

Boletín electrónico mensual de la Sociedad Española de Microbiología (SEM). C/ Vitruvio, 8. E-28006 Madrid.  
Directora: Emilia Quesada Arroquia (Universidad de Granada). *E-mail*: [equesda@ugr.es](mailto:equesda@ugr.es)

## • ÍNDICE

Concesión de tres becas FEMS de investigación de la convocatoria 2013-1	1
XV Premio bienal de la SEM Jaime Ferrán	2
XVII Curso de Iniciación a la Investigación en Microbiología	3
BioCarnaval 2013	4
Nuestra Ciencia	5
El “biofilm” del mes	6
Oferta de cursos y másteres	8
Tabla de próximos congresos	9

## Concesión de tres becas FEMS de investigación de la convocatoria 2013-1

La comisión de ayudas (Grants Board) de la FEMS nos comunicó el día 28 de febrero de 2013 que ha concedido tres becas de investigación a miembros de la SEM en esta convocatoria. Una vez más, nuestra Sociedad ha obtenido este número de becas, superior al concedido a otras sociedades de la Federación. Las becas aprobadas, a propuesta de la SEM han sido:

### 1. Juan Aguirre García. Facultad Veterinaria, UCM, 4.000 €

Proyecto: Analysis of variability in microbial behaviour (inactivation and survivor lag phase) after different mild food-preservation treatments, and possible application to predictive models for the food industry.

A realizar en: Laboratory of Hygiene and Microbiology of Foods, Department of Food Science and Technology, School of Agriculture, Aristotle University of Thessaloniki AUTH, Thessaloniki, Greece.

### 2. Laura Álvarez Muñoz. CBM, CSIC-UAM, 3.800 €

Proyecto: Purification and biochemical characterization of the nitrite reductase NirS from *Thermus thermophilus*.

A realizar en: Bioenergetics and Protein Engineering Laboratory (BIP), CNRS, UMR 7281, Marseille Cedex 20, France.

### 3. Jonathan Gómez Raja. Facultad de Biología, U. Extremadura, Badajoz, 3.400 €

Proyecto: Characterization of a transcription factor that promotes filamentous growth in the human fungal pathogen *Candida albicans*.

A realizar en: Institute for Molecular Infection Biology, University of Wuerzburg, Würzburg, Germany.

**Ricardo Guerrero** ([rguerrero@iec.cat](mailto:rguerrero@iec.cat)).

Presidente de la SEM.

# XV Premio bienal de la SEM Jaime Ferrán

Se convoca la decimoquinta edición de este Premio, dotado con 2000 €, que conlleva la distinción de impartir la Conferencia de Clausura del **XXIV Congreso de Microbiología SEM** (Hospitalet de Llobregat, Barcelona, julio 2013).

(<http://congresosem2013.semicrobiologia.org/>)

Todos los socios estáis invitados a enviar propuestas de candidatos que reúnan las siguientes condiciones:

Ser un científico destacado en el campo de la Microbiología, nacido con posterioridad al 31 de diciembre de 1972 y socio de la SEM de forma ininterrumpida desde al menos el año 2007.

Las candidaturas deben remitirse a la secretaría de la SEM (Vitruvio 8, 28006 Madrid), adjuntando un breve *curriculum vitae*, mediante el modelo dispuesto en nuestra página *web* ([www.semicrobiologia.org](http://www.semicrobiologia.org)). Un jurado nombrado por la Junta Directiva de la SEM efectuará la selección, al menos dos meses antes del congreso.

**Fecha límite de recepción de candidaturas:** 30 de abril de 2013.

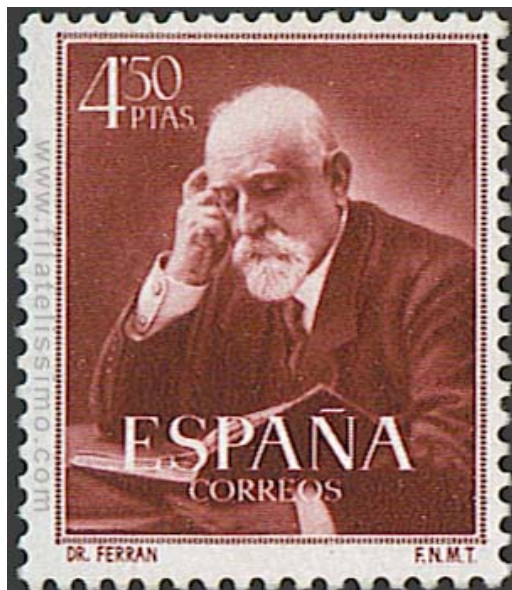
**Bases y documento de propuesta:**

<http://www.semicrobiologia.org/sec/premios.php>

**Juan A. Ayala** ([jayala@cbm.uam.es](mailto:jayala@cbm.uam.es)).  
Secretario de la SEM.

Científicos que han recibido el Premio Jaime Ferrán en los últimos cuatro congresos nacionales de la SEM

La lista completa en [http://www.semicrobiologia.org/sec/historico\\_premioJF.php](http://www.semicrobiologia.org/sec/historico_premioJF.php)



- Undécimo: **Iñigo Lasa**, Instituto de Agrobiotecnología y Departamento de Producción Agraria, Universidad Pública de Navarra-CSIC, Pamplona (XX Congreso Nacional de Microbiología, SEM, Cáceres, 2005). La conferencia está en *International Microbiology* 9(1):21-28 (2006).

- Duodécimo: **Luis Á. Fernández Herrero**, Centro Nacional de Biotecnología, Campus Universitario de Cantoblanco, Madrid (XXI Congreso Nacional de Microbiología, SEM, Sevilla, 2007).

- Decimotercero: **Alejandro Mira Obrador**, Centro Superior de Investigación en Salud Pública, Valencia (XXII Congreso Nacional de Microbiología, SEM, Almería, 2009). La conferencia está en *International Microbiology* 13(2):45-57 (2010).

- Decimocuarto: **Bruno González-Zorn**, Departamento de Salud Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid (XXIII Congreso Nacional de Microbiología, SEM, Salamanca, 2011). La conferencia está en *International Microbiology* 15(3):101-109 (2012).





El ya tradicional Curso de Iniciación a la Investigación en Microbiología llega este año 2013 a su decimoséptima edición.

En esta edición, el curso, organizado por la SEM y la **Universitat Autònoma de Barcelona** a través del **grupo especializado D+D SEM**, se celebrará en Barcelona y está destinado a estudiantes de último curso de grados y licenciaturas y de primer curso de másteres de las áreas de las Ciencias de la Vida y de la Salud.

La sede del curso será el **Institut d'Estudis Catalans** (calle del Carmen, 47), muy próximo a la Residencia de Investigadores del CSIC (calle del Hospital, 64), en la cual se alojarán los estudiantes. Los gastos de matrícula y estancia completa serán sufragados por la organización, pero no los de desplazamiento hasta Barcelona, que correrán a cargo de cada estudiante.

A partir de esta edición se ofrece a los estudiantes del curso que así lo deseen, su **inscripción gratuita al Congreso de la SEM** que se celebrará este año en L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona) del 10 al 13 de julio de 2013.

Dado que la admisión al curso precisará en su momento de una carta de presentación por parte de algún profesional socio de la SEM, solicitamos vuestra ayuda para alertar a vuestros estudiantes y, si fuera posible, estimular a los más brillantes y vocacionales a que presenten su candidatura.

**Podéis encontrar el programa y el formulario de inscripción en:**

<http://www.semicrobiologia.org/sec/cursosos.php>

**Contamos con todos vosotros para que hagáis la máxima difusión y animéis a vuestros mejores estudiantes a participar en este curso.**

Os damos las gracias por vuestra colaboración.

**Montserrat Llagostera.**  
([montserrat.llagostera@uab.cat](mailto:montserrat.llagostera@uab.cat)).

**Jordi Barbé** ([jordi.barbe@uab.cat](mailto:jordi.barbe@uab.cat)).

**Organizadores del Curso.**



Desde hace dos años el Carnaval de la Biología, también conocido como BioCarnaval, se ha hecho un importante hueco en la blogosfera dedicada a la divulgación científica. Iniciado por el blog [Micro Gaia](#), actualmente va por su 21ª edición y cuenta con más de 661 participaciones dedicadas a la difusión de las ciencias biológicas. Ahora ha dado un salto evolutivo.

El grupo especializado de [Docencia y Difusión de la Sociedad Española de Microbiología](#) va a patrocinar la **edición especial temática** que se celebrará durante los meses de abril y mayo. Nuestra compañera **Merche Berlanga** ha realizado el logo para esta edición. Es la primera vez que una sociedad científica apadrina un carnaval de divulgación científica, y esperamos que no sea la última. En esta edición especial la función de blog anfitrión será compartida por tres blogs en las siguientes fechas:

1 al 20 de abril: [Micro Gaia](#) cuyo responsable es **José Jesús Gallego** ([@Raven\\_neo](#)).

21 de abril al 10 de mayo: [MicroBio](#) dirigido por **Ignacio López-Goñi** ([@MicroBIOblog](#)).

11 al 31 de mayo: [Curiosidades de la Microbiología](#) escrito por **Manuel Sánchez** ([@ManoloSanchezA](#)).

Las normas de publicación en el Biocarnaval seguirán siendo las mismas que en anteriores ediciones, pero todos aquellos que **realicen una entrada relacionada con el mundo de la Microbiología** podrán participar en un **concurso patrocinado por el grupo D+DM**. El día 1 de abril se publicarán las normas completas en el post introductorio dentro del blog Micro Gaia.

Esperamos que os animéis a participar. ¡Nos vemos en la blogosfera!



## Metagenomas de la Albufera y del Mar Menor

Artículo:

### Metagenomes of Mediterranean Coastal Lagoons

[R. Ghai,<sup>1</sup> C. Mella Hernandez,<sup>1</sup> A. Picazo,<sup>2</sup> C. Megumi Mizuno,<sup>1</sup> K. Ininbergs,<sup>3</sup> B. Díez,<sup>4</sup> R. Valas,<sup>5</sup> C.L. DuPont,<sup>5</sup> K.D. McMahon,<sup>6</sup> A. Camacho<sup>2</sup> & F. Rodriguez-Valera<sup>1</sup>](#)

Scientific Reports, 90DOI:doi:10.1038/srep00490

<http://www.nature.com/srep/2012/120703/srep00490/full/srep00490.html>

Una colaboración entre científicos del **Instituto Craig Venter**, la **Universidad de Valencia** y la **Universidad Miguel Hernández** han conseguido realizar el metagenoma de dos de los más representativos ecosistemas del Mediterráneo: la Albufera de Valencia y el Mar Menor de Murcia. De esa forma han comparado las especies microbianas presentes en un lago de costa de agua dulce muy eutrofizado y otro de agua salobre.

Las conclusiones del estudio han sido publicadas en la revista *Nature Scientific Reports*. En este trabajo se han obtenido más de un millón y medio de secuencias lo que ha permitido observar tanto patrones generales a ambas lagunas mediterráneas como las diferencias en la composición microbiana que se encuentran entre dos nichos ecológicos tan diversos.

Pero también se han encontrado con algunas sorpresas. Por ejemplo, la Albufera presenta mucha más microdiversidad de lo que se creía pese a que se trata de un ecosistema con altos niveles de contaminación y muy eutrofizado. Curiosamente no han hallado los grupos bacterianos denominados actinobacterias de bajo porcentaje GC y grupo LD12 de las alfa-proteobacterias. Ambos son muy importantes en los ecosistemas de agua dulce más estudiados hasta ahora. Una de las razones que explicarían dicha ausencia es que los representantes de ambos grupos son bacterias

muy pequeñas y oligotróficas, con una razón superficie/volumen muy elevada. Eso las colocaría en desventaja frente a especies más grandes y de mayor crecimiento, adaptadas a condiciones hipertróficas. Según **Antonio Camacho** investigador del **Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva del Parque Científico de la Universidad de Valencia** - "Eso permite aventurar que dicho ecosistema dispone de un mayor potencial para superar episodios de contaminación, puesto que los microorganismos pueden representar herramientas naturales para mejorar su calidad ecológica".

En cuanto al Mar Menor, a pesar de ser mucho más salino que el Mediterráneo, su microbiota es, en parte, parecida, aunque tiene características muy diferenciadas como, por ejemplo, la ausencia de *Prochlorococcus*, un procarionte fotosintético muy común en los océanos del planeta y por supuesto en las aguas del Mediterráneo, que es sustituido por la cianobacteria *Synechococcus*. Aunque lo más llamativo ha sido encontrar que el microbio dominante del bacterioplacton en el Mar Menor es una alfa-proteobacteria, oxidante del azufre que era completamente desconocida.

También se ha estudiado la biodiversidad de los microorganismos eucariotas. Los datos de microscopía y de secuenciación del fitoplankton han mostrado que en ambos ecosistemas existen diatomeas, pero también hay diferencias. Así, los dinoflagelados son los que dominan en el Mar Menor, mientras que en la Albufera lo más abundantes son las algas clorofitas.

Según Antonio Camacho, los resultados de la investigación "hacen cuestionarse algunas de las ideas preconcebidas sobre la teórica baja diversidad de los ecosistemas estresados o



incluso, permiten hacer vínculos entre teorías establecidas para el mundo macroscópico y su extrapolación al mundo microbiano”. El conocimiento de la composición de la microbiota de estos ecosistemas puede ser útil para facilitar su recuperación ecológica, “pero también tiene un indudable potencial biotecnológico”.

Resumen basado en la noticia aparecida en la Agencia SINC:

(<http://www.agenciasinc.es/Noticias/Describen-por-primera-vez-el-metagenoma-microbiano-completo-de-la-Albufera-y-del-Mar-Menor>)

**Manuel Sánchez Angulo** ([m.sanchez@umh.es](mailto:m.sanchez@umh.es)).  
Universidad Miguel Hernández. Elche. Alicante.

## El “biofilm” del mes

### “28 días después”.

Director: Danny Boyle. 2002.

[Ficha en la IMDB](#)

### “28 semanas después”.

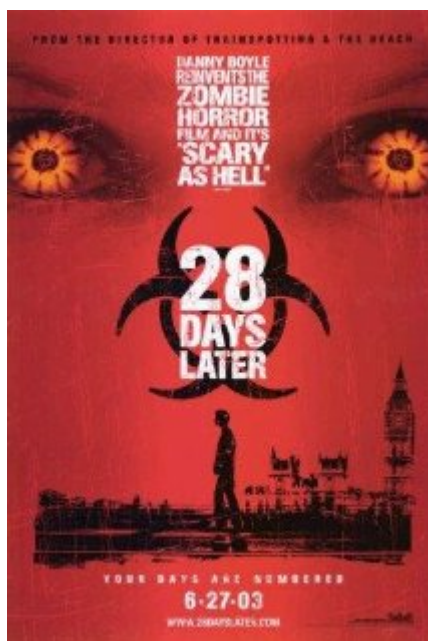
Director: Juan Carlos Fresnadillo. 2007. [Ficha en la](#)

[IMDB](#)

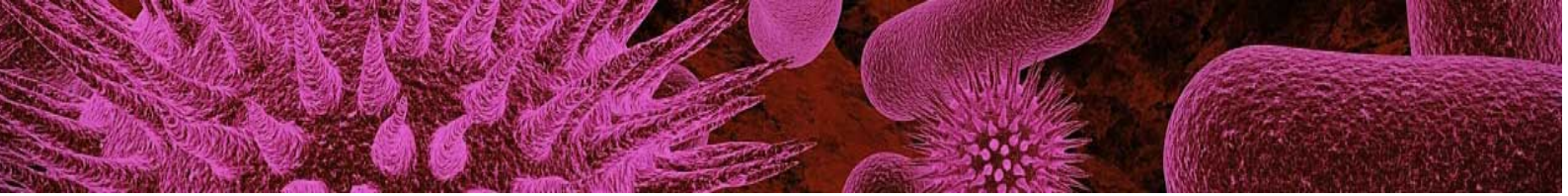
Imágenes de los posters obtenidas de las fichas de la IMDB

Center for Diseases Control

([http://www.cdc.gov/phpr/zombies\\_novella.htm](http://www.cdc.gov/phpr/zombies_novella.htm))



Si hay un género cinematográfico ideal para la enseñanza de la microbiología infecciosa ese es el de las películas de *zombis*. Cualquier alumno de instituto o de universidad ha visto alguna de estas producciones que llenan la pantalla de casquería sanguinolenta. La serie televisiva “*The walking dead*” ha supuesto la culminación de este subgénero de terror y seguramente comentaremos en este espacio otras películas pertenecientes al mismo. La popularidad del fenómeno zombi es tal que hasta el propio CDC de Atlanta los utiliza como ejemplo de cómo estar preparado frente a una catástrofe. Aunque ahora esté de moda, el canon del “zombi devorador insaciable de cualquier bicho viviente que se cruce en su camino” fue fijado hace bastante tiempo por el director George A. Romero con su archiconocida “*La noche de los muertos vivientes*” (1968). De hecho, en mi modesta opinión, la inmensa mayoría de las películas de zombis son un *remake* más o menos afortunado de esa película. Curiosamente fue también Romero el que tuvo la idea de que un virus convirtiese a aquellos que eran infectados en seres dementes hambrientos y rabiosos (“*Los locos*”, 1973).



He escogido dos películas bastante representativas: “28 días después” y su secuela “28 semanas después”. Y las he escogido porque los afectados no son zombis putrefactos que nunca mueren a menos que acabes con su cerebro. Son enfermos incurables que han sido infectados por un virus, con una sintomatología muy clara, y que pueden morir si no son tratados o alimentados.

La historia de “28 días después” es una actualización de una vieja película de ciencia-ficción británica titulada “El día de los trífides” (1962), pero cambiando plantas carnívoras ambulantes por zombis. En este caso, unos activistas pro-derechos de los animales atacan unas instalaciones militares y causan la liberación de una forma mutante del virus de la rabia, el virus *Rage*. Este virus es muy contagioso y virulento. Un minuto después de infectar a una persona, la transforma en un maniaco furioso de ojos inyectados en sangre que sólo ataca a aquellos que no están infectados. En tan sólo unos días, el virus se extiende por Gran Bretaña acabando con casi toda la población. Los escasos supervivientes tratarán de llegar a alguna zona segura en los islotes del norte de Escocia.

En “28 semanas después” la epidemia del virus *Rage* ha sido controlada. Simplemente se ha dejado morir de hambre a todos los infectados de las Islas Británicas. Después de un periodo de cuarentena que se considera seguro se procede a su repoblación. Pero los nuevos habitantes se encuentran con una superviviente que resulta ser una portadora asintomática. Así que podemos imaginarnos lo que ocurre a continuación.

Dejando de lado el aspecto *gore*, lo cierto es que en estas dos producciones podemos encontrar algunas situaciones que pueden ser usadas para explicar o debatir diversos temas de interés científico. Por ejemplo la virulencia de un patógeno y las estrategias del mismo para difundirse en una población (los zombis solo atacan a los no infectados, nunca a otros zombis). También se puede hablar de la experimentación animal y de los problemas causados por los asaltos a laboratorios debidos a activistas. Explicar lo que son las medidas de cuarentena y de salud pública. Y por supuesto de la importancia de identificar a los portadores asintomáticos cuando se toman medidas de control epidémico. Incluso los fallos de la película también pueden ser utilizados para explicar términos epidemiológicos. Por ejemplo, el brevísimo intervalo de tiempo que tarda un virus en transformar a una persona desde el momento de la infección podría ser usado para explicar el concepto de tiempo de incubación.

Evidentemente, un tema que no debería faltar es el de las vías de contagio. En el caso del virus *Rage* es mediante la saliva y la sangre. Pero el virus debe de entrar en el hospedador a través de las mucosas o por inoculación directa tras un mordisco. Y aquí destacaría una secuencia de “28 días después” en la que uno de los protagonistas es infectado cuando una gota de sangre cae en su ojo. Una secuencia bastante llamativa.

Truculentas, pero informativas.

**Manuel Sánchez Angulo** ([msanchez@goumh.umh.es](mailto:msanchez@goumh.umh.es))  
Universidad Miguel Hernández. Elche (Alicante).

# Oferta de cursos y másteres

Curso/máster	Fecha en 2013	Lugar de celebración	Organizador/es	Web
IX Nutrición infantil en los trópicos	8 al 19 de abril	Escuela Nacional de Sanidad, Madrid	Centro Nacional de Medicina Tropical	<a href="http://sigade2.isciii.es">http://sigade2.isciii.es</a>
III Curso de Técnicas de Experimentación Animal	9 al 11 de abril	Hospital Universitario de Getafe	Fundación para la Investigación Biomédica Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Universitario de Getafe	<a href="http://www.aymon.es/curso_experimentacionanim_algetafe/">www.aymon.es/curso_experimentacionanim_algetafe/</a>
Analysis of microbial communities by 16S rDNA pyrosequencing	Course 1: April 16 <sup>th</sup> -19 <sup>th</sup> Course 2: April 24 <sup>th</sup> -26 <sup>th</sup>	Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP, Valencia).	Alex Mira. Oral Microbiome Laboratory.	<a href="https://sites.google.com/site/csisp16sanalysiscourses/">https://sites.google.com/site/csisp16sanalysiscourses/</a>
Estrategias en Bioseguridad y Contención Biológica	3 al 11 de mayo	Facultad de Biociencias y Facultad de Veterinaria, Barcelona.	Cursos de Postgrado de la Universidad Autónoma de Barcelona.	<a href="http://sia.uab.cat/">http://sia.uab.cat/</a> <a href="http://www.uab.es/postgrado">http://www.uab.es/postgrado</a>
XVII Curso de Iniciación a la Investigación en Microbiología	9 y 10 de julio	Institut d'Etudis Catalans	Montserrat Llagostera y Jordi Barbe. Universidad Autónoma de Barcelona	<a href="http://www.semicrobiologia.org/sec/cursos.php">http://www.semicrobiologia.org/sec/cursos.php</a>
Máster de Agrobiotecnología		Centro Hispano Luso de Investigaciones Agrarias (CIALE)..	Universidad de Salamanca.	<a href="http://agrobiotecnologia.usal.es">http://agrobiotecnologia.usal.es</a> <a href="http://www.usal.es/hidrus">www.usal.es/hidrus</a>
Principios y prácticas de Bioseguridad		Facultad de Biociencias y Facultad de Veterinaria, Barcelona. En colaboración con la Oficina del Medio Ambiente.	Cursos de Postgrado de la Universidad Autónoma de Barcelona	<a href="http://www.uab.es/serilet/Satellite/postgrado/curso-en-estrategias-en-bioseguridad-y-contencion-biologica/detalle-curso-1206597475768.html?param1-3045_es/param2-2000">http://www.uab.es/serilet/Satellite/postgrado/curso-en-estrategias-en-bioseguridad-y-contencion-biologica/detalle-curso-1206597475768.html?param1-3045_es/param2-2000</a>



# Tabla de próximos congresos

Congreso	Fecha en 2013			Web/ e-mail
V Reunión del Grupo Especializado de Microbiología de Plantas - MiP'13	10-12 de abril	Parque Científico y Tecnológico de la Universidad de Girona.	Emilio Montesinos. Grupo de Microbiología de Plantas de la Universidad de Girona	<a href="http://microplantas.wordpress.com">http://microplantas.wordpress.com</a> <a href="mailto:secretar.mip@intea.udg.edu">secretar.mip@intea.udg.edu</a>
2 <sup>nd</sup> Fungal Biofilm Meeting	20-21 de mayo	The Trades Hall of Glasgow, U.K.	Craig Williams, Gordon Ramage y otros	<a href="http://www.uws.ac.uk/schools/school-of-health-nursing-and-midwifery/conferences/2nd-fungal-biofilms-meeting">http://www.uws.ac.uk/schools/school-of-health-nursing-and-midwifery/conferences/2nd-fungal-biofilms-meeting</a>
XII Congreso Nacional de Virología de la SEV	9-12 de junio	Palacio de Congresos Forum Evolución. Burgos	Carlos Briones, Universidad de Burgos	<a href="http://cab.inta-csic.es/congresovirologiasev2013">http://cab.inta-csic.es/congresovirologiasev2013</a>
VII Congreso CYTA Ciencia y Tecnología de los alimentos	12-14 de junio	Rectorado de la Universidad de Córdoba	Rafael Gómez Díaz José Fernández-Salguero Carretero Montserrat Vioque Amor	<a href="http://www.cytacordoba2013.com">http://www.cytacordoba2013.com</a>
16th Biennial Seminar on Water Resources and Environmental Management: Towards a sustainable future	June 25-28th	Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.	Maria José Figueras. Departamento de Ciències Mèdiques Bàsiques.	<a href="mailto:mariajose.figueras@urv.cat">mariajose.figueras@urv.cat</a>
XXIV Congreso de Microbiología SEM	10-13 julio	Campus de Ciencias de la Salud de Bellvitge, l'Hospitalet de Llobregat	Miguel Viñas Ciordia. Departamento de Patología y Terapéutica Experimental de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona.	<a href="http://congresosem2013.semicobiologia.org/">http://congresosem2013.semicobiologia.org/</a>
FEMS 2013 5 <sup>th</sup> Congress of European Microbiologists	21-25 de julio	Leipzig, Germany	Hauke Harms, Germany	<a href="http://www2.kenes.com/fems2013/pages/home.aspx">http://www2.kenes.com/fems2013/pages/home.aspx</a>
II Conferencia Iberoamericana de Interacciones Beneficiosas Microorganismo-planta-ambiente (IBEMPA)	2-6 de septiembre	Sevilla	Universidad de Sevilla Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno (SEFIN) Asociación Latinoamericana de Rizobiología (ALAR)	En construcción
Congreso Ibero-Americano de Epidemiología y Salud Pública. Sociedad Española de Epidemiología, Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria y Asociación Portuguesa de Epidemiología.	4-6 de septiembre	Escuela Andaluza de Salud Pública, Campus Universitario de Cartuja, Granada.	Isabel Ruiz e Idelfonso Hernandez. Sociedad Española de Epidemiología (SEE)	<a href="http://www.reunionanualsee.org">www.reunionanualsee.org</a>

No olvides los *blogs* hechos por microbiólogos para todos aquellos interesados en "la Gran Ciencia de los más pequeños".

Microbichitos:

<http://blogs.elpais.com/microbichitos/>

*Small things considered*:

<http://schaechter.asmblog.org/schaechter/>

Curiosidades y *podcast*:

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

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

# Síguenos en:



#### 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 directora 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)