

## Sumario

02

**Concesión de la Medalla de Honor de la SEM a Francisco J. Martínez Mojica**

*Lluís Montoliu*

05

**XLVII Congreso de la Sociedad Española de Medicina Psicosomática (SEMP) y 5<sup>th</sup> Annual Scientific Conference of the EAPM 2017**

*Esther Rodríguez*

11

**Micro Joven**

Impulsando emprendedores. Nuevo motor de la ciencia española  
*Grupo de Jóvenes investigadores de la SEM-JISEM*

03

**Concesión del Premio Jaime Ferrán-2017 a Felipe Cava**

*José Berenguer*

06

**La Microbiología en sellos IV. Inicio de la Microbiología: Desarrollo de la microscopía (II)**

*Juan J. Borrego*

13

**Biofilm del mes**

Estación 3 Ultrasecreto (*The Satan Bug*)  
*Manuel Sánchez*

04

**Símpoio Internacional: Río Tinto, aspectos fundamentales y aplicados de un análogo terrestre de Marte**

*Ricardo Amils*

09

**Nuestra Ciencia**  
Comunidades microbianas y sucesión primaria tras el retroceso de glaciares en Tierra del Fuego, Chile  
*Asunción de los Ríos*

14

**Próximos congresos nacionales e internacionales**

# Concesión de la Medalla de Honor de la SEM a Francisco J. Martínez Mojica

Texto: Lluís Montoliu

Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC), Madrid

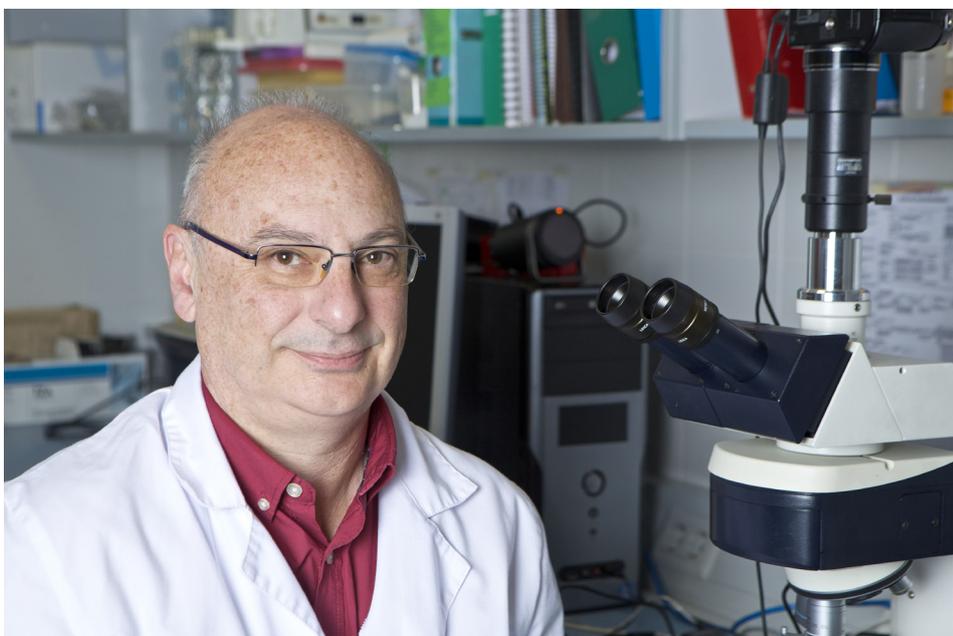
montoliu@cnb.csic.es

**La Junta Directiva de la SEM acordó por unanimidad la concesión de la Medalla de Honor a Francisco J. Martínez Mojica por su trayectoria profesional y la importancia y repercusión de sus trabajos de investigación en CRISPR. La entrega del galardón se llevará a cabo durante el simposio que se ha organizado en el Congreso FEMS-SEM2017 en Valencia.**

Existen científicos cuya contribución, aparentemente simple, provoca, al cabo de los años, una revolución en biología. Francisco Juan Martínez Mojica (Elche, 1963), "Francis Mojica" para los amigos, es uno de estos investigadores cuyos experimentos y observaciones de ciencia básica han tenido una trascendencia inesperada, extraordinaria, diez o veinte años después de haber sido realizados.

Francis Mojica es desde 1997 Profesor Titular de Microbiología en el Departamento de Fisiología, Genética y Microbiología de la Universidad de Alicante y miembro del Instituto Multidisciplinar para el Estudio del Medio Ramón Margalef, donde fundó el grupo de investigación en Microbiología Molecular. Francis Mojica se licenció en Biología por la Universidad de Valencia (1986) y se doctoró por la Universidad de Alicante (1993). Ha realizado estancias pre- y post-doctorales en Orsay (Francia), Salt Lake City (Utah, EEUU) y Oxford (Reino Unido). Su tesis doctoral "Influencia de factores ambientales sobre la estructura del ADN y la expresión génica en el género *Haloferax*", dirigida por F. Rodríguez-Valera y G. Juez Pérez, marcaría el resto de su carrera científica.

En 1993 descubrió unas repeticiones de secuencias en el genoma de la arquea *Haloferax mediterranei*, similares a otras descritas anteriormente en bacterias Gram- y Gram+. Sin embargo, a diferencia de sus colegas japoneses y holandeses, e intuyendo su relevancia, decidió seguir investigándolas. A finales de 2001 propuso el acrónimo de CRISPR, para describir a estas repeticiones de ADN. En 2003 tuvo su gran momento ¡Eureka!, analizando las secuencias existentes entre las repeticiones, los espaciadores, hasta entonces de función



Francisco Juan Martínez Mojica

Foto: Roberto Ruiz. Taller de Imagen. Universidad de Alicante.

y origen desconocidos. Se percató de que algunos de estos espaciadores eran homólogos a fragmentos de genomas de bacteriófagos, siendo la bacteria que llevaba fragmentos de un determinado virus inmune a la infección por ese mismo virus. Había descubierto un sistema de defensa, de inmunidad bacteriana, adquirido, descubrimiento excepcional que acabó publicando en 2005. Diez años después de descubrir las bases del sistema CRISPR éste fue presentado ante la comunidad científica como

la herramienta de edición genética más poderosa y eficaz conocida hasta el momento. Sus aplicaciones en biología, biomedicina y biotecnología son numerosas y van en aumento. Pero todo ello no hubiera sido posible sin la chispa inicial, sin el trabajo de Francis Mojica y colaboradores, quienes sentaron las bases, hace más de 20 años en Alicante, para que el resto del mundo pudiera disfrutar hoy en día de unas herramientas excepcionales, llamadas a cambiar el futuro de la humanidad.

## Concesión del Premio Jaime Ferrán-2017 a Felipe Cava

Texto: José Berenguer

Centro de Biología Molecular. CSIC. Madrid

[jberenguer@cbm.csic.es](mailto:jberenguer@cbm.csic.es)

**La comisión encargada de la concesión del premio Jaime Ferrán decidió por unanimidad otorgar el premio a Felipe Cava Valenciano en la reunión celebrada el 23 de febrero. El premio será otorgado durante el congreso FEMS-SEM2017 en Valencia.**

Felipe Cava nació en Madrid en 1977 en el seno de una extensa familia numerosa. Tras acabar su bachillerato, se matriculó en Biología en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), donde se licenció primero en Bioquímica en 2000, para posteriormente obtener una segunda licenciatura en Biología en 2001, al tiempo que iniciaba sus estudios de doctorado. Durante su tesis doctoral en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO), Felipe estudió los mecanismos de respiración anaeróbica de la bacteria modelo *Thermus thermophilus*, obteniendo el doctorado en 2007, con un extraordinario bagaje de 17 publicaciones, muchas de ellas en revistas gran prestigio en el área de Microbiología. Entre sus logros principales destacan la descripción de un nuevo tipo de deshidrogenasa específica de la respiración anaeróbica, así como de los sistemas que permiten a esta bacteria la transición entre el metabolismo aerobio y el anaerobio. Su tesis, presentada en 2007, le valió el premio extraordinario de doctorado por la UAM, así como el premio a la mejor tesis doctoral del CBMSO en ese mismo año, el único en el área de Microbiología que lo ha conseguido hasta la fecha.

Tras su tesis, Felipe se desplazó a Boston para trabajar en el laboratorio de Mathew Waldor en Harvard Medical School, donde desarrolló un trabajo investigador completamente rompedor sobre comunicación bacteriana empleando el modelo de *Vibrio cholerae*, descubriendo la secreción por parte de éste y de otras muchas bacterias, tanto Gram negativas como Gram positivas, de concentraciones elevadas de D-aminoácidos no presentes en el peptidoglicano y capaces de modular y afectar de manera notoria al metabolismo del peptidoglicano de otras bacterias. Estos trabajos, muy citados, fueron publicados en revistas de alto impacto (*Science*, *EMBO*).

En 2010, y ya de vuelta a España como contratado Ramón y Cajal en la UAM, inició su propia línea de investigación sobre el efecto de la señalización intercelular en la dinámica del peptidoglicano, en colaboración con Miguel Angel de Pedro, junto a quien publicó también excelentes artículos (*Current Opin Microbiol*, *Mol Micro*, entre otros). En 2013, ya en plena crisis de financiación de la Ciencia en España, decidió marcharse a Suecia, donde fue reclutado como profesor asocia-



Felipe Cava

Departamento de Biología Molecular.  
Universidad de Umea.

[felipe.cava@molbiol.umu.se](mailto:felipe.cava@molbiol.umu.se)

do en la Universidad de Umea tras obtener financiación competitiva de la Fundación Wallenberg. Es en esta universidad y ya bien financiado, donde Felipe ha podido formar un grupo de investigación de 10-12 personas y llevar adelante proyectos pioneros de gran magnitud como el análisis estructural del peptidoglicano de alto rendimiento de 1500 géneros bacterianos pertenecientes a todas las ramas filogenéticas bacterianas (MUREINOMA). Estos trabajos le han convertido en la persona de referencia internacional en el campo del análisis estructural del peptidoglicano, lo que le ha llevado a mantener un gran número de colaboraciones internacionales traducidas en muchas publicaciones de alto impacto (*Science*, *PNAS*, *Nature Comm*, entre ellas), y que sin duda ponen de manifiesto su enorme prestigio internacional en este campo. Sin duda, para la SEM es un honor tener socios jóvenes de la capacidad científica y la calidad humana de Felipe Cava.

# MiMS

Molecular Infection Medicine Sweden  
Nordic EMBL Partnership for Molecular Medicine



## Simposio Internacional: Río Tinto, aspectos fundamentales y aplicados de un análogo terrestre de Marte

Texto: Ricardo Amils

Coordinador del Simposio. Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM) y Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)  
[soc.conciencia@gmail.com](mailto:soc.conciencia@gmail.com)

Estimados amigos/amigas:

El Simposio Internacional “Río Tinto, aspectos fundamentales y aplicados de un análogo terrestre” se celebrará en el Salón de Actos del edificio de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Madrid, los días 6 y 7 de junio de 2017. Estará organizado por la **Fundación Areces** en colaboración con la UAM.

Se requiere inscripción previa ([formulario de inscripción](#)).

La asistencia será gratuita aunque el aforo es limitado.

Esperamos veros en Madrid en junio.

Un abrazo.

Río Tinto (Sudoeste de la Península Ibérica, Faja Pirítica Ibérica) es un río ácido extremo de 92 km de longitud producto de la actividad de microorganismos quimiolitótrofos que se desarrollan a expensas de la elevada concentración de sulfuros metálicos existentes en la Faja Pirítica Ibérica. Río Tinto se considera por sus propiedades uno de los mejores análogos mineralógicos y geoquímicos de Marte. Un estudio exhaustivo de ecología microbiana desarrollado en los últimos treinta años ha identificado las actividades metabólicas más importantes operando en la columna de agua, en los sedimentos y en el subsuelo de este peculiar ecosistema. Por esta razón la Fundación Ramón Areces organiza en colaboración con la Universidad Autónoma de Madrid este Simposio Internacional que pretende juntar geólogos, geomicrobiólogos, astrobiólogos, ambientalistas y mineros interesados en la cuenca del Tinto u otros ambientes extremos que por comparación permitan entender el papel de la quimiolitotrofia en el origen de la vida, la formación de depósitos minerales, la generación de condiciones ácidas extremas, la influencia de los organismos en la disolución y precipitación de minerales, la gran diversidad eucariótica asociada a este tipo de ambientes, su utilidad biotecnológica para la extracción de metales y biorremediación, y su interés astrobiológico como modelo de vida pasada o presente en Marte.



Ricardo Amils en Río Tinto, Huelva.

# XLVII Congreso de la Sociedad Española de Medicina Psicosomática (SEMP) y 5<sup>th</sup> Annual Scientific Conference of the EAPM 2017

Texto: Esther Rodríguez  
Secretaría General de la Sociedad Española de Medicina Psicosomática  
[semedicinaps@gmail.com](mailto:semedicinaps@gmail.com)

Estimados compañeros:

La celebración del próximo Congreso conjunto de las Sociedades Española y Europea de Medicina Psicosomática: XLVII CONGRESO SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA PSICOSOMÁTICA (SEMP) y 5<sup>th</sup> ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF THE EAPM 2017 se celebrará del 28 de junio al 1 de julio de 2017 en el WTC Barcelona (Barcelona).

Esta actividad de ámbito europeo puede suponer un punto de encuentro para los diferentes profesionales sanitarios, así como interactuar, aprender y compartir experiencias, bajo un marco constituido por los propios profesionales.

Está dirigido a profesionales de áreas relacionadas con la Salud: Médicos (Psiquiatras, de Atención Primaria y otras especialidades), Psicólogos, Fisioterapeutas, etc. Así como, a estudiantes de disciplinas relacionadas con las Ciencias de la Salud.

Para más información visite la web <http://www.eapm2017.com/>

Un saludo

5<sup>th</sup>  
ANNUAL SCIENTIFIC  
CONFERENCE  
OF THE EUROPEAN  
ASSOCIATION OF  
PSYCHOSOMATIC  
MEDICINE · EAPM

28<sup>th</sup> June  
to 1<sup>st</sup> July 2017  
BARCELONA  
WTC Barcelona

47<sup>o</sup>  
CONGRESO  
DE LA SOCIEDAD  
ESPAÑOLA DE  
MEDICINA  
PSICOSOMÁTICA  
SEMP

[www.eapm2017.com](http://www.eapm2017.com)  
BRIDGING THE GAP BETWEEN  
SOMA AND PSYCHE



BARCELONA

ORGANIZED BY:

SOCIETAT CATALANA DE PSICOLÒGIA I SALUT MENTAL

SEMP  
Sociedad Española de  
Medicina Psicosomática

EAPM  
The European Association of  
Psychosomatic Medicine

# La Microbiología en sellos

## IV. Inicio de la Microbiología: Desarrollo de la microscopía (II)

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

Continuamos con el segundo número de esta serie dedicado a los principales acontecimientos y personas que han realizado aportaciones importantes para el desarrollo de los microscopios.

En el siglo XIX, Giovanni Battista Amici (1786-1863) construyó hasta 300 microscopios, siendo su modelo estrella el fabricado en 1845 (véase imagen en los sellos), además compuso objetivos acromáticos, introdujo las técnicas de inmersión en agua y aceites e inventó el prisma de visión directa. En 1850, Lawrence Smith fabricó el primer microscopio invertido, y en 1860 John Dollon insertó en su microscopio un espejo orientable y tornillo de tipo micrométrico con cremallera. Carl Zeiss (1816-1888), notable constructor de lentes, abrió en Jena en 1847, un taller para dedicarse a la construcción de microscopios; primero simples, para disección, y, desde el año 1857, microscopios compuestos. En 1872 Zeiss se asoció al físico Ernst Abbe (1840-1905), y de su colaboración resultaron los trabajos de Abbe sobre el poder de resolución de los microscopios. El químico Otto Schott (1851-1935) desarrolló un nuevo vidrio y de acuerdo con Abbe, se asociaron a Zeiss y produjeron el vidrio para construir, en 1886, los objetivos apocromáticos, calculados por Abbe. Entre 1860 y 1880, Camille Sebastien Nachet aportó la adaptación al microscopio de binoculares graduables, combinándolos con un sistema de revólver para el cambio de objetivos (véase sello hoja máxima, Fig. 1).

En el siglo XX, el microscopio va a conservar sus características generales con pequeñas modificaciones que mejoran algunas de sus prestaciones. Alguna de éstas, fueron la incorporación de un carro para desplazar la muestra sobre la platina, el sistema eléctrico de iluminación incorporado, el avance en la calidad de la óptica, etc. De esta manera se fabricaron nuevos modelos mejorados y otros tipos de microscopios (aparte del compuesto) que permitirían investigar aún más en el mundo de la Microbiología y de otras ciencias como la Química.

Un ejemplo de ello, lo constituye Richard Adolf Zsigmondy (1865-1929) (Fig. 2), premio Nóbel de Química en 1925 por sus trabajos sobre la naturaleza heterogénea de las disoluciones coloidales. En 1903 Zsigmondy construyó, en colaboración con Siedentopf, el primer "ultramicroscopio" en el que la muestra es fuertemente iluminada por una de sus dos caras, contra un fondo oscuro. Ello permitía la observación de las partículas coloidales, que de este modo aparecían con el aspecto de puntos de luz aun cuando fueran más pequeñas de lo que permitía el poder de resolución del microscopio.



Fig. 1. Hoja máxima (hoja conmemorativa del motivo) con un sello emitido en 1981 por la R.F. Alemania. Se representa el modelo de microscopio binocular diseñado por Nachet en 1860. Catálogo Michel nº 1092.



Fig. 2. Sello de Hungría de 1988 dedicado a Zsigmondy. Yvert et Tellier nº 3188.

En 1931 los científicos alemanes Ernst Ruska (1906-1988; Premio Nóbel en 1986) (Fig. 3) y Max Knoll construyen el primer prototipo de microscopio electrónico de transmisión con el se consigue aumentos de 100.000X, basándose en las teorías sobre la dualidad onda-corpúsculo del físico francés Louis-Victor de Broglie.



Fig. 3. Sello de Rumanía de 1999 dedicado a E. Ruska. Yvert et Tellier nº 4560.

En el microscopio electrónico el foco luminoso se sustituye por una fuente de electrones producida por un cañón de tungsteno y el uso de dispositivos magnéticos y electrostáticos que desvían los electrones de igual manera que lo hacen las lentes con los rayos luminosos. Un cañón electrónico genera el haz de electrones acelerado por el alto voltaje y focalizado mediante lentes magnéticas y en un vacío absoluto. El rayo atraviesa la muestra previamente deshidratada y en algunas ocasiones recubierta por una fina capa metálica para resaltar su textura y la ampliación se produce por un conjunto de lentes magnéticas. La imagen se forma sobre una placa fotográfica con emulsión de grano ultrafino, adecuada para grandes ampliaciones, o sobre pantalla sensible al impacto de los electrones que transfiere la imagen a un ordenador. El hermano de Ernst Ruska, Helmuth, comenzó a utilizar el microscopio electrónico para investigaciones biológicas (Fig. 4).

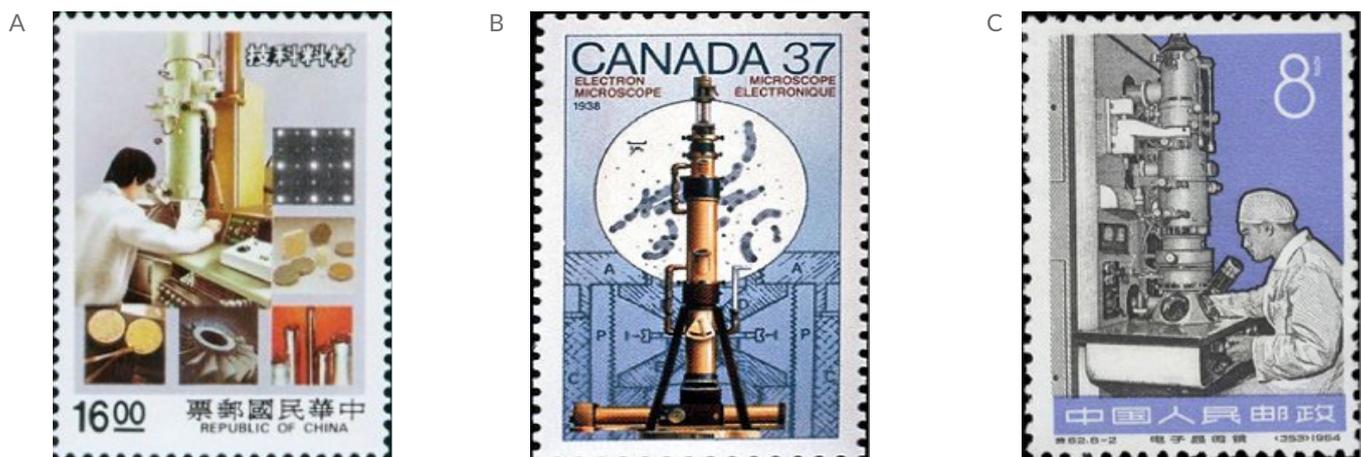


Fig. 4. Diferentes sellos dedicados a la microscopía electrónica. (A) Sello de R. China (Taiwan). 1988; Michel nº 1808; (B) Sello de Canadá. 1988; Yvert et Tellier nº 1050; y (C) Sello de China. 1966; Yvert et Tellier nº 1682.

En 1932, el físico holandés Frits Zernike (1888-1966) inventó la microscopía de contraste de fases (Fig. 5), consistente en aprovechar los cambios en el índice de refracción para producir imágenes de alto contraste de especímenes transparentes. El diseño de esta técnica microscópica supuso la concesión del Premio Nóbel a Zerniske en 1953.



Fig. 5. Sello de Holanda de 1995 dedicado a Zernike. Yvert et Tellier nº 1518

Otro hito de la microscopía del siglo XX es la fabricación del microscopio electrónico de barrido (SEM) en 1937 (Fig. 6 y 7) por Manfred von Ardenne (1907-1997), galardonado dos veces con el premio Stalin (1947 y 1953) y con el premio Lenin (1970).



Fig. 6. Sello de la República Democrática de Alemania de 1975 en el que se muestra un SEM. Yvert et Tellier nº 1743.



Fig. 7. Sello de UK de 1994. Microscopía electrónica de barrido. Yvert et Tellier nº 1781.

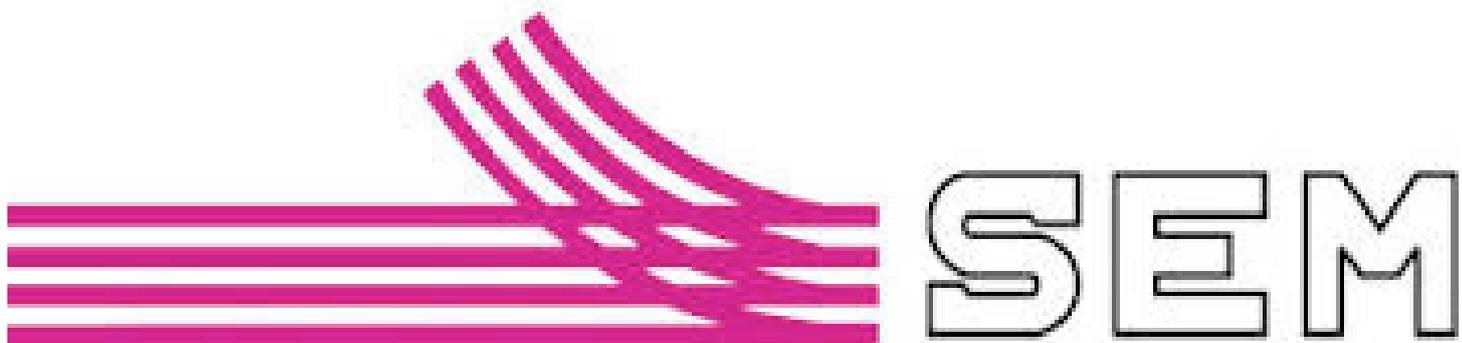
George Emile Palade (1912-2008) (Fig. 8), para estudiar la organización interna de estructuras y orgánulos citoplasmáticos de la célula, diseñó un protocolo de microscopía electrónica aplicando la técnica de “pulse-chase”. Palade recibió el premio Nóbel en 1974.

En 1981, Gerd Binnig (1947-..) y Heinrich Rohrer (1933-2013) desarrollaron el microscopio efecto túnel, y por ello fueron premiados con el premio Nóbel en 1986. El microscopio de efecto túnel (*Scanning Tunnel Microscope*-STM) se basa en una finísima punta que barre una superficie, sin tocarla, a una distancia muy pequeña (del orden de unos pocos Angstroms). Dicha punta va recogiendo una corriente eléctrica, cuyo origen está basado en el efecto túnel, de origen puramente cuántico. De las variaciones de esa corriente, según la punta barre la superficie, se obtiene la topografía de la misma.



Fig. 8. Sello de Rumania. 2016 Catálogo Yvert et Tellier nº 5998

El microscopio se vuelve de verdad microscópico cuando el profesor Aydogan Ozcan de la Universidad de California (UCLA) en 2010 inventa una versión sin lente que pesa lo mismo que un huevo grande. Con un led y un sensor digital, crea imágenes holográficas. Por último, en 2012, la Universidad de Victoria, en Canadá, instala el microscopio electrónico más potente del mundo, con más de 4 metros de altura y 50 lentes, puede aumentar la imagen de la muestra más infinitesimal hasta 20 millones de veces.



## Nuestra Ciencia

# Comunidades microbianas y sucesión primaria tras el retroceso de glaciares en Tierra del Fuego, Chile

Texto: Asunción de los Ríos  
Museo Nacional de Ciencias Naturales  
arios@mncn.csic.es



El calentamiento global está acelerando el retroceso de la mayoría de los glaciares de nuestro Planeta y dejando al descubierto zonas que habían estado bajo hielo durante extensos periodos de tiempo. Los suelos de estas áreas, una vez que se produce la retirada del hielo, son inicialmente colonizados por comunidades de microorganismos y posteriormente en ellos se establecen de forma progresiva comunidades más complejas compuestas por distintos organismos. En áreas descubiertas por el retroceso glaciar se pueden establecer cronosecuencias, basadas en la relación existente en cada punto entre distancia al frente glaciar y tiempo transcurrido desde que se retiró el hielo, que constituyen sistemas ideales para analizar procesos de sucesión primaria. En los trabajos presentados, nos hemos propuesto estudiar la diversidad taxonómica y funcional en suelos a lo largo de cronosecuencias establecidas durante el retroceso de glaciares en Tierra del

Fuego, de forma que podamos caracterizar los procesos de sucesión primaria en el área y analizar el papel de los microorganismos en su colonización.

En la Cordillera Darwin (Chile), la cual recorre longitudinalmente la Isla Grande de Tierra del Fuego, los glaciares han estado retrocediendo desde la pequeña edad del hielo (aproximadamente entre 1750 y 1850 A.D.) y generando una clara secuencia de morrenas terminales que pueden ser datadas. Estas zonas descubiertas por el retroceso de diferentes glaciares se caracterizan por presentar procesos de sucesión vegetal muy rápidos y diferencias climáticas, y de dinámica de colonización vegetal, muy marcadas, entre glaciares localizados en sus vertientes norte y sur.

En Fernández-Martínez et al. (2017), a través de un estudio *metabarcoding* de tres de los grupos principales de microorganismos en el suelo: bacterias,

hongos y algas, se ha comprobado que la sucesión comienza con la colonización por comunidades microbianas de composición muy diferente a las comunidades microbianas establecidas en estados sucesionales posteriores. La práctica desaparición de las cianobacterias y los hongos de la clase *Chytridiomycetes* a los pocos años de la retirada del hielo glaciar, son los cambios más drásticos detectados. Se observa también un incremento a lo largo de la sucesión de la abundancia de clases *Alphaproteobacteria* y *Acidobacteria*, de hongos micorrícicos y de los órdenes de algas *Microthamniales* y *Chamydomonadales*. La comparación de la estructura de las comunidades microbianas entre las cronosecuencias de las vertientes norte y sur de la Cordillera Darwin ha puesto de manifiesto que la diferente velocidad de colonización vegetal observada, está precedida por una distinta dinámica de sucesión microbiana, ambas influenciadas por los factores climáticos. Estos



Glaciar en retroceso de la Cordillera Darwin desde el canal del Beagle (Tierra del Fuego, Chile).  
Foto: Asunción de los Ríos

estudios han mostrado también que las relaciones simbióticas juegan un papel muy importante en la trayectoria y dinámica de la sucesión, ya que hongos formadores de líquenes (*Lecanoromycetes*), así como microorganismos en simbiosis con plantas vasculares (asociaciones de *Gunnera magellanica* con *Nostoc* y micorrizas), están muy extendidos en las etapas intermedias y avanzadas de la sucesión. El establecimiento de estas relaciones simbióticas facilita el asentamiento de los organismos implicados y favorece la colonización por otros taxones.

En el segundo de los trabajos (Fernández-Martínez et al., 2016), se ha demostrado mediante un estudio basado en el *microarray Geochip* 4.0, que los cambios

detectados en la composición de las comunidades microbianas a lo largo de la sucesión vienen acompañados de un cambio en la estructura funcional de la comunidad, en especial en relación a rutas implicadas en el ciclo del carbono y del nitrógeno. Estos cambios conllevan un reemplazo de taxones microbianos y están estrechamente asociados al estado de desarrollo del suelo. En etapas iniciales, dominadas por comunidades microbianas, las rutas que incrementan la disponibilidad de nutrientes tienen una mayor notoriedad, mientras que transformaciones más complejas como la desnitrificación, la metanogénesis y la degradación de sustratos orgánicos complejos podrían tener un papel más relevante en estados sucesionales dominados por comunidades vegetales.

Por último, la detección de distintas familias de virus, asociada a la presencia de sus hospedadores potenciales, permite inferir un papel regulador a este grupo de microorganismos en la sucesión.

Como conclusión a ambos trabajos, proponemos que los microorganismos juegan un papel clave en la colonización de suelos de áreas descubiertas por el retroceso de glaciares en Tierra del Fuego. Hongos y bacterias desencadenan, y condicionan, una sucesión primaria que conlleva cambios en la composición y estructura funcional de las comunidades microbianas que están determinados por la disponibilidad de nutrientes a lo largo de la sucesión, e influenciados por factores climáticos.



Glaciar Pia (Tierra del Fuego, Chile): zona de estudio.  
Foto: Sergio Pérez-Ortega

#### Artículos de referencia:

Fernández-Martínez MA, Pérez-Ortega S, Pointing SB, Pintado A, Rozzi R, Sancho LG, de los Ríos A (2017) *Microbial succession dynamics along glacier forefield chronosequences in Tierra del Fuego (Chile)*. *Polar Biology* DOI: 10.1007/s00300-017-2110-7.

Fernández-Martínez MA, Pointing SB, Pérez-Ortega S, Arróniz-Crespo M, Green ATG, Rozzi R, Sancho LG, de los Ríos A (2016). *Functional ecology of soil microbial communities along a glacier forefield in Tierra del Fuego (Chile)*. *International Microbiology* 19(3):161-173.

## Micro Joven

# Impulsando emprendedores. Nuevo motor de la ciencia española

Texto: Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM-JISEM

**Rafael Ruiz es ingeniero de caminos (Universidad de Cantabria, 2009). Tras unos años en gestión de proyectos se dedica, desde 2013, a ayudar a emprendedores y compañías a diseñar ideas de negocio en el Centro Internacional Santander Emprendimiento, CISE, del cual es el responsable de innovación. Durante los últimos años, además, participa activamente en el programa YUZZ Jóvenes con ideas.**

### ¿Qué es CISE y por qué un investigador debería conocerlo?

CISE es un centro que fomenta y apoya el emprendimiento y la innovación a través de diferentes actividades, a nivel nacional e internacional. CISE surge en la Universidad de Cantabria, con el apoyo del Gobierno de Cantabria y el Banco Santander.

Nacer en un entorno universitario con el apoyo de una compañía privada referente a nivel mundial, que entiende y apoya las necesidades de las universidades, nos permite desarrollar nuestra actividad con una perspectiva público-privada, universidad-empresa, de gran valor para ambos entornos. Además, eso nos permite trabajar en red con múltiples colaboradores.

Entre otras cosas, CISE está promoviendo la cultura emprendedora entre los investigadores con el objetivo de aumentar la transferencia del resultado de sus investigaciones. Eso les abre un nuevo abanico de opciones profesionales, generando modelos de negocio basados en el conocimiento y creando nuevas de opciones profesionales para los investigadores.

### ¿En qué consiste el programa YUZZ?

YUZZ es un programa de apoyo a jóvenes que han decidido apostar por su propio proyecto. Solos o en equipo, YUZZ les proporciona formación y apoyo de expertos para diseñar, poner en marcha e impulsar sus propios modelos de negocio.

A lo largo de cinco meses, los YUZZer disponen de espacios de trabajo compartido con otros 15-20 compañeros y el asesoramiento de un tutor expe-



Rafael Ruiz

rimentado. Los mejores proyectos de cada uno de los más de 50 centros YUZZ de toda España, además de acceder a un viaje al Silicon Valley, con una agenda de trabajo con emprendedores y comalias referentes, optan a financiación para sus proyectos de hasta 30.000 euros.

### CISE surgió en 2012: ¿Es consecuencia del cambio de mentalidad post-crisis económica?

CISE surge en el marco del Campus de Excelencia de la Universidad de Cantabria, Cantabria Campus Internacional. La idea se empezó a gestar en 2010 para dar respuesta a una necesidad social preocupante, la alta tasa de desempleo juvenil.

Fruto del trabajo coordinado por la universidad con todos los agentes en materia de emprendimiento de Cantabria, quedaron manifiestas las carencias y los solapes en acciones de fomento,

formación y apoyo a los emprendedores. Muchas haciendo lo mismo y cosas que no hace nadie.

El concepto CISE nace con la intención de poder coordinar todas esas capacidades y dar rentabilidad al máximo los recursos dispuestos. Y de ahí el sentido de sus patronos y la representación a través suyo de toda la sociedad.

### España se caracteriza por su buena producción científica, pero en términos de innovación queda rezagada con respecto a los países más punteros. ¿Cuáles son las causas? ¿y cómo puede mejorarse?

El sistema nacional de investigación, al menos en los centros universitarios, valora la producción científica de sus investigadores en términos de publicaciones, no en cuanto a la transferencia de tecnología y conocimiento. El sistema se organiza en base a ello y deja un vacío reseñable en formación y capacitación

pensada para una mayor aplicación del trabajo científico al tejido productivo.

ficos y grandes investigadores que carecen de muchas de cualidades clásicas de un emprendedor.

Los indicadores de conocimiento y creatividad en España son buenos. No es así con otros, como puede ser el de la inversión en investigación desarrollo e innovación. Y esto está directamente relacionado con la competitividad de sus empresas y la transferencia de conocimiento y tecnología.

La diferencia está en las capacidades de las personas: las transversales por un lado; y las específicas - conocimiento - por otro. Pero las carencias en algunas de ellas se suplen, o mejor se complementan, con el equipo. La clave está en la actitud, en querer hacer las cosas.

Está claro que una apuesta política de inversión en I+D+i contribuiría a mejorar la situación de nuestro país. Si bien, no deberíamos descuidar la contribución de la inversión de las compañías privadas. Cada vez es mayor la cultura por la innovación y el emprendimiento corporativo en las empresas, y eso contribuirá positivamente.

### ¿Qué factores hay que entender para trasladar la innovación desde un laboratorio al mercado?

Lo más importante, al menos desde mi experiencia personal, es que el investigador sea sensible al proceso emprendedor. No es necesario que sea capaz de generar un modelo de negocio, pero sí entender el proceso.

Cuando un buen trabajo científico se desarrolla validando o testando las necesidades de mercado que resuelve, los dolores que mitiga a alguien, o la oportunidad que puede suponer para un determinado sector, o una comunidad, es más fácil de transferir.

### ¿Qué tienen en común un científico y un emprendedor? ¿Y en qué se diferencian?

Lo que está claro es que son personas, y cualquier proyecto emprendedor, sea del tipo que sea, depende de personas. El mundo va de personas. No es cuestión de diferencias o similitudes entre emprendedores o científicos. Hay grandes emprendedores en entornos científ

Además, será el propio investigador el que se arropará de personas con esas competencias de negocio, de mercado, de la cuales el puede carecer, para hacer que su trabajo tenga una mayor aplicación en términos de mercado.

### ¿Somos los jóvenes más innovadores?

En general las personas son más creativas cuanto más jóvenes, y la creatividad está relacionada con la innovación. No obstante, innovar no es solo ser creativo, además necesita un cierto entrenamiento, conocimientos y competencias para poder visualizar oportunidades, diseñarlas y ponerlas en práctica. Y que además aporten valor a alguien, de lo contrario no podríamos hablar de innovación.

<http://www.cise.es>; <http://yuzz.org.es>



## Biofilm del mes

### Estación 3 Ultrasecreto (*The Satan Bug*)

**Director:** John Sturges (1965)

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

Texto: Manuel Sánchez

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

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

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

Probablemente esta fue la primera película cuyo argumento trataba acerca de las armas biológicas. La historia fue escrita por Alistair MacLean, autor famoso por novelas de acción como *Los cañones de Navarone*. El norteamericano John Sturges, director entre otras de *Los siete magníficos* (1960) y de *La gran Evasión* (1963), compró los derechos para adaptarla a la gran pantalla. Se realizaron unos cuantos cambios con respecto a la historia original, entre ellos situar la acción en Estados Unidos en lugar de en Gran Bretaña y la motivación del malvado para robar un arma biológica capaz de acabar con la humanidad.

El título de la película en español hace referencia a la instalación secreta del desierto californiano donde se desarrollan las armas biológicas de la película. La verdad es que teniendo en cuenta lo que custodian en su interior es la instalación con menos seguridad que pueda uno esperarse. El caso es que alguien ha conseguido robar dos armas biológicas de dichas instalaciones. La primera es una modificación de la toxina botulínica a la que denominan "botulinus" y que tiene la peculiaridad de inactivarse por oxidación tras unas 8 horas de ser liberada. La otra arma es mucho más peligrosa. Se trata del "virus Satán", un virus del sarampión modificado que es capaz de multiplicarse sin necesidad de hospedador y que produce una infección letal en cualquier tipo de vertebrado. Una vez liberado no habría forma de contenerlo.

La película es una típica producción de suspense e intriga de los años 60. El elenco son actores poco conocidos entre los cuales sobresale Dana Andrews, en plan vieja gloria que da un poco de lustre. Entre los pocos aspectos destacables de esta cinta yo incluiría la ani-



mación de los títulos de crédito en el que se refleja un proceso infeccioso acompañados de una inquietante música de Jerry Goldsmith. Otro punto interesante es que es la primera vez que aparece en el celuloide un laboratorio y un traje de alta seguridad biológica. Incluso describen que dicho laboratorio tiene presión negativa para evitar que los patógenos puedan salir al exterior.

Curiosa más que entretenida. Película para la siesta del fin de semana.

# Próximos congresos nacionales e internacionales

Congreso	Fecha	Lugar	Organizador/es	web
BAGECO 14: "14 <sup>th</sup> Symposium on Bacterial Genetics and Ecology"	4-8 junio 2017	Aberdeen (Escocia)	Jim Prosser	<a href="http://www.bageco.org">http://www.bageco.org</a>
International RTs Symposium: "Rio Tinto, Fundamental and Applied Aspects of a Terrestrial Mars Analogue"	5-7 junio 2017	Madrid (España)	Ricardo Amils	<a href="http://www.cbm.uam.es/joomla-rl/index.php/es/international-rt-symposium-2017-es">http://www.cbm.uam.es/joomla-rl/index.php/es/international-rt-symposium-2017-es</a>
XIV Congreso Nacional de Virología	11-14 junio 2017	Cádiz (España)	Manuel A. Rodríguez-Iglesias	<a href="http://www.virologia2017.com/">http://www.virologia2017.com/</a>
15 <sup>th</sup> Congress of the Mediterranean Phytopathological Union. Plant Health Sustaining Mediterranean Ecosystems	20-23 junio 2017	Córdoba (España)	Antonio Di Pietro Blanca B. Landa	<a href="http://mpucordoba.mpunion.eu/">http://mpucordoba.mpunion.eu/</a>
12 <sup>th</sup> International Symposium on Aeromonas and Plesiomonas (ISAP)	21-23 junio 2017	Ciudad de México (México)	Graciela Castro Edgardo Soriano Vicente Vega-Sánchez Cecilia Hernández	<a href="https://ipnresearch2017.wix-site.com/symposium-isap">https://ipnresearch2017.wix-site.com/symposium-isap</a>
XLVII Congreso de la Sociedad Española de Medicina Psicosomática (SEMP) y 5 <sup>th</sup> Annual Scientific Conference of the EAPM 2017	28 junio-1 julio 2017	Barcelona	Jordi Blanch	<a href="http://www.eapm2017.com/">http://www.eapm2017.com/</a>
7 <sup>th</sup> Congress of European Microbiologist (FEMS 2017). 26 <sup>th</sup> Congress of the Spanish Society for Microbiology	9-13 julio 2017	Valencia (España)	Bauke Oudega Antonio Ventosa	<a href="http://www.fems-microbiology2017.kenes.com">http://www.fems-microbiology2017.kenes.com</a>
IUMS 2017 Singapore. International Union of Microbial Societies	17-21 julio 2017	Singapur	Rosalba Lagos Paul Young Gustavo Goldman	<a href="http://www.iums2017singapore.com">http://www.iums2017singapore.com</a>
20 <sup>th</sup> International Congress on Nitrogen Fixation	3-7 septiembre 2017	Granada (España)	M <sup>a</sup> Jesús Delgado	<a href="http://20icnf.congresosgestac.com/en/">http://20icnf.congresosgestac.com/en/</a>
5 <sup>th</sup> Conference on exploring the edge of bacterial life	6-8 septiembre 2017	Viena (Suiza)	Alexander Kirschner Clemens Kittinger Gernot Zarfel	<a href="http://oeghmp.at/events/hdid2017">http://oeghmp.at/events/hdid2017</a>
ProkaGENOMICS 2017: "7 <sup>th</sup> European Conference on Prokaryotic and Fungal Genomics"	19-22 septiembre 2017	Göttingen (Alemania)	Rolf Daniel Michael Hecker Alfred Pühler	<a href="http://www.prokagenomics.org">http://www.prokagenomics.org</a>
10 <sup>th</sup> International Conference on Predictive Modelling in Food (ICPMF10)	26-29 septiembre 2017	Córdoba (España)	Fernando Pérez-Rodríguez Antonio Valero Elena Carrasco	<a href="http://www.icpmf10.com">http://www.icpmf10.com</a>
Workshop Metawater Project: Lessons learned for improving the safety of irrigation water in Europe	10 octubre 2017	Munich (Alemania)	Christiane Höller	<a href="http://www.lgl.bayern.de">http://www.lgl.bayern.de</a>
ASM Conference "Vibrio2017: The Biology of Vibrios"	12-15 noviembre 2017	Chicago (EEUU)	Karl R. Klose Karla Satchell	<a href="http://conferences.asm.org/">http://conferences.asm.org/</a>
XVI workshop MRAMA	21-24 noviembre 2017	Barcelona (España)	Josep Yuste Puigvert Marta Capellas Puig	<a href="http://jornades.uab.cat/workshopmrama">http://jornades.uab.cat/workshopmrama</a>
Ecology of Soil Microorganisms 2018	17-21 junio 2018	Helsinki (Finlandia)	Taina Pennanen Hannu Fritze Petr Baldrian	<a href="https://www.lyyti.fi/p/ESM2018_9358">https://www.lyyti.fi/p/ESM2018_9358</a>
FoodMicro Conference 2018: 26 <sup>th</sup> International ICFMH Conference-FoodMicro	3-6 septiembre 2018	Berlin (Alemania)	Herbert Schmidt Barbara Becker Thomas Alter	<a href="http://www.foodmicro2018.com">http://www.foodmicro2018.com</a>

## No olvides

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

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

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

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

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

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

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



Síguenos en:

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

<https://twitter.com/semicrobiologia>

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

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

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

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

Visite nuestra web:

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

