

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:* equesada@ugr.es

• ÍNDICE

<i>In memoriam. Miquel Regué Queralt (1953-2012)</i>	1
Nueva directora de la CECT. Bienvenida, Rosa. Adiós y gracias, Esperanza	2
Crónica del XXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Microbiología (ALAM)	3
Innovando en Microbiología. CDTI- Proyectos Empresariales aprobados de enero a junio de 2012	5
Comunicado del presidente de la COSCE para las sociedades miembros	6
Nueva sección: <i>Nuestra ciencia</i>	7
El “biofilm” del mes	8
Tabla de próximos congresos	9

In memoriam. Miquel Regué Queralt (1953-2012)

Miquel Regué Queralt, catedrático de Microbiología en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona, falleció el viernes 16 de noviembre pasado, tras una larga, penosa y terrible enfermedad. Microbiólogo, trabajador infatigable, brillante investigador y gran profesor, Miquel Regué fue a lo largo de toda su vida un ejemplo para los que vivimos cerca de él en distintos periodos. Cursó Ciencias Biológicas en la Universidad de Barcelona, estudios que finalizó en 1976. En los últimos años de la carrera se incorporó como alumno interno al Departamento de Microbiología que dirigía el Prof. Ramon Parés. Fue aquel un tiempo inolvidable, de miles de horas de laboratorio y un grupo humano de

enormes valores, con su amigo de la infancia, Antonio Juárez, y los nuevos, Juan Imperial, Juan Tomas y tantos otros. Miquel fue siempre un compañero admirable, dispuesto a enseñar, por su superior conocimiento, y a ayudar en el trabajo experimental. Tras la defensa de la tesis se trasladó a Bethesda, al laboratorio de Henry Wu, en el que desarrolló su estancia postdoctoral. A su vuelta se incorporó a la Facultad de Farmacia donde nos habíamos trasladado, junto a Jesús Guinea, Gaspar Lorén, Carmen Fusté, Ángeles Manresa y yo. Sus cualidades personales y de trato le granjearon rápidamente la amistad de los otros profesores de Farmacia: Paco Congregado, Ana Marqués, Dolores Simón y tantos otros.

Rápidamente, Miquel se transformó en el líder natural de gran parte de la investigación en ese Departamento. En el año 2002 opositamos conjuntamente con éxito a sendas plazas de catedrático con una nueva exhibición de clase y compañerismo por su parte. Los últimos años de la vida de Miquel han sido su última lección. En condiciones penosísimas acudía diariamente a su laboratorio trabajando como si nada ocurriera a pesar de sus dificultades para moverse y el sufrimiento físico. A la pregunta de: *com estàs?*, la mentira piadosa/respuesta: *bé!* (¡bien!).

Valga esta nota para expresar el dolor de la familia de los microbiólogos a su viuda Mari Carmen, a sus hermanas y a toda su familia.

Descansa en paz amigo Miquel. Desde la microbiología catalana y española no te olvidaremos.

Miquel Viñas.
Catedrático de Microbiología.
Campus de Bellvitge, Universidad de Barcelona (mvinyas@ub.edu).

Nueva directora de la CECT. Bienvenida, Rosa. Adiós y gracias, Esperanza



Desde el 13 de septiembre pasado tenemos nueva directora de la Colección Española de Cultivos Tipo, la CECT. Su nombre es **Rosa Aznar Novella** y es catedrática de Microbiología de la Universidad de Valencia y miembro del Claustro Científico Ampliado del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (CSIC, Valencia). Desde este boletín queremos felicitar a la nueva directora y darle nuestra más calurosa bienvenida a la Junta directiva de la SEM.

También queremos despedir a la anterior directora de la CECT, **Esperanza Garay Aubán**, y darle nuestras gracias más sinceras por la magnífica labor realizada desde que ocupó el cargo en el año 2003, tras el fallecimiento del Prof. Federico Uruburu. Esperanza Garay Aubán es catedrática de Microbiología de la Universidad de Valencia desde el año 1994.

Hasta siempre Esperanza. Te deseamos todo tipo de éxitos en tus nuevas actividades.

Crónica del XXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Microbiología (ALAM)

El XXI congreso ALAM se celebró los días 28 de octubre a 1 de noviembre de 2012 en la ciudad de Santos, Brasil. Hubo una asistencia de 2.429 personas, de las que 12 provenían de España. Los países con mayor número de participantes fueron Brasil (2.048), Chile (132), Uruguay (55) y Argentina (49). Portugal tuvo una representación en el congreso de 7 personas.

Al contrario de lo ocurrido en el XX congreso ALAM celebrado en Montevideo, Uruguay, en 2010 y otros previos de ALAM, no tuvo lugar de forma conjunta el congreso nacional de la sociedad del país organizador. El Prof. **Adalberto Pessoa**, presidente de la Sociedad Brasileña de Microbiología (SBM), disculpó tal hecho ya que cronológicamente el congreso de la SBM está planeado para 2013. En cambio, tuvieron lugar varios congresos y workshops "simultáneos", como la **II Reunión de la Sociedad de Microbiología Clínica**, el **XII Encuentro Nacional de Microbiología Ambiental**, el **XIV Simposio Brasileño de Micobacterias**, y así hasta un total de 8 eventos paralelos.

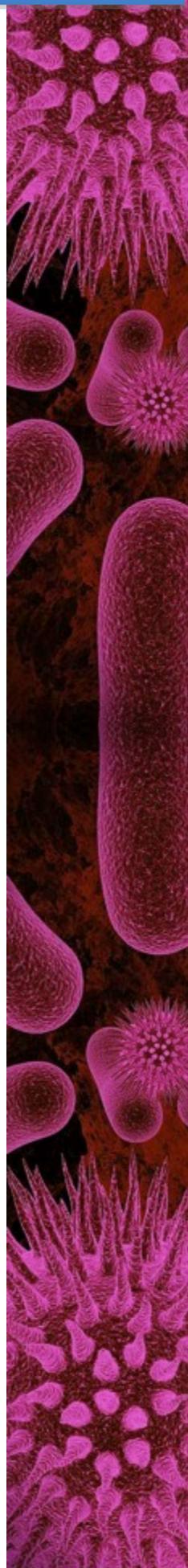
En la mesa redonda de presidentes y vicepresidentes de sociedades de Microbiología (véase más adelante) hice constar que tal número excesivo de eventos paralelos parecía haber desviado la atención sobre el propio congreso ALAM, lo cual fue corroborado por otros presidentes, como la presidente de la Sociedad Uruguaya de Microbiología.

La temática del congreso fue muy diversa, destacando el número elevado de ponencias en:

Microbiología Ambiental
Microbiología de Alimentos
Microbiología de Hongos
Patogénesis Microbiana
Microbiología Clínica, entre otros.

I Simposio Luso-Español de Microbiología

Tal como habían acordado previamente, la SEM y la Sociedad Portuguesa de Microbiología (SPM), se organizó en el congreso ALAM el **I Simposio Luso-Español**, que tuvo cuatro ponentes: Por Portugal intervinieron **Jorge Pedrosa**, de la Universidad de Mhno y vicepresidente de la SPM, y **Nelson Lima**, de la Universidad de Braga, quienes abordaron como temáticas la patogenicidad de *Mycobacterium ulcerans* y la taxonomía de *Aspergillus* spp., respectivamente. Por España intervinieron **Iñigo Lasa**, de la Universidad Pública de Navarra, y el autor de estas líneas, del Centro Nacional de Biotecnología. Hablamos sobre aspectos de regulación de la expresión génica global en *Staphylococcus aureus* y de patogenicidad de *Salmonella enterica* serovar Typhimurium. El simposio tuvo éxito, con bastantes asistentes y numerosas preguntas tras las charlas. Las dos Sociedades hemos transmitido en Santos nuestro deseo de continuar con este simposio en próximas reuniones de la ALAM.



Crónica del XXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Microbiología (ALAM) (Cont.)

Mesa redonda de presidentes y vicepresidentes de Sociedades de Microbiología

El día 31 de octubre se realizó una mesa redonda de una duración de 4 horas en la que cada presidente (o vicepresidente) de las sociedades latinoamericanas expusieron el estado actual de desarrollo de la Microbiología en cada uno de sus países y el grado de apoyo de sus respectivos gobiernos. Hubo intervenciones de los siguientes países: Argentina, Chile, Uruguay, Perú, Ecuador, México, Brasil, Colombia, Portugal y España. De ellos, destacaron por número de socios Brasil y Argentina, encontrándose ambos en más de 2.000. Otros países, como Perú, mencionaron que no llegaban ni a 50 socios.

Valoración general de la mesa redonda

- Por dificultades económicas, ninguna de las Sociedades tiene una revista de carácter internacional, lamentando dicha circunstancia. Felicitaron a la SEM por disponer de una revista internacional, indexada y en inglés, *International Microbiology*. La SBM también publica una revista que está indexada, el *Brazilian Journal of Microbiology*.
- Los números presentados de socios fueron reconocidos como “no reales” al incluir en la mayoría de los casos aquellos que “no” abonan cuotas retrasadas (caso de Argentina).

- Los países con mayor número de actividades y apoyo incluyen Brasil, Chile y Argentina. Pese a la historia y población de México, el presidente de su Sociedad manifestó que la Microbiología no está ahora en sus mejores momentos en su país, aunque se estaban tomando medidas encaminadas a atraer más socios y fortalecer de nuevo esta Sociedad.
- Se hace un gran esfuerzo en realizar investigación con recursos de laboratorios y ayudas gubernamental de subsidios (proyectos) muy inferiores a los disponibles en España.
- Fue reconocido de forma general el interés por algunos de nuestros grupos especializados de la SEM. En especial, fue acogido muy favorablemente el dedicado a *Docencia y Difusión de la Microbiología*.

Información adicional:

- El próximo congreso de la ALAM (el XXII) se celebrará en noviembre de 2014 en Cartagena de Indias, Colombia.
- A solicitud de la presidenta de la Sociedad Uruguaya de Microbiología, y dada la implicación de Portugal y España en las actividades de ALAM, se propone el cambio de nombre de la sociedad que pasaría a llamarse “Asociación Iberoamericana de Microbiología”. Esta propuesta será alzada en tiempo y forma para poder cambiar los estatutos y aprobarse en el próximo congreso de Cartagena de Indias. Hubo unanimidad en apoyar esta iniciativa.

Comunicado por: Francisco García del Portillo, Vicepresidente de la SEM.
fgportillo@cnb.csic.es

Innovando en Microbiología. CDTI- Proyectos Empresariales aprobados de enero a junio de 2012



Centro para el Desarrollo
Tecnológico Industrial

El CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, www.cdti.es) financia a empresas proyectos innovadores. De los 414 proyectos aprobados durante el periodo de enero a junio del 2012, 22 están relacionados con la Microbiología; a continuación se presenta el título de los mismos con indicación de las 33 empresas en que se están llevando a cabo.

SALUD

- Análisis molecular de la formación de biofilms orales sobre superficies de implantes dentales, utilizando un modelo de boca artificial. **Dentaid S.L.**
- Desarrollo de un aptasensor amperométrico para la detección y cuantificación de *Legionella*. **Bioapter S.L., Inbea Biosensores S.L.**
- Plataforma bioinformática para el manejo y análisis de datos de secuenciación NGS en el diagnóstico y monitorización de brotes y epidemias causadas por bacterias. **ERA7 Information Technologies S.L.**
- Arasertaconazol nitrato. Desarrollo clínico de fase III de un nuevo antifúngico para el tratamiento de la candidiasis vulvovaginal. **Ferrer Internacional S.A.**
- Nuevos antibióticos para infecciones causadas por bacterias Gram negativas. **Omnia Molecular S.L.**
- Tecnologías de plasma avanzadas aplicadas a implantes dental con mayor capacidad oseointegradora y bactericida. **Construcciones Mecánicas Rafal S.L., Metal Estalki S.L., EM Decoletaje S.A.**

ALIMENTACIÓN

- Yogur de cabra con diferentes sabores. **Sociedad Agraria de Transformación Queso Flor Valsequillo.**
- Aplicación de los bacteriófagos y/o sus enzibióticos como antimicrobianos naturales en los distintos eslabones de la cadena alimentaria. **Betelgeux S.L., Laboratorio de Diagnóstico General S.L., Señorío de Montanera S.L., Pescanova S.A., Nutreco Servicios S.A.**
- Microorganismos de interés biotecnológico para la industria cárnica. **ElPozo Alimentación S.A.**

- Procesos de alto rendimiento para la higiene de circuitos en industrias lácteas. **Betelgeux S.L.**

MEDIO AMBIENTE

- Biofungicida/biobactericida para el control de fitopatógenos. **Futureco Bioscience S.L.**
- Agente de biocontrol frente a oidio en cucurbitáceas y otros cultivos. **Lainco S.A.**
- Estrategias de control de hongos responsables de enfermedades de madera de vid en viveros. **Viveros Villanueva Vides S.L.**

VETERINARIA

- Toxoplasmosis: herramientas diagnósticas y viabilidad del parásito tras el procesado. **Ganadera del Valle de Los Pedroches S.C.A.**
- Vacunas para la prevención de patologías digestivas en animal de abasto. **Laboratorios Hipra S.A.**

OTROS

- Dispositivos para administración de vacunas mediante agujas inyectables biodegradables. **Azurebio S.L.**
- Determinación de microorganismos en muestras alimentarias y medioambientales basada en la espectrometría de masas MALDI-TOF. **Aquimisa S.L.**
- Automatización del sembrado de placas Petri. **Sener, Ingeniería y Sistemas S.A.**
- Colector solar de baja temperatura con carcassas de composites biodegradable. **Ingeniería de Compuestos S.L.**
- Envases de alta barrera reciclables basados en polímeros biodegradables solubles en agua. **Termoformas de Levante S.L., Artibal S.A., Melnik S.L., Gómez Madrid Soluciones Metálicas SL., Granzplast S.A.**
- Desarrollo de una nueva gama de productos biodegradables por inyección. **Auxiliares Onil S.L.**
- Film acolchado biodegradable con propiedades mejoradas y mayor tiempo de vida útil. **Solplast S.A.**

Comunicado por: Diego A. Moreno. Vocal de la Junta Directiva de la SEM y Codirector de SEM Formación on-line. Universidad Politécnica de Madrid.
(diego.moreno@upm.es)

Comunicado del presidente de la COSCE para las sociedades miembros

Os hago llegar algunas informaciones que pueden ser de vuestro interés.

1. Documento que hicimos llegar desde la COSCE a la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, sobre la Estrategia Española de Ciencia Tecnología e Innovación (también es accesible desde nuestro portal). A este respecto el pasado día 15 se constituyó el Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación, un órgano previsto en la Ley de la Ciencia, en el que figuro.

<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.edc7f2029a2be27d70>

Dicho Consejo tiene una misión meramente asesora, pero sin duda importante. Aunque la pertenencia a dicho Consejo es a título personal, no me cabe ninguna duda de que se debe al papel de la COSCE y desde luego es una oportunidad para transmitir "in vivo" las opiniones que, como en el caso de la Estrategia hacemos llegar también por escrito. De hecho, a raíz de las aportaciones recibidas en la SEIDI, y de los comentarios realizados en la primera y única reunión del Consejo Asesor, se están introduciendo algunas modificaciones en el documento de Estrategia antes de someterlo a su aprobación por el órgano decisorio correspondiente.

2. Se ha publicado en la página web de la SEIDI el borrador del Plan Estatal de Investigación científica, Técnica y de Innovación 2013-2016, que teóricamente comienza a desarrollar y concretar las ideas de la Estrategia. Podéis encontrarlo en <http://icono.fecyt.es/plan-estatal/Paginas/Descripcion.aspx>

De nuevo el plazo para hacer llegar vuestras observaciones es muy limitado (hasta el 8 de diciembre) y ya hemos pedido a la misma comisión que elaboró el informe sobre la Estrategia que se ponga a trabajar en ello. Todos los comentarios que deseáis hacernos llegar son muy importantes y bienvenidos. Por favor enviadlos a cosce@cosce.net para que podamos transmitirlos a la presidenta de la comisión de COSCE, Aurelia Modrego. Estos comentarios pueden hacerse llegar también directamente a la SEIDI como indica la página web referida, pero creo que la influencia de presentarse como un documento COSCE es muchísimo mayor, por lo que es vital recoger vuestros puntos de vista en el mismo. Os mantendré al tanto de la marcha del documento.

Comentarios de la Comisión COSCE enviados a la EECTI:

<http://intranet.cosce.net/admin/archivos/documentoeecti.pdf>

Un saludo.

Carlos Andradás. Presidente de la COSCE

Información sobre la COSCE en <http://www.cosce.org> y artículo en *International Microbiology* 8(4):291-294 (2005), por Joan J. Guinovart. La SEM es una de las sociedades científicas que integran la COSCE.

Inauguramos una nueva sección fija de nuestro boletín que tendrá por título “**Nuestra Ciencia**”. En ella un firmante dentro del equipo *Divulgación científica de la SEM* del grupo especializado de **Docencia y Difusión de la Microbiología** nos remitirá mensualmente un comentario sobre una publicación relevante de uno de nuestros socios de la SEM. Esperamos que esta nueva sección sea de vuestro agrado.

“Tropezando dos, y más veces, en la misma piedra: el delicado equilibrio del ecosistema de las pinturas rupestres”

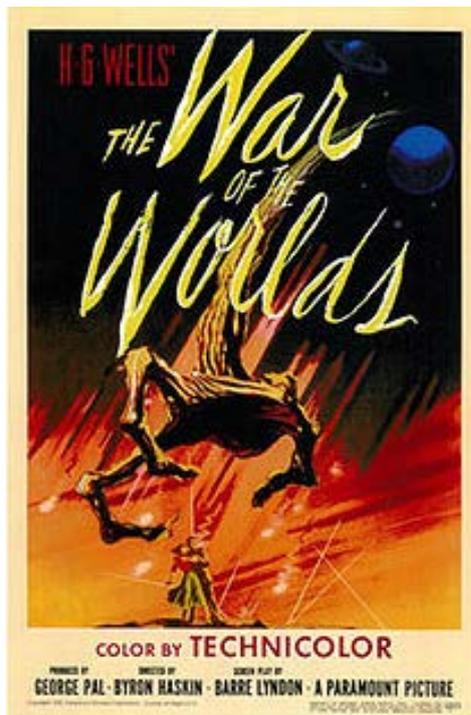
Artículo:

Martín-Sánchez PM, Nováková A, Bastian F, Alabouvette C & Saiz-Jiménez C (2012) Use of biocides for the control of fungal outbreaks in subterranean environments: the case of the Lascaux cave in France. Environ. Sci. Technol. 2012, 46, 3762–3770.

El delicado equilibrio ambiental de las cuevas prehistóricas se ve alterado por las continuas visitas originadas por su gran interés turístico con el consiguiente riesgo para sus pinturas rupestres. **Martín-Sánchez** y colaboradores han realizado entre 2008 y 2011 un estudio del microbioma fúngico de la **cueva de Lascaux (Francia)**, con el fin de observar el efecto de los tratamientos biocidas con una mezcla de fungicidas, que incluye cloruro de benzalconio, aplicados para eliminar las manchas negras aparecidas en techos y paredes. Como muestran sus datos, la vida se adapta a las presiones selectivas ambientales que encuentra. Los tratamientos antifúngicos aplicados fueron ineficaces, detectándose una mayor variabilidad en la microbiota de dichas manchas negras en 2009, probablemente colonizadas por propágulos de hongos aerovagantes.

En 2010 y 2011, se observó la selección de levaduras negras resistentes, de los géneros *Exophiala*, *Ochroconis* y *Acremonium*, que supuso un cambio permanente en dicho ecosistema. Lo mismo había ocurrido con un tratamiento previo similar con cloruro de benzalconio contra *Fusarium solani* en 2001, que seleccionó la microbiota responsable de las manchas negras, con una nueva especie principal *Ochroconis lascauxensis*. Los conservadores de estas cuevas intentan mitigar los efectos deletéreos del turismo y mantener esta importante fuente de riqueza, pero las actuaciones de protección no han sido siempre las más adecuadas. La experiencia indica que si se utilizan sustancias de control biológico de forma indiscriminada, se seleccionan microorganismos que podrían ser responsables de nuevos problemas. Sería deseable en el futuro realizar estudios mucho más cuidadosos de las ventajas y desventajas antes de comenzar un control biológico. Si no, volveremos a repetir los mismos errores.

Aitor Rementeria (aitor.rementeria@ehu.es) y Guillermo Quindós (guillermo.quindos@ehu.es). Departamento de Inmunología, Microbiología y Parasitología. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, UPV/EHU.



“La Guerra de los Mundos”

Director: Byron Haskin. Año 1953.

[Ficha en IMDB](#)

Director: Steven Spielberg. Año 2005.

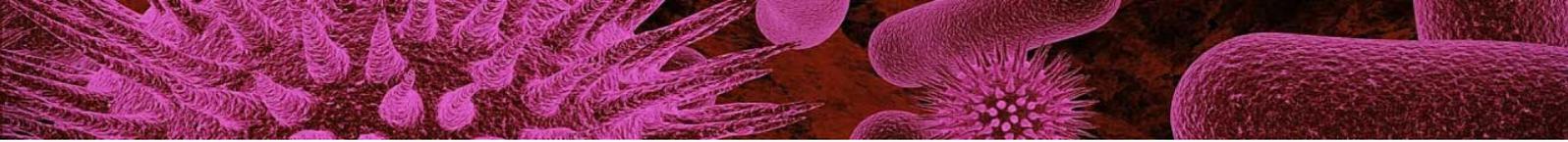
[Ficha en IMDB](#)

Origen de las imágenes: [Wikipedia](#)

Generalmente los microbios en el cine han interpretado el papel de “malos” causando infecciones mortales, ya sea a los protagonistas o, más habitualmente, a los actores de reparto y los extras. Pero en la novela “La guerra de los mundos” de **H.G. Wells**, los microbios son los héroes que salvan a la humanidad del exterminio extraterrestre. Dicha novela de ciencia-ficción ha sido llevada a la pantalla en varias ocasiones. La moderna adaptación a cargo de **Steven Spielberg** contó con un reparto estelar encabezado por **Tom Cruise**. Tenía los medios económicos necesarios para recrear con unos espectaculares efectos especiales a los trípodes alienígenas con su temible rayo mortal y a la “maleza roja” invadiendo los ecosistemas terrestres



Como en la obra original, la cinta está centrada en las peripecias de un personaje corriente como reflejo de lo que le pasa a todo el mundo. Spielberg además incluyó en el argumento distintos pasajes de la novela como el escalofriante episodio del párroco y su mujer, aunque fusionando a ambos personajes en la interpretación de un desquiciado **Tim Robbins**. Desde el punto de vista microbiológico lo más interesante son las secuencias iniciales y finales de la película en la que mediante un zoom nos vamos alejando de una molécula de DNA para ver luego una miríada de paramecios y finalmente una gota de agua, mientras un narrador lee el texto original de la novela. En comparación, la adaptación de 1953 no contó con tantos medios materiales, pero es uno de los ejemplos canónicos de lo que debe ser una “película de serie B”. Ni hay grandes estrellas en el reparto, **Gene Barry** y **Ann Robinson** son sus protagonistas, ni **Byron Haskin** era un director conocido. A pesar de ello la película se convirtió en un auténtico



taquillazo. Parte de su éxito se debió a que se repitió una circunstancia similar a la que hizo que en 1938 **Orson Welles** se convirtiera en un fenómeno mediático con la adaptación radiofónica de la novela. Si en aquel tiempo el miedo era a la invasión nazi, en los años del comienzo de la guerra fría los rusos se transformaron en los marcianos.

La adaptación de Haskin tiene bastantes diferencias con la obra original. Aquí no vemos sólo lo que le ocurre a un individuo, sino a todo el planeta. En más de un momento se muestra lo que ocurre en los centros de decisión política y como se coordina la lucha contra la invasión a escala global. Otro cambio llamativo es que el protagonista es un científico, el Doctor Forrester, un físico del Proyecto Manhattan. Este personaje siempre intenta actuar con lógica y raciocinio. Cuando en un momento dado consigue hacerse con una cámara electrónica alienígena hiriendo a uno de los marcianos, no duda en tomar una muestra

de sangre para que sea analizada y pueda ser la base del desarrollo de algún tipo de arma biológica. Es muy llamativo como en la película se muestra que el esfuerzo de los científicos es la última esperanza de la humanidad. Éstos analizan tanto la cámara robotizada marciana como la muestra sanguínea (en la película se ve a los típicos eritrocitos con núcleo característicos de las aves) y deducen que los invasores deben de tener un tipo de sistema inmunitario menos eficiente que el nuestro, así que ante el fallo de las bombas atómicas contra el escudo protector de los invasores, se plantean centrar sus esfuerzos en el desarrollo de un arma biológica.

Películas perfectas para la típica tarde de sillón de un domingo cualquiera.

Manuel Sánchez Ángulo. Universidad Miguel Hernández. Elche, Alicante.
manuella@umh.es

Tabla de próximos congresos

Congreso	Fecha en 2013	Lugar de celebración	Organizador/es	Web
XII Congreso Nacional de Virología de la SEV	9-12 de junio	Palacio de Congresos Forum Evolución. Burgos	Carlos Briones, Universidad de Burgos	http://cab.inta-csic.es/congresovirologiasev2013
FEMS 2013 5 th Congress of European Microbiologists	21-25 de julio	Leipzig, Germany	Hauke Harms, Germany	http://www2.kenes.com/fems2013/pages/home.aspx
II Conferencia Iberoamericana de Interacciones Beneficiosas Microorganismo-planta-ambiente (IBEMPA) XIV SEFIN XXVI ALAR III Congreso Hispano-Luso de Fijación de Nitrógeno	2-6 de septiembre	Sevilla	Universidad de Sevilla Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno (SEFIN) Asociación Latinoamericana de Rizobiología (ALAR)	En construcción

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