría controlada y demostró que la pebrina no sólo era contagiosa, sino también hereditaria. Llegó a la conclusión de que la causa de la enfermedad sólo sobrevivía en los huevos enfermos vivos, por tanto, la solución era la selección de huevos libres del microsporidio. Merced a la adopción de este método, la industria de la seda se salvó del desastre. Al contrario de lo que se pensaba que los gusanos de seda padecían de una exclusiva enfermedad, Pasteur estudió y describió otra enfermedad diferente a la pebrina, que la denominó "flacherie" (flacidez) (hoy se sabe que es una enfermedad vírica provocada por el BmIFV perteneciente a la familia *Iflaviridae*).

De este modo fue corroborando su intuición de que muchas enfermedades eran debidas a infecciones de microorganismos patógenos, y se encontraba ya en situación de enunciar los principios de la patología microbiana.

Teoría microbiana o germinal de las enfermedades

Los trabajos de Pasteur sobre la fermentación y la generación espontánea tuvieron importantes consecuencias para la Microbiología Clínica, ya que Pasteur opinaba que el origen y evolución de las enfermedades eran análogos a los del proceso de fermentación. Es decir, consideraba que la enfermedad surge por el ataque de “gérmenes” procedentes del exterior del organismo, del mismo modo que los microorganismos no deseados invaden la leche y causan su fermentación.

Este concepto, llamado teoría microbiana de la enfermedad, fue muy debatido por médicos y científicos de todo el mundo. Uno de los principales razonamientos aducidos en su contra era que el papel desempeñado por los microorganismos en la enfermedad era secundario y carecía de importancia; la idea de que organismos diminutos fueran capaces de matar a otros inmensamente mayores le parecía ridícula a mucha gente. Otras razones que proclamaban sus críticos era que Pasteur no era un médico sino un químico. No obstante, los estudios que realizó Pasteur en los gusanos de seda mostraban que estaba en lo cierto, y en el transcurso de su carrera hizo extensiva esta teoría para explicar las causas de otras muchas enfermedades. Pasteur recomendaba para eliminar los microorganismos causantes de enfermedad la filtración, la exposición al calor o el tratamiento con sustancias químicas. Joseph Lister leyó el trabajo de Pasteur, y en 1867 implementó sus métodos antisépticos en la cirugía, esterilizando el instrumental quirúrgico y limpiando las heridas con ácido carbólico (que conocemos como fenol). Estas innovaciones bajaron drásticamente las infecciones y muertes post-operatorias. En la celebración del 70 cumpleaños de Pasteur, Lister le comentó: *As a matter of fact, there is no one living in the entire world to whom the medical sciences owe so much as they do to you... Thanks to you, surgery has undergone a complete revolution which has robbed it of its terrors and extended its efficacious powers almost without limit* (Joseph Lister, Paris 27 diciembre de 1892).

En estos años Pasteur era ya una autoridad científica a nivel nacional e internacional, recibiendo diferentes honores como su Doctorado Honoris Causa por la Universidad de Bonn (1868), premio del gobierno austriaco (5000 florines) (1870), su elección como socio de la Academia Francesa de la Medicina (1873) y una pensión vitalicia en 1874 del gobierno francés. No obstante, estos honores se vieron empañados porque a los 45 años, Pasteur sufrió un derrame cerebral que le paralizó parcialmente su lado izquierdo. Previamente el matrimonio Pasteur había perdido a tres de sus cinco hijas: dos en 1859 y 1865 por fiebres tifoideas, y otra en 1866 debido a un tumor.



Fig. 5. Hoja Bloque de Malawi. 2011. Louis Pasteur y Joseph Lister. Catálogo Scott nº B16.

Micro Joven

ESCMID OBSERVERSHIPS, una oportunidad única para conocer otros centros

Texto: Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM-JISEM

La sociedad europea de Microbiología Clínica (ESCMID) cuenta con ayudas económicas para que investigadores afiliados puedan conocer el trabajo llevado a cabo en otros centros europeos o incluso extra-comunitarios (https://www.escmid.org/profession_career/collaborative_centres_observerships/).

La duración de estas ayudas puede variar entre unos días o un mes completo y pueden solicitarse a lo largo de todo el año, siendo una excelente oportunidad para ampliar nuestros conocimientos o tocar otras áreas de conocimiento que, a priori, pueden parecer lejanas a nuestro trabajo.

Dentro de estos *observerships*, hay dos que merecen especial atención: aquellas destinadas específicamente a conocer el trabajo de la Organización Mundial de la Salud y del Centro Europeo de Control de Enfermedades (ECDC), con sede en Copenhague y Estocolmo, respectivamente.

El ECDC *Observership* tuvo lugar este mismo mes de septiembre. Durante cinco días, profesionales interesados en la salud pública asistieron a charlas relacionadas con las estrategias de vigilancia y control de las enfermedades infecciosas, no solo en nuestro continente, sino también a nivel global, pues ha quedado patente repetidas veces en los últimos años la facilidad con la que los microorganismos se diseminan en el mundo globalizado en el que vivimos (Zika, ébola, gripe, SARS, etc.).

El ECDC es la agencia encargada de la coordinación comunitaria en materia de enfermedades infecciosas. Para ello, divide su trabajo en siete áreas principales:

- Resistencia a antibióticos e infecciones nosocomiales
- Enfermedades vectoriales y emergentes
- Zoonosis y enfermedades de origen alimentario
- VIH, ETS y hepatitis de origen viral
- Influenza y otros virus respiratorios
- Tuberculosis
- Enfermedades prevenibles por vacunación

Para llevar a cabo su misión de asesoramiento y comunicación, se sirve de una infinidad de herramientas y colaboraciones, empezando por la labor llevada a cabo por los laboratorios de salud pública de referencia europeos, nacionales y regionales.

El ECDC ha desarrollado, entre otras bases de datos, el sistema **TESSy** de vigilancia europea [gracias al cual está a disposición del público un Atlas de Enfermedades infecciosas en nuestro continente (<http://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx>)], la **red VectorNet** (para un mejor seguimiento e intervención en lo que a vectores se refiere) o el **Geoportal E3** (*European Environment and Epidemiology Network*).

Un área especialmente interesante es el del Servicio de In-



Reunión de los asistentes al ECDC *observerships* de septiembre, entre los que se encuentra el joven investigador de la SEM, Daniel Thomas.

teligencia Epidémica, encargado de la detección temprana de brotes o fenómenos (meteorológicos, bélicos, sociales...) que pueden suponer un riesgo para la salud pública. Cuentan con un equipo encargado de recabar, filtrar y valorar información de todas las fuentes posibles (desde informes oficiales de los gobiernos hasta redes sociales) prácticamente en tiempo real.

Finalmente, durante el curso también se hizo mención a los programas del ECDC para formación de graduados y doctores en temas de Salud Pública. Una salida profesional sin duda emocionante y acertada si estamos interesados en la Salud Pública internacional.

Nuestra Ciencia

Instrucciones para construir una comunidad bacteriana en las plantas

Texto: Diego Romero
Universidad de Málaga
diego_romero@uma.es

Las bacterias, a pesar de ser organismos unicelulares son capaces de desarrollar una forma de vida en comunidad, a la que se le ha dado el nombre de “biofilms”. Los estudios realizados con distintas especies ponen de relieve la sofisticación y complejidad de la maquinaria necesaria para poder ensamblar semejantes comunidades: moléculas señal, receptores, cascadas genéticas y factores estructurales están perfectamente coordinados para ensamblar este “tejido bacteriano”, en el que las células están protegidas dentro de una matriz extracelular.

En el BacBio lab estamos especialmente interesados en el estudio de este formidable modo de vida bacteriano desde dos ángulos complementarios: i) en condiciones de laboratorio, para ahondar aún más en las propiedades intrínsecas de las bacterias para ensamblar estos biofilms y ii) en la interacción con plantas, un ambiente natural y fascinante, en el que confirmar las observaciones y conocimientos obtenidos en el laboratorio. Para llevar a cabo nuestros estudios trabajamos

con cepas de *Bacillus subtilis* y especies relacionadas que interaccionan de forma positiva con la planta, por ejemplo protegiéndola frente al ataque por patógenos; y con cepas de *Bacillus cereus*, algunas de las cuales son responsables de intoxicaciones alimentarias en humanos, y en cuyo ciclo de vida pueden estar en contacto con las plantas.

Nuestras líneas de investigación tienen un marcado carácter pluridisciplinar lo que nos permite transitar entre: i) estudios reduccionistas centrados en los aspectos tan básicos como la caracterización química de los distintos componentes de la matriz extracelular, y en especial las proteínas de tipo amiloide, para así entender cómo interaccionan entre sí para ensamblar este tejido bacteriano; ii) y otros holísticos donde investigamos la forma en la que estos componentes estructurales afectan a la forma de vida de las dos especies bacterianas en un nicho complejo como es la planta, y en la interacción y comunicación con la planta o con otros microbios que pueden encontrarse en la superficie vegetal.



Grupo de Investigación del Dr. Diego Romero (Universidad de Málaga)

Biofilm del mes

Apocalipsis (*The Stand*)

Director: Mick Garris (1994)

Origen de la ficha cinematográfica e imagen en [IMDB](#)

Otros enlaces de interés: [MIT Technology Review](#).

Texto: Manuel Sánchez

m.sanchez@goumh.umh.es

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

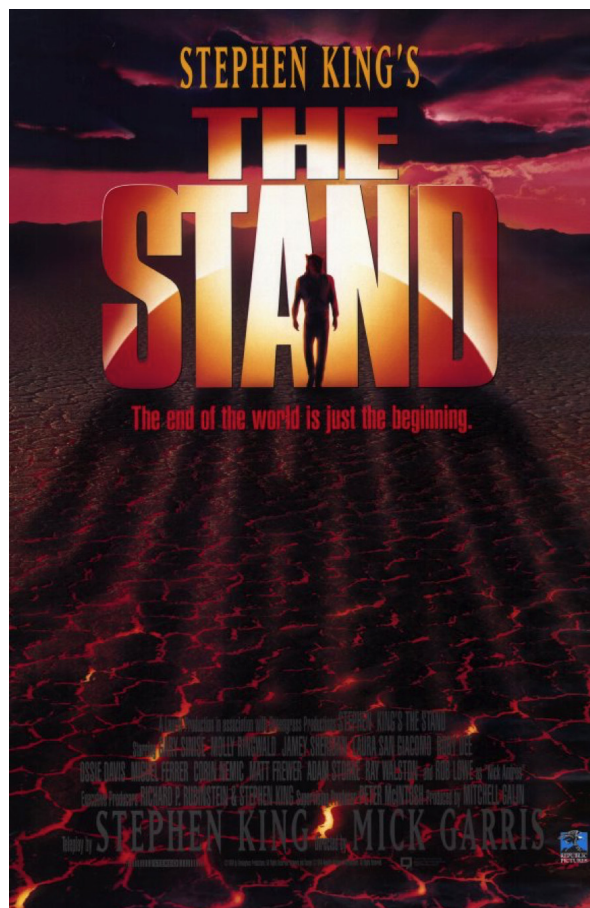
<http://podcastmicrobio.blogspot.com/>

Es muy probable que nuestros alumnos (e incluso alguno de nosotros) hayan visto en estos días la película “It”, la adaptación cinematográfica de la famosa novela de terror de Stephen King. Así que aprovecho para traer aquí la adaptación televisiva de otra de sus obras: se trata de “Apocalipsis”. En ella se nos relata cómo un virus de la gripe modificado genéticamente acaba con el 99,99% de la humanidad. Los pocos supervivientes que quedan tratarán de volver a reconstruir la civilización, lo malo es que su odisea coincidirá con una lucha entre las fuerzas del bien y del mal y sólo uno de los dos bandos prevalecerá al final (por eso el título de *The Stand*, que viene a significar “la última posición” o “poner pie en pared”).

Un dato curioso es que la novela fue publicada dos veces. La primera versión es de 1978 y en español fue titulada como “La danza de la muerte”. Era la cuarta novela firmada por Stephen King y con sus 700 páginas era la más larga que había escrito. King no estaba del todo satisfecho ya que por motivos económicos, la editorial le había obligado a eliminar 400 páginas, pero a pesar de ello la novela fue un éxito. Dos años después se hablaba de adaptarla al cine con George A. Romero como director o al menos producir una serie de televisión. Ninguno de los proyectos prosperó y mientras King siguió escribiendo novelas y ganando cada vez más fama.

En el año 1990 King era el rey Midas de los *best-sellers*, así que se decidió publicar la versión definitiva sin cortes de la novela (que aquí se tituló “Apocalipsis”). La obra alcanzaba las 1153 páginas y se convirtió en un éxito editorial. Aunque en la introducción a la novela el autor afirma que sólo se limitó a añadir aquello que había sido purgado lo cierto es que en esos doce años habían pasado muchísimas cosas, entre ellas la epidemia de SIDA. Cuando uno lee la primera parte de la novela hay determinadas descripciones que suenan más a lo que sucedió en los años 80 que a los 70.

Esta vez la obra sí que fue adaptada a la pequeña pantalla y el guionista fue el propio Stephen King. En los papeles principales tenemos a Gary Sinise, Rob Lowe y Ed Harris entre otros. Es una miniserie de 4 episodios de 6 horas de duración. La primera parte es “La plaga” y, de la misma forma que en el libro, creo que es la más interesante porque es la que nos muestra como la enfermedad va extendiéndose y destruyendo la civilización. El virus “Capitán Trotamundos” ha sido desarrollado como un arma biológica, es altamente contagioso por vía aérea y por fómites, y no tiene cura ni vacuna. Las medidas de contención son inútiles y en un par de semanas se ha extendido por todo el globo. La pena es que hay una serie de pasajes del libro que no aparecen en el telefilm y que te dan una idea de lo que significa



que colapse el sistema sanitario y social. Por ejemplo, un simple rasguño deriva en una gangrena o dolencias como la apendicitis se convierten en un problema mortal.

En cuanto a la capacidad destructiva del virus “Capitán Trotamundos” puede parecer exagerada, aunque recientemente se ha publicado un artículo en el *MIT Technology Review* que da que pensar. En ese artículo se muestra que la probabilidad de supervivencia de una civilización es inversamente proporcional al número de personas capaces de destruirla. Hasta ahora esa capacidad dependía de las armas nucleares. Pero estas son muy caras, complicadas, y son muy pocas las personas que tienen acceso a ellas. Lo que discuten los autores es que las nuevas tecnologías genéticas son como cualquier otra tecnología. Pueden hacer mucho bien al servir para curar enfermedades, pero también pueden servir para generar nuevas armas biológicas para las cuales no haya cura. Y esta nueva tecnología genética parece mucho más fácil, accesible y barata que una bomba atómica.

Si no es fan de Stephen King le recomiendo de todas formas que se haga con una copia del libro y que lea esa primera parte. Y si no, al menos pruebe a ver la miniserie. Es fácil de encontrar en la web y puede pasar un buen rato.

Próximos congresos nacionales e internacionales

Congreso	Fecha	Lugar	Organizador/es	web
<i>Workshop Metawater Project: Lessons learned for improving the safety of irrigation water in Europe</i>	10 octubre 2017	Munich (Alemania)	Christiane Höller	https://www.lgl.bayern.de
<i>ASM Conference "Vibrio2017: The Biology of Vibrios"</i>	12-15 noviembre 2017	Chicago (EEUU)	Karl R. Klose Karla Satchell	http://conferences.asm.org/
XVI workshop MRAMA	21-24 noviembre 2017	Barcelona (España)	Josep Yuste Puigvert Marta Capellas Puig	http://jornades.uab.cat/workshopmrma
<i>Viruses 2018- Breakthroughs in Viral Replication</i>	7-9 febrero 2018	Barcelona (España)	Eric O. Freed Albert Bosch	https://sciforum.net/conference/Viruses-2018
<i>4th Bergey's International Society for Microbial Systematics (BIS-MIS 2018)</i>	8-11 abril 2018	Magaliesburg (Sudáfrica)	Stephanus Vebter Carla de Jager Carlamani	https://www.bismis.co.za
VII Congreso Nacional de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana	6-10 junio 2018	Cádiz (España)	Jesús Manuel Cantoral	en preparación
<i>Ecology of Soil Microorganisms 2018</i>	17-21 junio 2018	Helsinki (Finlandia)	Taina Pennanen Hannu Fritze Petr Baldrian	https://www.lyyti.fi/p/ESM2018_9358
<i>8th International Symposium on Aquatic Animal Health (ISAHH 2018) of the American Fisheries Society (FHS)</i>	2-6 septiembre 2018	Prince Edward Island, Charlottetown (Canada)	Esteban Soto Dave Groman	https://isaah2018.com/
<i>FoodMicro Conference 2018: 26th International ICFMH Conference-FoodMicro</i>	3-6 septiembre 2018	Berlin (Alemania)	Herbert Schmidt Barbara Becker Thomas Alter	http://www.foodmicro2018.com
<i>12th International Congress on Extremophiles (Extremophiles 2018)</i>	16-20 septiembre 2018	Ischia, Nápoles (Italia)	Marco Moracci	http://www.extremophiles2018.org
XXIV Congreso Latinoamericano de Microbiología 2018	13-16 noviembre 2018	Viña del Mar (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

