

## Sumario

02

**COSCE. Presentación del Informe sobre inversión en I+D+i en los PGE DE 2018 y del Informe DECIDES 2018 de análisis de políticas científicas**

03

**XXII Cuso Prof. Julio Rodríguez Villanueva de Iniciación a la Investigación en Microbiología**  
*Inés Arana*

04

**Small World Initiative, Tiny Earth y D+D SEM: creciendo y evolucionando.**  
**II SWIPI Training Workshop + I Simposio de la Red SWI@SPAIN**  
*Teresa Fernández-Acero, Jessica Gil, Belén Patiño, Federico Navarro, Bruno González y Victor J. Cid*

06

**Resumen IV Reunión Nacional del grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología. "Retos: Microbiología y Sociedad"**  
*Manuel Sánchez*

08

**#EUROmicroMOOC**  
*Ignacio López-Goñi*

09

**XIII Reunión Anual GEIPC 2018**  
*María José Valero*

10

**La Microbiología en sellos**  
**X. La malaria (I)**  
*J. J. Borrego y L. J. Palomo*

13

**Micro Joven**  
**Investigador principal y joven, ¿es posible?**  
*Grupo de Jóvenes investigadores de la SEM-JISEM*

14

**Biofilm del mes**  
**Misión Imposible 2 (Mission: Impossible II)**  
*Manuel Sánchez*

16

**Próximos congresos nacionales e internacionales**

## COSCE. Presentación del Informe sobre inversión en I+D+i en los PGE de 2018 y del Informe DECIDES 2018 de análisis de políticas científicas



Estimados socios de la SEM:

COSCE presenta hoy ante los medios de comunicación y de forma conjunta el Avance del Informe sobre la inversión en I+D+i en los Presupuestos Generales del Estado aprobados para 2018, y el Informe DECIDES 2018 de seguimiento y análisis de las políticas científicas anunciadas y ejecutadas por el Gobierno.

Pueden consultarse y están a disposición de las Sociedades en los siguientes enlaces:

[http://www.cosce.org/pdf/informe\\_COSCE\\_DECIDES\\_2018\\_politicas\\_cientificas.pdf](http://www.cosce.org/pdf/informe_COSCE_DECIDES_2018_politicas_cientificas.pdf)

[http://www.cosce.org/pdf/notadealcancePGE\\_COSCE2018.pdf](http://www.cosce.org/pdf/notadealcancePGE_COSCE2018.pdf)

Ambos documentos están focalizados sobre la acción del Ejecutivo anterior y son complementarios, ya que las políticas científicas incluyen la financiación de la ciencia, junto con diversos aspectos de las políticas públicas, y su análisis es un factor clave para evaluar el compromiso con la ciencia de cualquier acción de gobierno.

Los informes incluyen propuestas para la urgente recuperación y fortalecimiento del Sistema de Ciencia y mantienen la perspectiva sobre las transformadoras demandas que COSCE defiende, resumidas en el Manifiesto por la Ciencia.

En el portal de COSCE ([www.cosce.org](http://www.cosce.org)) encontrará en breve una noticia destacada sobre dichos Informes, con la nota de prensa distribuida a los medios de comunicación que podrá igualmente consultar.

Atentamente,

Secretaría técnica  
COSCE



# XXII Curso Prof. Julio Rodríguez Villanueva de Iniciación a la Investigación en Microbiología

Texto: Inés Arana  
 Universidad del País Vasco (UPV/EHU)  
[ines.arana@ehu.eus](mailto:ines.arana@ehu.eus)

Los días 4 a 6 de julio se ha celebrado en Burgos el **XXII Curso Prof. Julio Rodríguez Villanueva de Iniciación a la Investigación en Microbiología**. El Curso ha sido organizado por nuestro compañero David Rodríguez Lázaro y que tuvo lugar en las instalaciones de la Facultad de Ciencias y del Centro de Biotecnología Alimentaria (CIBA) de la Universidad de Burgos.

Como en ocasiones anteriores, hubo un elevado número de solicitudes (>100) provenientes de diferentes universidades españolas (incluso se recogió una de la Universidad de Glasgow) y que correspondían a alumn@s de muy diversos Grados o Másteres y con excelentes expedientes académicos. Las solicitudes fueron evaluadas por miembros de JISEM de acuerdo a criterios objetivos (expediente, distribución, etc.).

Las charlas programadas se incluyeron en 5 bloques de interés: Las enfermedades infecciosas desde un punto de vista global, Evolución y Microbiología, La amenaza de la resistencia a los antibióticos, Microbiología y alimentos (el bueno, el feo y el malo) y La carrera científica: ilusión y/u obstáculos y se realizaron dos visitas, a los yacimientos de Atapuerca, con la guía del Prof. José Miguel Carretero, y a la cervecera Mahou San Miguel.

Durante la primera jornada del Curso, el Prof. César Nombe la homenajeó la figura del Prof. Julio Rodríguez Villanueva y realizó un recorrido por la historia de la Microbiología y l@s microbiólo@s español@s.

Este homenaje sirvió para confirmar la nueva denominación de estos cursos que para futuras ediciones, y en agradecimiento al apoyo recibido del Prof. Julio Rodríguez Villanueva, recibirán su nombre.

Respecto a l@s alumn@s seleccionad@s, desde la organización debemos agradecerles su aptitud participativa. Han sido alumn@s muy motivad@s que han hecho numerosas (y oportunas) intervenciones y, que tras un primer momento de timidez, no han dudado en interactuar entre ell@s, con el organizador y el profesorado.



## XXII CURSO de INICIACIÓN a la INVESTIGACIÓN en MICROBIOLOGÍA

Sociedad Española de Microbiología

4-6 de julio de 2018

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



#MicrobiotaySalud #ResistenciaAntibióticos #MicrobiologíaAlimentos  
 #PaleoMicrobiología #CarreraCientífica

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



Alumnos visitando los yacimientos de Atapuerca.

## Small World Initiative, Tiny Earth y D+D SEM: creciendo y evolucionando. II SWIPI Training Workshop + I Simposio de la Red SWI@SPAIN (Madrid 16-18 de julio de 2018)

Texto: Teresa Fernández-Acero, Jessica Gil, Belén Patiño, Federico Navarro, Bruno González y Victor J. Cd Universidad Complutense de Madrid

[teresafe@farm.ucm.es](mailto:teresafe@farm.ucm.es); [jgilsern@ucm.es](mailto:jgilsern@ucm.es); [belenp@bio.ucm.es](mailto:belenp@bio.ucm.es); [fngarcia@ucm.es](mailto:fngarcia@ucm.es); [bgzorn@ucm.es](mailto:bgzorn@ucm.es); [vicjcid@farm.ucm.es](mailto:vicjcid@farm.ucm.es)

El año pasado nació en el seno del Grupo especializado en Docencia y Difusión (D+D SEM) la **Red SWI@Spain** (Small World Initiative en España). Si aún no lo conoces, este proyecto, creado por Jo Handelsman en EEUU hace 6 años, propone una estrategia de ciencia ciudadana para investigar la biodiversidad microbiana de los suelos en busca de bacterias que produzcan sustancias antibióticas. El objetivo último es motivar a los jóvenes por la I+D en Biomedicina y crear cultura científica en nuestra sociedad sobre el valor de los antibióticos, el problema que supone la resistencia bacteriana y el uso racional de estos fármacos para el control eficaz de la salud medioambiental, animal y humana. La red española se creó gracias al patrocinio de MSD España, Biomerieux y el Plan Nacional de Resistencia a Antibióticos (PRAN-AEMPS) y propone una novedosa estrategia de Aprendizaje-Servicio (ApS) en la que los estudiantes universitarios coordinan laboratorios microbiológicos en colegios e institutos de su comunidad, integrando así dos niveles educativos, universitario y preuniversitario. Durante el curso 2017-18, nodos de la red SWI@Spain han implementado el proyecto con éxito en las Universidades Complutense de Madrid, Santiago de Compostela, A Coruña, Cantabria, Navarra, Barcelona, Autónoma de Barcelona, Valencia, CEU-Cardenal-Herrera (Valencia), Miguel Hernández (Alicante), Castilla-La Mancha (Toledo), Sevilla, Jaén, Salamanca e IIS Valdecilla (Santander), visitando más de 80 centros educativos e involucrando a más de 350 estudiantes universitarios y unos 2000 preuniversitarios. Además, otros nodos (Universidades de Murcia, Vigo en Ourense) han realizado actividades intracampus dentro de la red.

Los días 16-18 de julio de 2018 celebramos un **segundo curso-taller** en el que se adhirieron a la red 17 nuevos SWIPIs (SWI Partner Instructors), pertenecientes a las Universidades Politéc-



Nuevos SWIPIs de la red SWI@Spain, listos para el próximo curso.

nica de Madrid, Autónoma de Madrid, Islas Baleares, Burgos, León, Zaragoza y Oporto, con lo que la Red se extiende a Portugal. Esta expansión al país vecino y la aparición de una nueva iniciativa en EEUU a propuesta de la propia Jo Handelsman, denominada *Tiny Earth*, alternativa a SWI, a la que SWI@Spain ha sido invitada a colaborar, nos instan a proponer una marca propia para nuestra red asociada de ámbito ibérico. Presentaremos nuestra decisión sobre la nueva marca a tiempo para el inicio del próximo curso académico. El miércoles 18 de julio el *workshop* se fusionó al **I Simposio de la Red SWI@Spain**, con casi 150 participantes, foro en el cual se pusieron en común los resultados pedagógicos, divulgativos y científicos obtenidos a lo largo del curso. Se presentaron 45 pósters de los cuales 18 fueron seleccionados como comunicación oral en un intenso y emocionante día de debate. Se concedieron tres premios a los pósters, que fueron a parar a las iniciativas del grupo liderado por Belén Fouz (1<sup>er</sup> Premio, Universidad de Valencia), Estíbaliz Alegría (2<sup>o</sup> Premio, Universidad Complutense) y Susana Seseña y su equipo (3<sup>er</sup> Premio; Universidad de Castilla-La Mancha). Sería muy ambicioso resumir en esta reseña los avances más



Natividad Calvente, Víctor Jiménez Cid, Álvaro Ramírez García y Antonio Ventosa en la inauguración del Simposio.

importantes del simposio, que incluyó propuestas muy innovadoras. Baste resaltar que todos los asistentes aprendimos de las experiencias realizadas por nuestros colegas de otras regiones y constatamos el enorme valor que esta experiencia tiene como herramienta para iniciar a nuestros jóvenes en la investigación en Microbiología, despertar vocaciones científicas y divulgar conceptos microbiológicos y epidemiológicos relacionados con la resistencia bacteriana a los antibióticos.

Sigue nuestras actividades en Facebook y en Twitter siguiendo las cuentas de @SWISpain, @SWINavarra, @SWIValencia, @SWIUAB, @SWICEU.



Grupo de asistentes al Simposio.

## Resumen IV Reunión Nacional del grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología. “Retos: Microbiología y Sociedad”

Texto: Manuel Sánchez  
Universidad Miguel Hernández  
m.sanchez@goumh.umh.es

Durante los pasados 19 y 20 de julio se celebró en Madrid la **IV Reunión Nacional del grupo de Docencia y Difusión de la Sociedad Española de Microbiología (SEM)** a la que asistieron 108 personas, hubo 22 ponencias y se presentaron 71 pósters. Con el lema “Retos: Microbiología y Sociedad”, en dicha reunión se trataron las diversas formas y estrategias para crear una cultura científica crítica en la ciudadanía del s. XXI. Esta importante labor solo podrá desarrollarse gracias a la labor conjunta de científicos, educadores y periodistas. Entre los temas tratados se habló del papel de la divulgación científica, de la comunicación social de la microbiología en salud, del papel de la microbiota y la seguridad alimentaria, de las contribuciones de los Jóvenes Investigadores de la SEM y por supuesto de la relación entre la Microbiología y los medios de comunicación.

Uno de los actos más destacables, fue el **homenaje** que le dedicó la SEM al profesor **Miguel Vicente** en reconocimiento de su labor como pionero de la divulgación de la ciencia de la Microbiología. Tal y como resaltó Antonio Ventosa, presidente de la SEM, desde la década de los ochenta las contribuciones de Miguel Vicente han sido numerosas y diversas en forma de artículos, libros, blogs y organización de ferias de la ciencia. Todo ello con el objetivo de acercar la ciencia a la sociedad.

Los puntos más importantes de las diferentes ponencias fueron difundidos por las redes sociales, sobre todo mediante la plataforma *Twitter* y usando los *hashtags*: **#RetosMicrobiologia**, **#MicrobiologiaYSociedad** y **#DDMicro**. La sesión que generó más interacción social fue la titulada “Paradigmas en comunicación social de la microbiología en salud: vacunas, resistencia a antibióticos y alertas pandémicas” moderada por Bruno González-Zorn y en la que Ignacio López-Goñi nos habló de Vacunas y antivacunas, Víctor Jiménez Cid nos comentó el desarrollo y evolución del



**Inauguración.** De izquierda a derecha: Cesar Nombela (catedrático UCM), Inés Arana (presidenta grupo D+DM), Jesús Pérez Gil (decano facultad CC Biológicas), Antonio Ventosa (presidente de la SEM), María Jesús Martínez (Directora del CIB) y María José Valderrama (comité organizador).



**Homenaje Miguel Vicente.** Algunos miembros anteriores del grupo del Prof. Vicente junto al presidente de la SEM. De izquierda a derecha: Manuel Sánchez, Miguel Vicente, Antonio Ventosa, Teresa Garrido, Beatriz Málik, Ana Dopazo.



exitoso proyecto [SWI@Spain](#) y José Manuel Echevarría disertó sobre la importancia esencial de una buena comunicación científica y periodística en la gestión de las alarmas sanitarias.

El evento concluyó con una **mesa redonda** en la que se discutió sobre la relación entre los **medios de comunicación y la microbiología**. En ella participaron los periodistas Ignacio Fernández Bayo, Ángela Bernardo y Manuel Seara Valero. En el apasionante debate que siguió, se diferenció entre lo que significa difundir la ciencia y divulgar la ciencia. La información científica debe de ser amena, veraz, crítica y rigurosa. También quedó claro que los científicos y los periodistas buscan la verdad, aunque los primeros estamos acostumbrados a que se revise lo que escribimos.

¡Hasta la próxima!



Mesa redonda **Microbiología y Medios**. En el atril Ángela Bernardo. En la mesa de izquierda a derecha: Manuel Seara Valero, Ignacio Fernández Bayo, Rafael Giraldo, Asunción de los Ríos y Manuel Sánchez.



Asistentes a la IV Reunión Nacional del grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología.

## #EUROmicroMOOC

Texto: Ignacio López-Goñi  
 Universidad de Navarra  
[ilgoni@unav.es](mailto:ilgoni@unav.es)

El próximo mes de octubre el grupo D+D lanzará una nueva edición en inglés de los cursos de microbiología vía *Twitter*. El objetivo es promocionar la microbiología mediante las redes sociales a nivel europeo. Durante los primeros meses de 2018, en colaboración con la FEMS, se emitió una llamada de interés (*call of interest*) a toda la comunidad europea de microbiólogos a través de la *web* y redes sociales para reclutar posibles candidatos para participar como “profesores” voluntarios. Se presentaron 42 candidatos, de los que se seleccionaron 21. Se valoró la experiencia previa en el empleo de redes sociales para la difusión de la ciencia y la distribución geográfica, de forma que estén presentes la mayoría de los países europeos. Este curso se titulará **#EUROmicroMOOC Trends in Microbiology**.

El temario, los profesores y los días de emisión son los siguientes:



Topic	Teacher	Date of Twitter broadcast
Science communication	Tasha Sturm	october 2
Bacterial surface structures	Jenny-Lee Thomassin	october 3
Bacterial biofilms	Akos T. Kovacs	october 4
Bacterial cooperation	Elisa Granato	october 9
Space microbiology	Marta Cortesao	october 10
Food pathogens	Joaquin Giner	october 11
Food microbiome	Avelino Alvarez-Ordoñez	october 16
Gut microbiota	Thibault Sana	october 17
Antibiotic production	Dennis Claessen	october 18
Antimicrobial resistance	Wiep Klaas Smits	october 23
Bacteriophages	Andrea Dreusch	october 24
Microbiological warfare	Daniel García	october 25
#Vaccineswork	Ignacio López-Goñi	october 30
Microbial genomics	Alfonso Benitez-Paez	october 31
Mobile genetic elements	MARIA DE TORO HERNANDO	november 1
Microbial synthetic biology	Kris Niño G. Valdehuesa	november 6
Industrial microbiology	Manuel Sánchez	november 7
Virulence and pathogenicity	Jesus L. Romalde	november 8
Bacterial Pathogenomics	Marta Zapotoczna	november 13
The microbial path to cancer	Jorge Garcia-Lara	november 14
Thinking outside the box	Félix Sangari	november 15

Son 21 profesores de nueve países diferentes: España, Reino Unido, Francia Dinamarca, Alemania, Polonia, Holanda, EE.UU. y Corea del Sur. Las clases comenzarán a emitirse el día 2 de octubre, con una frecuencia de tres clases por semana, desde la cuenta de *Twitter* @SEM microbiologia. Una vez emitidas todas las clases podrán consultarse en la cuenta de la SEM en *Wakelet*: <https://wakelet.com/@SEM microbiologia>.

## XIII Reunión Anual GEIPC 2018

Texto: María José Valero  
Secretaría Técnica Aymon Solutions Spain  
[mj.valero@aymon.es](mailto:mj.valero@aymon.es)

Estimados amigos:

Os invitamos a la **XIII Reunión Anual del Grupo de Estudio de Infecciones en el paciente crítico GEIPC** de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica SEIMC que este año se celebrará en Madrid los días **4 y 5 de octubre de 2018 en el Hotel Tryp Atocha**.

Pretendemos como siempre, que esta Reunión sea además de una oportunidad para intercambiar conocimiento, un punto de encuentro entre amigos y compañeros con un objetivo común: mejorar la calidad asistencial de los pacientes críticamente enfermos.

Nos gustaría resaltar el carácter multidisciplinar de la reunión, como corresponde a un Grupo de Trabajo que integra varias especialidades: intensivistas, microbiólogos, infectólogos, preventivistas, anestesiastas, farmacólogos...

Esperamos contar con vuestra presencia, y sentíos libres también de invitar a vuestros compañeros más jóvenes a participar en la Reunión y en el GEIPC.

Confiamos que esta nueva edición de la Reunión Anual del GEIPC, como las anteriores, estará a la altura de las expectativas de los asistentes.

### • Objetivos:

El objetivo de la reunión de este año, titulada "Mejorando el pronóstico de los pacientes con infecciones respiratorias", es actualizar nuestros conocimientos en una de las infecciones más frecuentes en el paciente crítico. Para ello, en cada mesa contaremos con ponentes de ámbito nacional e internacional, de diferentes especialidades, que nos aportarán su punto de vista, su experiencia y sus conocimientos acerca de cada uno de los aspectos del manejo de estos pacientes.

### • Dirigido a:

Médicos **especialistas**, personal de enfermería, y farmacéuticos con interés en infecciones en el paciente crítico.

### • Metodología:

El programa comprende **6 mesas**, 2 de ellas dedicadas al tratamiento (antibiótico y no antibiótico) de la neumonía comunitaria, otras 2 dedicadas a la NAVM (diagnóstico y prevención y tratamiento), una dedicada a destacar la importancia del trabajo en equipos multidisciplinarios en la infección respiratoria grave, y una última, reservada para presentar el documento de actualización sobre sepsis impulsado por la SEQ, con la colaboración del GEIPC-SEIMC y el GTEIS-SEMICYUC.

### • Organizado por:

- GEIPC. Grupo de Estudio de Infecciones en el Paciente Crítico.
- SEIMC. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.

### • Acreditación:

- Solicitada acreditación a la Comisión de Formación continuada de las Profesiones Sanitarias de la Comunidad de Madrid.
- Sistema Nacional de Salud.

**Acreditado en ediciones anteriores con: 1,7 Créditos.**



# La Microbiología en sellos

## X. La malaria (I)

Texto: J. J. Borrego<sup>1</sup> y L.J. Palomo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Microbiología y <sup>2</sup>Departamento de Biología Animal. Universidad de Málaga  
jjborrego@uma.es; javier.palomo@uma.es

Hace mucho tiempo que quería hacer un artículo dedicado a la Protistología, área de estudio de un Grupo Especializado de la Sociedad Española de Microbiología. Esta ilusión obedece a que mi segundo tema de investigación, el primero fue el estudio de virosis vegetales, versó sobre un parásito que en aquellas fechas (finales de la década de 1970) había alcanzado una gran importancia, se trataba del *Toxoplasma gondii*, y de la enfermedad que producía en humanos, la toxoplasmosis. Aunque estuve ligado a la Parasitología durante años, colaborando con el Instituto López Neyra del CSIC de Granada, e impartiendo la asignatura de Parasitología en las antiguas Licenciaturas de Farmacia y Biología, el devenir de las circunstancias hicieron que cambiara radicalmente de temas de investigación. En este número y siguientes he contado con la inestimable colaboración de mi amigo Luis Javier Palomo, magnífico investigador en el área de Zoología y sobretodo gran persona, que tengo la suerte de compartir con él aficiones filatélicas y una gran relación de amistad.

Planteamos un aspecto muy importante dentro de la Microbiología Clínica, la Parasitología y la Epidemiología, la enfermedad de la malaria, que también se denomina paludismo. El que la enfermedad estuviese asociada a la presencia de zonas pantanosas dio origen a los dos nombres con los que se la conoce actualmente, paludismo (del latín *palus-paludis* = pantano, ciénaga) y malaria (del italiano medieval *mala aira* = malaire). En 2016, casi la mitad de la población mundial corría el riesgo de padecer el paludismo. La mayoría de los casos y de las muertes se registraban en el África subsahariana (90% de los casos y 91% de los fallecimientos), pero también en Asia Sudoriental (principalmente India), el Mediterráneo Oriental, el Pacífico Occidental y América. Según el último *Informe mundial sobre el paludismo*, publicado en noviembre de 2017 por la OMS, 91 países eran zonas endémicas de la enfermedad y en 2016 se registraron 216 millones de casos de paludismo, en comparación con los 211 millones de 2015. La cifra estimada de muertes por paludismo fue de 445.000, similar a la de 2015 (446.000).

La malaria es causada por Protistas del género *Plasmodium* (Filo *Apicomplexa*, Clase *Aconoidasida*, Orden *Haemosporida*, Familia *Plasmodiidae*) (Fig. 1) que se transmiten al hombre por la picadura de mosquitos hembra infestados del género *Anopheles*, siendo éstos los principales vectores de la enfermedad. Hay cinco especies de parásitos causantes del paludismo en el ser humano, si bien dos de ellas, *P. falciparum* (África) y *P. vivax*

(distribución cosmopolita), son las más peligrosas.



Fig. 1.- Plasmodios en el interior de eritrocitos. Reino Unido (2010), catálogo Stanley Gibbons nº 3119.

La malaria es una enfermedad febril aguda. En un individuo no inmune, los síntomas suelen aparecer entre 10 y 15 días tras la picadura del mosquito infestado, y los primeros síntomas son febrícula, dolor de cabeza y escalofríos (simbolizado desde antiguo con los tres demonios: Un demonio con martillo, el cual simboliza a la cefalea; otro demonio con cubo de agua helada, algo que simboliza a los escalofríos; y un demonio con horno ardiente, el cual simboliza a la fiebre) [Primera mención de Qinghao (*Artemisia annua*) en documento de seda desenterrado de la tumba Han en Mawangdui] (Fig. 2).

Si no se trata en las primeras 24 h, el paludismo por *P. falciparum* puede

agravarse, llevando frecuentemente a la muerte. Los niños con enfermedad grave suelen manifestar anemia severa, problemas respiratorios relacionados con la acidosis metabólica o paludismo cerebral. En el adulto también es frecuente la afectación multiorgánica. En las zonas donde el paludismo es endémico, las personas pueden adquirir una inmunidad parcial, lo que posibilita la aparición de enfermedades subclínicas (portadores asintomáticos).



Fig. 2.- Pintura policromada en seda procedente de la tumba de Han en Mawangdui (Changsha, China). República de Popular de China (1989), catálogo Michel Hoja Bloque nº 47.

El paludismo se transmite en la mayoría de los casos por la picadura de mosquitos hembra del género *Anopheles* (Familia *Culicidae*) que habita en las zonas templadas, tropicales y subtropicales de prácticamente todo el mundo. Están descritas 465 especies de *Anopheles* (Fig. 3), de las que 50 pueden ser vectores importantes de la malaria humana. Las especies vectoras son crepusculares o nocturnas. Los *Anopheles* se diferencian de otros géneros de mosquitos por la presencia de escamas sobre las alas. Aunque sin duda, la mejor forma de distinguirlos es observando su postura en reposo, ya que disponen su abdomen de forma empinada, en contraposición con el abdomen paralelo a la superficie de reposo que se observa en otros mosquitos.

Los mosquitos tienen un sofisticado aparato bucal, formado por una probóscide dotada de seis estiletes fuertemente unidos entre sí (el fascículo) con el que perfora la piel y succiona la sangre, mientras inyecta simultáneamente su saliva mezclada con un anticoagulante. La cantidad de sangre ingerida supera con creces el peso corporal de la hembra, por lo que tras la picadura se aleja volando con pesadez para reposar, eliminar el exceso de plasma existente en la sangre y procesar las proteínas que necesita para que maduren los huevos que lleva en su interior.

El agente infeccioso entra en el mosquito cuando consume sangre de un hospedador infestado, y acaba abriéndose camino hasta el abdomen del insecto, allí madura y posteriormente se desplaza por el cuerpo del mosquito hasta alcanzar las glándulas salivales, desde donde infecta a un nuevo hospedador. La intensidad de la transmisión depende de factores relacionados con el parásito, el vector, el hospedador humano y el medio ambiente.



Fig. 3.- Mosquitos del género *Anopheles* (del griego: bueno para nada) transmisores del paludismo. Ruanda (1970), catálogo Yvert et Tellier nº 380 (izqd.), Mozambique (1962), catálogo Afinsa nº 454 (centro), y Yugoslavia (1962), catálogo Yvert et Tellier nº 888 (derecha).

Como en todos los mosquitos, el ciclo biológico de los *Anopheles* incluye cuatro fases: huevo, larva, pupa y adulto. Las tres primeras etapas transcurren íntegramente en el medio acuático y se prolongan entre 5 y 14 días, en función de la especie y de la temperatura. Cada especie muestra preferencias con respecto al tipo de hábitat acuático; algunas prefieren las acumulaciones de agua dulce superficial, como charcos y balsas de agua, que se forman durante la temporada de lluvia en los países tropicales (Fig. 4). Los mosquitos pueden aparearse a los pocos días de eclosionar de la pupa.



Fig. 4.- Zonas encharcadas, hábitats naturales de *Anopheles*. Mónaco (1962), catálogo Yvert et Tellier nº 579.

En la mayoría de las especies, los machos se unen formando enjambres, generalmente al atardecer, y las hembras vuelan hacia ellos, para copular con uno o más de los machos. Estos no suelen vivir más de una semana, durante la cual se alimentan de néctar y de otras fuentes de azúcar. Las hembras sin embargo, además del azúcar, necesitan sangre como una fuente de proteínas para sus huevos. Tras la ingesta de sangre, la hembra reposa de 2 a 3 días mientras los huevos maduran con los

nutrientes extraídos. Las hembras adultas depositan entre 50 y 200 huevos, uno a uno, sobre la superficie del agua. Tras el desove, el ciclo vuelve a repetirse hasta la muerte de la hembra, que acontece entre las dos y las cuatro semanas de vida. Es en la etapa adulta, y sólo en el caso de las hembras, en la que el mosquito actúa de vector de la malaria.

La transmisión es más intensa en lugares donde los mosquitos tienen una vida relativamente larga, lo que permite que el parásito tenga tiempo para completar su desarrollo en el interior de su organismo, y cuando el vector prefiere picar al ser humano antes que a otros animales. Por ejemplo, la larga vida y la marcada preferencia por los humanos que presentan las especies que actúan como vectores en África son la principal causa de que más del 90% de los casos de paludismo se registren en ese continente (Fig. 5). La transmisión también depende de condiciones climáticas, que pueden modificar el número y la supervivencia de los mosquitos, como el régimen de lluvias, la temperatura y la humedad. En muchos lugares la transmisión es estacional y alcanza su máxima intensidad durante la estación lluviosa e inmediatamente después.

Se pueden producir epidemias de malaria cuando el clima y otras condiciones favorecen súbitamente la transmisión hacia zonas donde la población tiene escasa o nula inmunidad, o cuando personas con escasa inmunidad se desplazan a zonas con transmisión intensa, como ocurre con los refugiados o los trabajadores emigrantes. La inmunidad humana es otro factor importante, especialmente entre los adultos residentes en zonas que reúnen condiciones de transmisión moderada a intensa. La inmunidad se desarrolla a lo largo de años de exposición y, a pesar de que nunca proporciona una protección completa, reduce el riesgo de que la infección cause enfermedad grave. Es por ello que la mayoría de las muertes registradas en África corresponden a niños pequeños, débilmente inmunizados, mientras que en zonas con menos transmisión y menor inmunidad se encuentran en riesgo todos los grupos de edad.



Fig. 5.- Medidas adoptadas para el control de la malaria y distribución geográfica mundial. Santo Tomé e Príncipe (2009), catálogo Afinsa n° Hoja bloque 348.

## Micro Joven

### Investigador principal y joven, ¿es posible?

Texto: Samuel García y Daniel Thomas

Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM-JISEM

Entrevistamos a **Álvaro San Millán**, veterinario y Doctor por la Universidad Complutense de Madrid. Tras estancias en el Instituto Pasteur y su etapa postdoctoral en Oxford, estableció su grupo investigador en Madrid ([www.pbelab.es](http://www.pbelab.es)), en el Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (Hospital Universitario Ramón y Cajal), gracias al programa “Miguel Servet” y al prestigioso programa *European Research Council* de la UE.



Miembros del PBE lab (de izquierda a derecha): Álvaro San Millán (IP), Jerónimo Rodríguez (post-doc), Carmen de la Vega (técnico de laboratorio), Javier de la Fuente (doctorando), Ricardo León (post-doc), Aida Alonso (doctorando).

#### A grandes rasgos, ¿en qué se diferencia un grupo de investigación en una Universidad a los llamados Institutos de Investigación Sanitaria?

En mi opinión, el ambiente académico de la universidad es difícil de superar, sobre todo si te gusta la ciencia básica. En los Institutos de Investigación Sanitaria la ciencia tiende a ser más aplicada, y suele haber un objetivo clínico o terapéutico en el horizonte. Pero la verdad es que a mí me apetecía salir de la zona de confort de la academia e intentar enfrentarme a problemas más tangibles. Por otro lado, mantener una perspectiva “translacional” en los proyectos de investigación ayuda a conseguir financiación.

#### ¿Crees que es importante que exista investigación a nivel molecular o celular en el ámbito hospitalario o debe ésta reducirse a la investigación clínica?

A día de hoy es difícil entender la investigación clínica sin investigación a nivel molecular y celular.

#### En muchas ocasiones hemos entrevistado a profesionales con formación científica que en un momento dado decidieron cambiar el laboratorio por otros menesteres, y solemos preguntarles “¿qué te animó a cambiar de campo?”. En este caso, la pregunta sería ¿nunca has tenido la tentación de escoger otro camino?

No, nunca. Tengo la suerte de trabajar en algo que me apasiona y eso es insuperable. Nunca he tenido la impresión de que fuera a ser más feliz haciendo otra cosa y por suerte puedo ganarme la vida con la ciencia y (especialmente ahora

como IP) conciliar el trabajo con la vida familiar. Es verdad que, por desgracia, en esta profesión se pasan épocas malas y que las probabilidades de llegar a establecerte y tener tu propio grupo son bajas, pero ir y venir del trabajo silbando todos los días no tiene precio.

#### Pensando en los más junior que están ahora planteándose desarrollar una carrera investigadora, ¿cómo completarías la frase “aprovechad ahora que sois jóvenes para...”? (idiomas, extranjero, estudios, cursos, vida personal...)

...disfrutar de lo que hacéis.

#### ¿Cuáles crees que son las cualidades necesarias en un joven científico?

Conocer tu campo a la perfección, estar motivado y ser capaz de motivar a otros, tener exposición internacional, mantener un espíritu constructivo y una mentalidad crítica.

#### En el proceso de creación de un nuevo laboratorio en España, ¿has encontrado más facilidades o más dificultades (científicas, administrativas, centros...)?

He encontrado algunas dificultades (imagino que las intrínsecas al sistema científico en nuestro país). Pero también he tenido la suerte encontrar mucha gente que ha hecho un esfuerzo grande por ayudarme en esta fase, tanto a nivel de colegas científicos más *senior* en el hospital (como Teresa Coque, Fernando Baquero<sup>1</sup> o Rafael Cantón), como a nivel de los profesionales que gestionan los recursos de investigación en nuestro instituto.

<sup>1</sup>Para conocer más sobre F. Baquero véase la entrevista que realizamos: <https://youtu.be/ZAsloYJ4Cs>

## Biofilm del mes

### Misión Imposible 2 (Mission: Impossible II)

Director: John Woo (2000)

Ficha cinematográfica y origen póster en [IMDB](#).

Texto: Manuel Sánchez

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

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

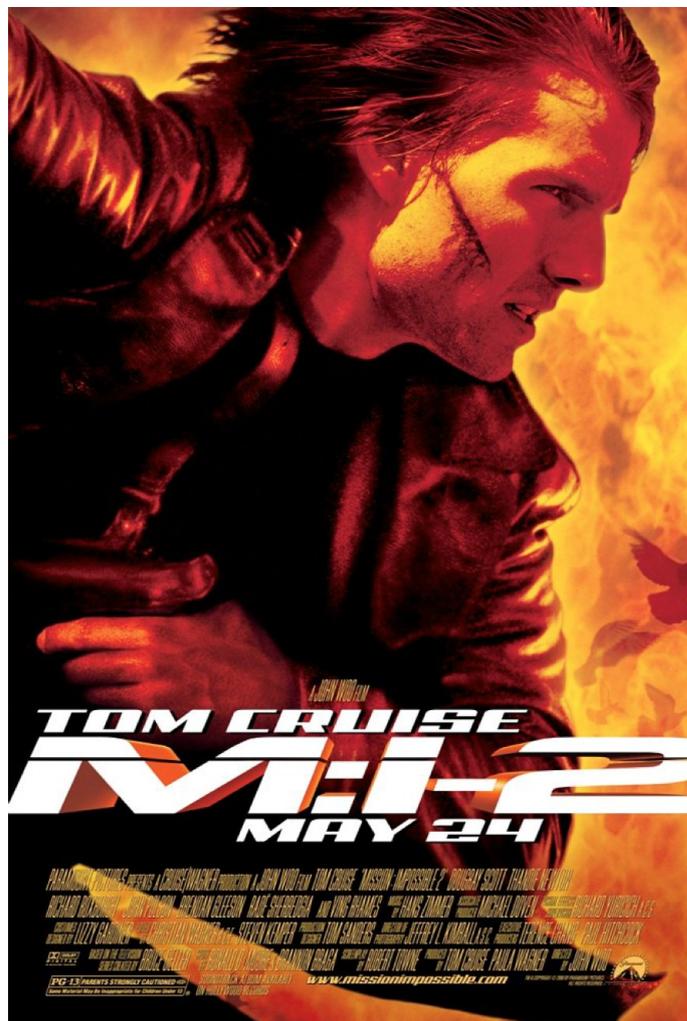
<http://podcastmicrobio.blogspot.com/>

Como estamos cerca de las vacaciones de verano, en nuestras carteleras aparecerán unas cuantas *action-pack-movies* que no necesitan muchas neuronas activas para ser disfrutadas. Entre ellas se encontrará la última de la saga *Misión: Imposible* (la sexta concretamente). Supongo que se tratará de la típica película con intriga, explosiones, chicas guapísimas, persecuciones trepidantes en lugares exóticos, malos malísimos y conspiraciones criminales al más alto nivel, con la idea de desestabilizar o incluso destruir el mundo tal y como lo conocemos. Menos mal que tenemos a Tom Cruise que nos salvará a todos en el último minuto.

En la segunda película de la serie, todo el cóctel antes indicado viene aderezado con un virus mutante de la gripe que puede acabar con casi toda la humanidad. El virus tiene el nombre de quimera y ha sido diseñado por una malvada compañía farmacéutica que en paralelo también ha desarrollado la cura frente a dicho virus. El plan de los malos es muy simple: primero liberar el virus para crear una pandemia y luego vender su cura para hacerse ricos.

Pero al científico que ha creado dicho virus le entran remordimientos de última hora, así que en lugar de destruir el virus y hacer pública la cura, lo que se le ocurre es algo un poquito más complicado: primero se inyecta el virus en su cuerpo, luego coge un maletín que contiene una jeringuilla de pistola con el antídoto y con todo ello se va al aeropuerto más cercano a coger un avión donde le está esperando un agente secreto. Pero resulta que el agente es el malo-malísimo por lo que le traiciona y lo mata. El malo se queda con el maletín pensando que es el virus cuando en realidad es la cura. Parece que nos hemos quedado sin el virus ¿no? Pues no. Resulta que hay un montón de viales del virus en las instalaciones de la malvada compañía farmacéutica. Así que ya tenemos a Tom Cruise intentando entrar en esas instalaciones, cargarse el virus, encontrar el antídoto y salvar a su chica que ha sido infectada.

La película está considerada como la más floja de la franquicia y en parte no me extraña porque está llena de despropósitos de todo tipo. El más famoso es la secuencia en la que Tom Cruise está en Sevilla y vemos que se están celebrando de manera simultánea: los Sanfermines, las procesiones de Semana Santa y las Fallas. ¡Y en vez de quemar ninots quemar los pasos procesionales! En cuanto al aspecto microbiológico la verdad es que a esta cinta se le puede sacar mucho jugo por la cantidad de gazapos que tiene. Voy a decir los principales que yo he encontrado, pero seguro que hay más. Depósitos con la seña de "Biohazard" que explotan. En una



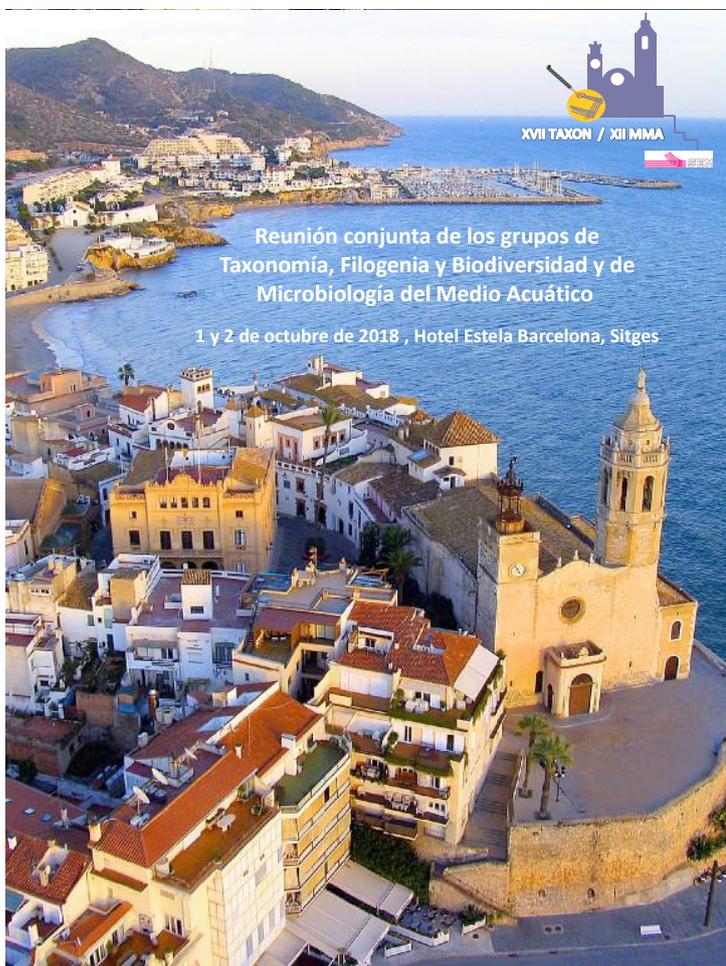
película del director John Woo cualquier cosa es susceptible de explotar en cualquier situación o condición.

El virus con cronómetro incorporado. Quimera tiene la interesante propiedad de que su periodo de latencia es de 20 horas exactas. Ni un minuto más, ni uno menos. Si te suministran el antídoto segundos antes de que se cumpla el plazo, te salvas. Y si no, pues a criar malvas.

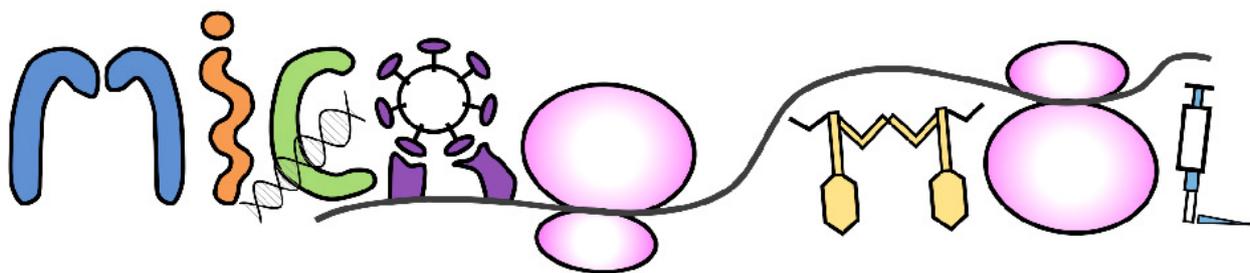
El virus que infecta glóbulos rojos. Puede que el virus quimera sea un virus modificado de la gripe, pero causa unos síntomas más parecidos a una fiebre hemorrágica como la del Ébola ¿Cómo explicar unos síntomas tan sanguinolentos? Pues poniendo un vídeo con una secuencia animada en la que se ve al virus quimera infectando unos glóbulos rojos, volviéndolos negros y haciéndolos estallar. Muy efectista, pero muy falso. Ningún virus es capaz de multiplicarse en un glóbulo rojo maduro y mucho menos el de la gripe.

Una típica película para ver en esas tardes veraniegas en la que no tienes otra cosa mejor que hacer.

# No olvideis los siguientes congresos a la vuelta del verano:



Palacio de Congresos de Tarragona 19 – 21 septiembre 2018

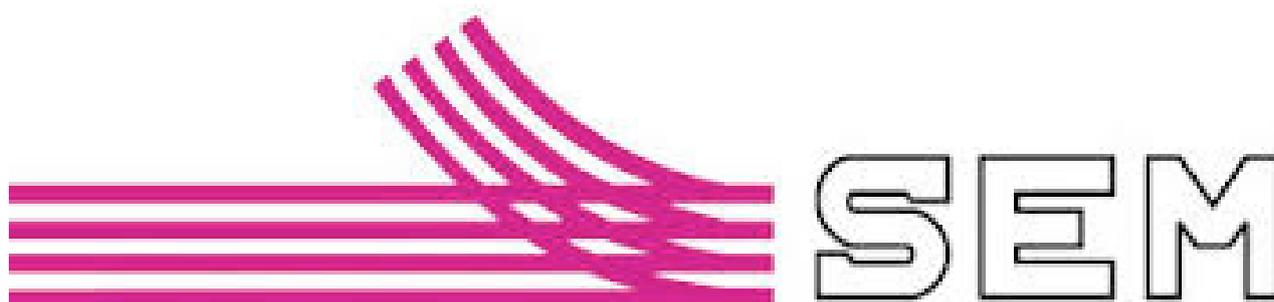


XII Reunión Grupo Microbiología Molecular



## Próximos congresos nacionales e internacionales

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

