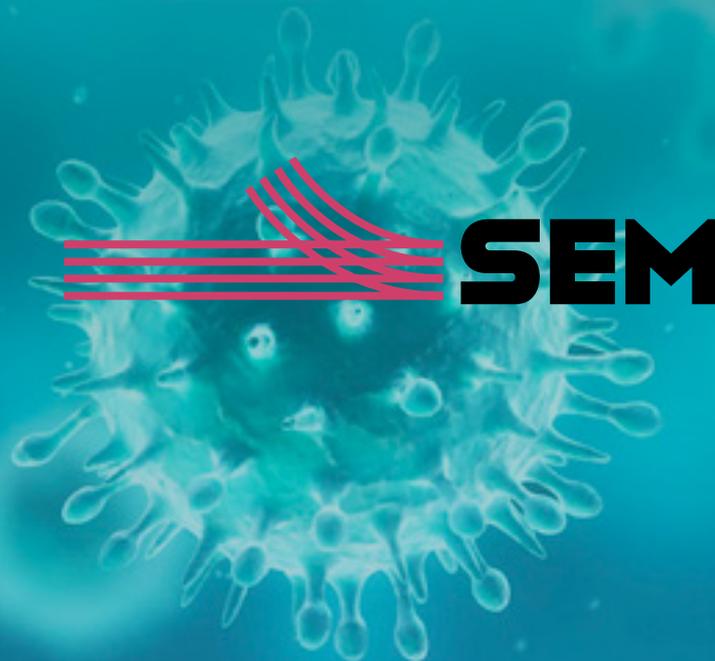


Boletín electrónico mensual  
Sociedad Española de Microbiología (SEM)  
DIRECTORA: Inmaculada Llamas  
(Universidad de Granada)  
illamas@ugr.es



## Sumario

<p><b>02</b></p> <p><b>#laSEMrespondeCOVID19: la importancia de informar en momentos de incertidumbre</b> <i>Ignacio Belda</i></p>	<p><b>09</b></p> <p><b>Resolución del II Concurso Científico-Literario de Narración corta SEM</b> <i>Victor J. Cid</i></p>	<p><b>14</b></p> <p><b>Un video divulgativo sobre cómo el manejo de las interacciones entre las plantas, los microbios y los artrópodos puede ayudar a mejorar la producción agrícola de manera sostenible</b> <i>Ainoa Martínez-Medina, Leyre Pescador, María J. Pozo</i></p>
<p><b>03</b></p> <p><b>COSCE. Comunicado sobre el cometido de la ciencia en la resolución de la pandemia de Covid-19</b></p>	<p><b>10</b></p> <p><b>Cancelación del Curso de Iniciación a la Investigación-CINIM 2020</b> <i>Diego A. Moreno</i></p>	<p><b>15</b></p> <p><b>Información sobre EUROMicroMOOC</b> <i>Ignacio López-Goñi</i></p>
<p><b>04</b></p> <p><b>Meeting Organizer Grants (FEMS)</b></p>	<p><b>11</b></p> <p><b>Cancelación de la V Reunión Nacional de Docencia y Difusión de la Microbiología</b> <i>Inés Arana</i></p>	<p><b>16</b></p> <p><b>Micro Joven</b> Ciencia y política, ¿destinados a entenderse? Entrevista a Noelia López <i>Grupo de Jóvenes investigadores de la SEM-IJSEM</i></p>
<p><b>05</b></p> <p><b>En Memoria del Profesor Arnold L. Demain</b> <i>Juan Francisco Martín</i></p>	<p><b>11</b></p> <p><b>Información XIII Reunión del Grupo de Microbiología Molecular de la SEM</b> <i>Trinidad Gallegos</i></p>	<p><b>19</b></p> <p><b>Biofilm del mes</b> <i>Resident Evil, la saga</i> <i>Manuel Sánchez</i></p>
<p><b>07</b></p> <p><b>Resolución del "Premio Fleming 2020"</b> <i>Humberto Martín</i></p>	<p><b>12</b></p> <p><b>2ª Circular XXII Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos</b> <i>Magdalena M. Cañamero</i></p>	<p><b>20</b></p> <p><b>Próximos congresos nacionales e internacionales</b></p>
<p><b>08</b></p> <p><b>Aplazamiento XV Congreso Nacional de Micología</b> <i>Humberto Martín</i></p>	<p><b>13</b></p> <p><b>13<sup>th</sup> International Congress on Extremophiles postponement</b> <i>Comité Organizador</i></p>	



## COSCE. Comunicado sobre el cometido de la ciencia en la resolución de la pandemia de Covid-19



### A/A: PRESIDENTE/A DE SOCIEDAD MIEMBRO DE COSCE

Estimado/a presidente/a:

La Junta de gobierno de la COSCE ha sometido a reflexión el desarrollo de la crisis sanitaria de la Covid-19 y el cometido que la ciencia está teniendo en la gestión de la pandemia por parte de las autoridades. El resultado ha sido la confección del comunicado que encontrarás en la dirección:

[https://www.cosce.org/pdf/comunicado\\_sobre\\_ciencia\\_resolucion\\_crisis\\_coronavirus.pdf](https://www.cosce.org/pdf/comunicado_sobre_ciencia_resolucion_crisis_coronavirus.pdf)

El contenido es fruto de un sopesado debate, que hemos compartido con FACME, SOM-Ma y la Crue, firmantes igualmente del documento.

El comunicado se distribuirá hoy mismo a los medios.

Recibe un cordial saludo,

Perla Wahnón  
Presidenta  
COSCE



## Meeting Organizer Grants (FEMS)



[https://fems-microbiology.org/about\\_fems/network-and-activities/grants/fems-meeting-grants/](https://fems-microbiology.org/about_fems/network-and-activities/grants/fems-meeting-grants/)

Members of FEMS Member Societies can apply for our grants. FEMS supports selected meetings within the European Area with a Meeting Organizer Grant. Scientific conferences, laboratory workshops and training courses will be considered for such support.

The maximum amount of a **Meeting Organizer Grant** is 15 000 €. The Meeting Organizer Grant replaces two of our former grants: National and Regional Congresses Grant and the Meeting Grants. You will find our Grants Regulations [here](#).

A minimum of 60% of total grant value of the Meeting Organizer Grant is to be used to support the attendance of Early Career Scientists.

### Grant Application



Complete applications should be submitted on or before the deadlines:

- **1 December** for meetings taking place between 1 June the following year and 31 May the year after that.
- **1 June** for meetings taking place between 1 December that year and 30 November the following year. You can apply for Meeting Organizer Grants via [FEMS Grants Online](#). See more information about the grant and how to apply in the [FEMS Grants Regulations](#).

## En Memoria del Profesor Arnold L. Demain

Texto: Juan Francisco Martín  
 Universidad de Salamanca  
[jfmarm@unileon.es](mailto:jfmarm@unileon.es)

Ha fallecido en New Jersey (USA) a los 92 años el Dr. Arnold L. Demain que fue profesor del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) en Boston y director de investigación, o colaborador científico, de varios profesores españoles, incluyendo los Profs. Juan Francisco Martín, Alfredo F. Braña, Paloma Liras y Nuria Rius, y de importantes investigadores de la industria española como el grupo de Merck en Madrid y los Dres. José L. Adrio y M<sup>a</sup> Josefa Fernández.

Arnold L. Demain nació en Nueva York en 1927 y creció en esa ciudad durante la gran depresión. Sus padres, que no habían recibido estudios universitarios, eran norteamericanos que procedían de familias de emigrantes húngaros y austríacos. El desarrollo personal y profesional de Arnold Demain es ejemplo del “self-made man” americano. Su padre dirigió una pequeña empresa de producción de encurtidos vegetales (pepinillos) y el joven Demain se unió a ella integrándose en su proceso de fermentación. Su interés científico se despertó al observar que muchos lotes de estas conservas se deterioraban y más tarde estableció que se debía a la presencia de un hongo. En 1944 ingresó en la Michigan State University donde obtuvo su Master en 1950. Un gran paso en su carrera científica fue su incorporación al Departamento de Microbiología de la Universidad de California, entonces en Berkeley, bajo la tutela de Roger Stanier y Michael Doudoroff. Este Departamento era uno de los mejores en su campo en microbiología y bioquímica, e indudablemente suscitó el interés de A.L. Demain para convertirse en un científico. Su tesis doctoral, defendida en 1954, versó sobre caracterización de levaduras y deterioración de alimentos, y fue dirigida por el Prof. Herman Phaff, quien muchos años más tarde dirigió trabajos postdoctorales del Prof. Tomas G. Villa de la Universidad de Santiago de Compostela. Posteriormente, A.L. Demain fue contratado por la empresa Merck and Co. (MSD) y se incorporó primero a la planta de Danville (Pensilvania) donde inició su conocimiento sobre



Nombramiento del Prof. Arnold L. Demain como Doctor “Honoris Causa” en León en 1997.

la bioquímica y la fermentación de la penicilina, pasando más tarde a los laboratorios Merck Research en Rahway (New Jersey) donde llegó a dirigir los laboratorios de innovación y a un numeroso grupo de científicos industriales. A lo largo de 15 años este grupo desarrolló una importante tecnología en la fermentación de aminoácidos (glutamato), agentes saborizantes, vitaminas, ácidos orgánicos, y varios antibióticos. En 1969 A.L. Demain fue captado por el Instituto de Tecnología de Massachusetts, que le ofreció una plaza de Profesor. En poco tiempo estableció en el MIT un importante grupo de investigación sobre “Fermentation Technology and Food Science”. El Prof. Demain permaneció durante 32 años como Profesor en el MIT y participó muy activamente en el curso de verano sobre “Fermentation Technology” que se impartió tanto en USA como en Europa Occidental.

Conocí al Prof. Arnold Demain durante mi estancia postdoctoral en el Instituto Waksman de Microbiología en New Brunswick (New Jersey) durante 1971 a 1974 y coincidí con él en varios Congresos de la Sociedad Americana de Microbiología y en cursos de verano. Desde el primer momento me impresionaron sus conocimientos científicos, que ya conocía a través de sus publicaciones, y también su carácter afable y comunicativo que facilitaba enormemente la interacción con él y con su grupo de colaboradores. Tras completar 3 años con prestigiosos científicos del campo de los antibióticos en el Instituto Waksman de Microbiología, donde se había descubierto la estreptomocina, me incorporé al grupo del Prof. Demain en el MIT en 1974. No solo el grupo de Demain, sino todo el MIT, era un auténtico foco de desarrollo científico en numerosas áreas, incluyendo la informática que en esos momentos empezaba a ser incorporada a la Biología Molecular. En su grupo me financié con mi salario como Colaborador del CSIC, ya que él en ese momento no tenía dotación económica. Inmediatamente el Profesor Demain me insistió en que solicitara un Proyecto de la *National Science Foundation* (NSF) y fue un honor, pero también un desafío, porque era el primer proyecto científico que yo escri-

bía. Unos meses más tarde el proyecto de la NSF fue financiado y el grupo del Prof. Demain continuó sus trabajos de biosíntesis de penicilina. En esos años se incorporaron al grupo del Prof. Demain varios postdoctorales de diversos países europeos y también americanos que crearon un gran ambiente científico en el laboratorio. Quiero destacar no solo la dirección científica del Prof. Demain que aportaba siempre nuevos enfoques para avanzar en la investigación sino también su carácter personal, enormemente abierto, que facilitaba el diálogo incluso en ambientes ajenos al laboratorio como eran las reuniones de cervezas de los viernes por la tarde. El periodo de estancia en el MIT fue para mí una etapa de consolidación de mi vocación científica y me permitió establecer fundamentos sólidos en el trabajo de investigación que he desarrollado durante muchos años. Posteriormente pasaron por el laboratorio del Prof. Demain una cadena de estudiantes japoneses, chinos, europeos e israelíes. Por todo ello siento un afecto especial por el Prof. Demain a quien considero mi director científico y cuyo fallecimiento me deja una honda huella y tristeza. Aunque investigaba en la Universidad de Brandeis en Boston, también colaboró activamente con el grupo la Prof. Paloma Liras cuyos trabajos de investigación conjuntos sobre biosíntesis de cefamicina fueron financiados parcialmente por la empresa Merk. A pesar de la insistencia del Prof. Demain para que continuase con un contrato en su grupo de investigación en el MIT decidí regresar al Instituto de Microbiología-Bioquímica del CSIC en la Universidad de Salamanca dirigido por el Prof. Julio R. Villanueva, mi otro mentor científico-universitario. Durante esos años continué mi labor investigadora iniciada en el MIT y durante varias décadas, en Salamanca y León, se mantuvo nuestra colaboración. Esto condujo al nombramiento del Prof. Demain como Doctor "Honoris Causa" por la Universidad de León en el año 1997, que tuve el honor de apadrinar y a repetidas visitas, contactos y colaboración con el Departamento de Biología Molecular de León.

En resumen, el Prof. Demain creó una gran escuela de científicos académicos e industriales que han dado continuidad a su labor investigadora.



Profs. Arnold L. Demain y Julio R. Villanueva durante el Congreso de Microbiología en Santiago de Compostela en 2003.



Profs. Arnold L. Demain y Juan F. Martín durante un Congreso en Mejiico en 2013.

## Resolución del “Premio Fleming 2020”

Texto: Humberto Martín

Presidente del Grupo Especializado de Hongos Filamentosos y Levaduras

[humberto@ucm.es](mailto:humberto@ucm.es)

El grupo especializado de **Hongos Filamentosos y Levaduras** concede bienalmente el “Premio Fleming” al mejor trabajo de investigación presentado a concurso, en el ámbito de la Micología y realizado en un laboratorio de España en los dos años previos. En la presente edición, la comisión compuesta por la Junta Directiva del grupo especializado ha otorgado el premio “Fleming 2020” al trabajo titulado “Early Diverging Fungus *Mucor circinelloides* Lacks Centromeric Histone CENP-A and Displays a Mosaic of Point and Regional Centromeres”, cuyos autores son María Isabel Navarro-Mendoza, Carlos Pérez-Arques, Shweta Panchal, Francisco E. Nicolás, Stephen J. Mondo, Promit Ganguly, Jasmyn Pangilinan, Igor V. Grigoriev, Joseph Heitman, Kaustuv Sanyal y Victoriano Garre, publicado el año pasado en la revista “Current Biology”.

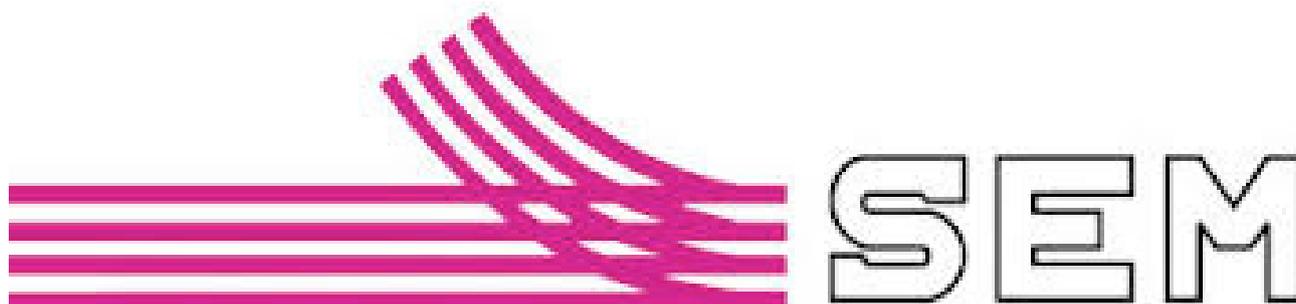


Carlos Pérez Arques, Victoriano Garre y Maribel Navarro Mendoza .

En este artículo los autores revelan por primera vez la estructura de los centrómeros de un hongo basal, concretamente del hongo patógeno oportunista *Mucor circinelloides*. Los centrómeros son las regiones cromosómicas a las que se unen los microtúbulos, y por tanto son esenciales para la segregación cromosómica necesaria durante la división celular. Esta unión se lleva a cabo a través de un complejo proteico denominado cinetocoro. Los autores desarrollan un análisis de las proteínas constituyentes del cinetocoro de hongos basales y revelan que la proteína CENP-A, que define la localización de los centrómeros en los cromosomas y es la que se une directamente con el DNA, está ausente en *M. circinelloides*, así como en la ma-

yoría de los hongos pertenecientes al subfilo *Mucoromycotina* (Figura 1). La pérdida de CENP-A ha ocurrido en algunos momentos de la evolución, solucionándose por ejemplo mediante la adquisición de otras proteínas sustitutorias, o mediante la formación de cromosomas holocéntricos, en los que los microtúbulos se unen a lo largo de todo el cromosoma. Los autores muestran que los cromosomas de *M. circinelloides* son monocéntricos, pero los centrómeros presentan una estructura particular, que denominan “en mosaico”. Los denominan así al mostrar características tanto de centrómeros puntuales, definidos por secuencias de DNA de 100-200 pares de bases y que son los existentes en *Saccharomyces cerevisiae* y algunas otras levaduras del filo *Ascomycota*, como de los mucho más extensos centrómeros regionales, similares a los que presentan la mayoría del resto de hongos y metazoos. Los autores muestran que los centrómeros de *M. circinelloides* se encuentran en regiones ricas en elementos de retrotransposición silenciados por RNAi, y recuerdan por tanto los centrómeros regionales que portan secuencias repetitivas y están definidos fundamentalmente por factores epigenéticos más que por la secuencia de DNA *per se*. Este trabajo por tanto nos ha permitido conocer mejor la estructura y evolución de los centrómeros en el reino *Fungi*.

¡Nuestra más sincera enhorabuena a los ganadores!



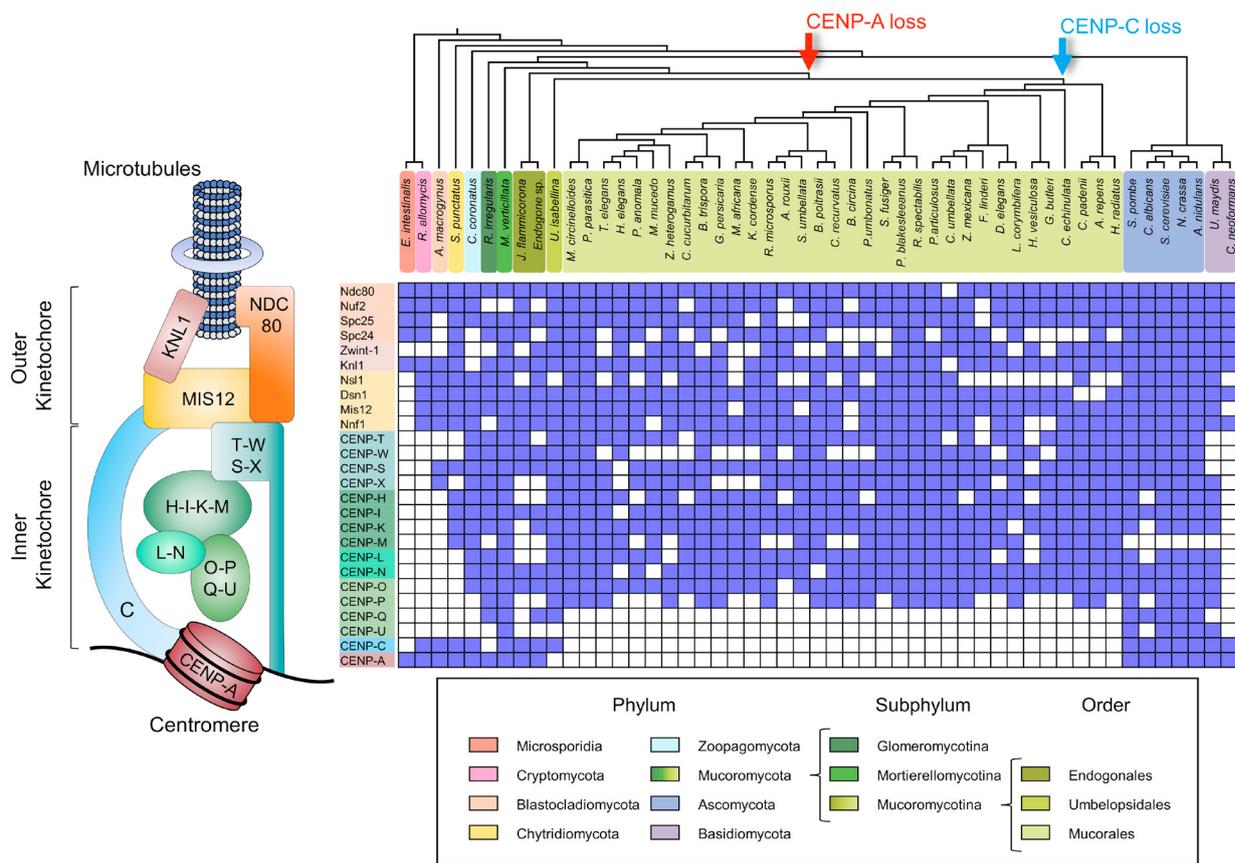


Figura 1. Distribución del complejo del cinetocoro en hongos. Se muestra un esquema de la estructura del cinetocoro de eucariotas y de las proteínas que se han analizado. La matriz indica la presencia o ausencia de 26 proteínas del cinetocoro en el cladograma de 51 especies de hongos. Las flechas señalan el ancestro común donde se perdieron hipotéticamente las proteínas CENP-A y CENP-C. Navarro-Mendoza et al. *Early Diverging Fungus Mucor circinelloides Lacks Centromeric Histone CENP-A and Displays a Mosaic of Point and Regional Centromeres*. *Curr Biol*. 2019. 29(22):3791-3802.e6.

## Aplazamiento XV Congreso Nacional de Micología

Texto: Humberto Martín  
 Presidente del Grupo Especializado de Hongos Filamentosos y Levaduras  
[humberto@ucm.es](mailto:humberto@ucm.es)

### AVISO IMPORTANTE:

Lamentamos comunicar que, dada la situación de la pandemia COVID-19 y la probabilidad de no poder asegurar una reunión presencial con las garantías adecuadas, y dentro de la normalidad, para la celebración del **XV Congreso Nacional de Micología** en **Valencia** del 9 al 11 de septiembre de 2020, aplazamos la celebración de nuestra reunión hasta los días **7-9 de septiembre de 2022**. Gracias por vuestra comprensión y colaboración.



# Resolución del II Concurso Científico-Literario de Narración corta SEM

Texto: Victor J. Cid  
 Universidad Complutense de Madrid  
[vicjid@ucm.es](mailto:vicjid@ucm.es)



## ACTA DE LA DECISIÓN DEL JURADO DEL II CONCURSO CIENTÍFICO-LITERARIO DE NARRACIÓN CORTA SEM

Para la elección de los relatos finalistas y ganadores, se constituyó el jurado del **II Premio “RELATOS MICROSCÓPICOS”**, compuesto por los siguientes miembros:

- Dña. Emilia Quesada Arroquia
- D. Ernesto Ángel García López
- D. Rafael Rotger Anglada

El jurado examinó los 13 trabajos anónimos y numerados que fueron presentados a concurso. Valoró en cada uno de ellos los aspectos de divulgación, calidad y originalidad narrativa, presentación, contenido científico, estilo y redacción.

De acuerdo con el fallo unánime del jurado, el Grupo de Difusión y Docencia de la Sociedad Española de Microbiología otorga los siguientes premios:

### - PRIMER PREMIO:

“Lipasa contra *Pichia*”, de Francisco José Plou Gasca (seudónimo: *FALCONA*), Instituto de Catálisis y Petroleoquímica, CSIC. Madrid.

### - SEGUNDO PREMIO:

“Los amigos lácticos”, de María del Carmen de la Rosa Jorge (seudónimo: *RUBINA*). Facultad de Farmacia, UCM, Madrid.

### - TERCER PREMIO:

“Simbiosis: una gran amistad”, de María del Carmen de la Rosa Jorge (seudónimo: *RUBINA*). Facultad de Farmacia, UCM, Madrid.

El jurado, el grupo D+D SEM y la editorial Hélice dan su enhorabuena a los autores de los relatos ganadores y agradecen a todos los participantes su contribución, así como el alto nivel de calidad de sus trabajos.

Madrid, 19 de abril de 2020

# Cancelación del Curso de Iniciación a la Investigación-CINIM 2020

Texto: Diego A. Moreno  
Organizador del curso  
[diego.moreno@upm.es](mailto:diego.moreno@upm.es)

**XXIV Curso de iniciación  
a la investigación en  
Microbiología  
J.R. Villanueva**

Sociedad Española de Microbiología

«La Microbiología  
tan diversa como los  
Microbiólogos»

**7-10 de julio de 2020**

Albacete  
Facultad de Farmacia  
Universidad de Castilla-La Mancha

Contacto: Diego A. Moreno ([Diego.Moreno@uclm.es](mailto:Diego.Moreno@uclm.es))



Empresas colaboradoras: dDBioLab S.L., Eppendorf Ibérica S.L.U.

## Cancelación de la V Reunión Nacional de Docencia y Difusión de la Microbiología

Texto: Inés Arana  
Comité organizador congreso  
[ines.arana@ehu.eus](mailto:ines.arana@ehu.eus)



Estimados socios y socias de la SEM,

En representación del Comité organizador de la **V Reunión Nacional de Docencia y Difusión de la Microbiología** que, los días **15 a 17 de julio**, se iba a celebrar en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU lamentamos lamento comunicaros que pensamos que no sería factible tal y como la estábamos programando.

Habíamos puesto gran ilusión en elaborar un programa que se adaptara a vuestras expectativas y esperábamos vuestras aportaciones y participación con mucho cariño pero dadas las actuales circunstancias creemos que la mejor opción es no celebrar dicha Reunión.

Recibid un cordial (y virtual) abrazo y cuidaos mucho.

Inés Arana

## Información XIII Reunión del Grupo de Microbiología Molecular de la SEM

Texto: Trinidad Gallegos  
Comité organizador congreso  
[maritrini.gallegos@eez.csic.es](mailto:maritrini.gallegos@eez.csic.es)

La incertidumbre generada por la crisis del COVID-19 pone en cuestión la celebración de nuestra próxima reunión del **Grupo de Microbiología Molecular** de la SEM el próximo mes de **septiembre**.

Estamos a la espera de la evolución de la situación y de las medidas del Gobierno para tomar, en su caso, la posible decisión de posponer o cancelar esta reunión. En cualquier caso, los diferentes plazos para presentación de resúmenes e inscripciones, especialmente el plazo de inscripción temprana, se extienden hasta nueva orden. Esperamos comunicar en breve la decisión final.

Entre tanto, esperamos que estéis bien, tanto vosotros como vuestros seres queridos.

Un saludo,

El Comité Organizador



## 2ª Circular XXII Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos

Texto: Magdalena M. Cañamero  
Comité organizador congreso  
[canamero@ujaen.es](mailto:canamero@ujaen.es)



En medio de la situación excepcional que estamos atravesando, seguimos trabajando en el **XXII Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos (XXII CMA2020)**, que tendrá lugar en la **Universidad de Jaén** (Jaén) del **15 al 18 de septiembre** de 2020. Es la reunión bianual del Grupo Especializado y en esta ocasión estará organizado desde una perspectiva global e inclusiva, inspirada en el enfoque "One Health". Ahora, más que nunca, esta orientación tiene relevancia y, mientras la posibilidad siga abierta, nos afanamos en estar preparados para poder reunirnos y poner nuestra ciencia en común, barajando también alternativas semipresenciales, si fuera necesario.

Toda la información se encuentra en la página web: <https://www.webcongreso.com/xxiicma2020>

### FECHA LÍMITE PARA ENVIAR LOS RESÚMENES: EL 4 DE MAYO DE 2020

Otras fechas importantes:

Antes del **1 de junio** se comunicará la **aceptación de resúmenes**.

Hasta el **15 de junio** para la **inscripción con cuota reducida**.

Hasta el **29 de junio** para las **comunicaciones completas**.

Antes del **10 de julio** se designarán las comunicaciones escogidas para **oral**.

Hasta el **4 de septiembre** para las **últimas inscripciones**.

### Premios relacionados:

-Premio Especial del Grupo de Microbiología de los Alimentos 2020 para **INVESTIGADORES JÓVENES** del Grupo de Microbiología de los Alimentos de la SEM. Hasta el **15 de mayo** de 2020, a las 14:00 horas.

-Premios a las **Mejores Tesis Doctorales** en Microbiología de Alimentos de los años 2018 y 2019. Hasta el **15 de mayo** de 2020, a las 14:00 horas.

-Premio al **Mejor Póster** del congreso.

Bases de los premios: <https://www.semicrobiologia.org/secciones/cursos/premios>

Email: [xxiicma@webcongreso.com](mailto:xxiicma@webcongreso.com)



## 13<sup>th</sup> International Congress on Extremophiles postponement

Comité organizador congreso  
[info@extremophiles2020.org](mailto:info@extremophiles2020.org)

Dear Colleagues and friends,

Due to the current crisis, which is accompanied by many uncertainties and travel restrictions, we have decided to postpone the **Extremophiles Congress** to next year.

The Extremophiles Congress has a long tradition of almost a quarter of a century. The first meeting was organized in Japan in 1996 by Prof. Horikoshi, followed by excellent meetings every two years worldwide.

It has been an honour and privilege to be part of the Extremophiles family. These meetings helped to build links and networks with many scientists and friends all over the world. Therefore, it is very sad that we will not be able to meet this year in Greece. We are, however, confident, that we will master this challenge, but we will have for sure a different world in the future (the Post Corona world). We are thankful to Konstantinos Vorgias and the local organizers for their willing to organize the meeting in September 2021 in Greece.

We hope for your understanding and let us meet next year in **September 2021 in Greece**. Of course we will keep you updated.

Take care and best regards,

Garo Antranikian on behalf of the International Organizing Committee  
Konstantinos Vorgias - Chair National Organizing Committee  
Harry Atomi - President of ISE  
Marco Moracci - Vice President of ISE



13<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONGRESS ON EXTREMOPHILES

September 13/17, 2020 - Loutraki - GREECE

# Un video divulgativo sobre cómo el manejo de las interacciones entre las plantas, los microbios y los artrópodos nos puede ayudar a mejorar la producción agrícola de manera sostenible

Texto: Ainoa Martínez-Medina<sup>1</sup>, Leyre Pescador<sup>2</sup>, María J. Pozo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Interacción Planta-Microorganismo, Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASACSIC), Salamanca

<sup>2</sup>Departamento de Microbiología del suelo y Sistemas simbióticos. Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Granada

[ainhoa.martinez@irnas.csic.es](mailto:ainhoa.martinez@irnas.csic.es); [leyre.pescador@eez.csic.es](mailto:leyre.pescador@eez.csic.es); [mjpozo@eez.csic.es](mailto:mjpozo@eez.csic.es)

En el marco de la acción **COST 1405 –Uso de las interacciones a tres vías entre plantas, microbios y artrópodos para mejorar la protección y producción de cultivos–**, hemos llevado a cabo diversas actividades de investigación en aras de mejorar la producción agrícola mediante el manejo de las interacciones entre cultivos, artrópodos y microorganismos, reduciendo el uso de pesticidas (<https://www.cost-camo.eu/>).

Científicos de 27 países, junto con representantes de varias empresas del sector de biotecnología agraria, nos hemos reunido en los últimos años de forma periódica, colaborando en diversos estudios, organizando cursos y seminarios para preparar a las nuevas generaciones de científicos y tecnólogos, compartiendo ideas y divulgando información sobre la importancia de las estas interacciones tripartitas en la salud de las plantas.

Para dar una mayor visibilidad, los integrantes de la acción COST hemos elaborado un vídeo divulgativo accesible en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=v1YmYXN4wwl> (versión en castellano) y <https://www.youtube.com/watch?v=1-85Tvmxol4> (versión en inglés). A continuación, presentamos un resumen con las ideas principales que podéis visualizar en el video.

En la primera parte se muestran las maravillas generales de la biología, cómo puede explicar la vida, su origen y su significado. Cómo nos puede ayudar a entender su funcionamiento y cómo especies de diferentes reinos, como animales y plantas, bacterias y hongos, pueden interactuar entre sí y cómo evolucionaron juntos.

En la segunda parte, se expone la importancia de “microbios beneficiosos” para las plantas y la producción agrícola.



Plaga de escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*). En la acción COST 1405 investigamos como los microbios beneficiosos de las plantas pueden ayudarlas a defenderse frente a plagas.

Cuando pensamos en los microbios de las plantas, una de las primeras imágenes en nuestra cabeza es quizás la de cosechas destruidas por las enfermedades que causan determinadas bacterias y hongos en los cultivos. Sin embargo, hoy en día somos cada vez más conscientes de que la cooperación entre las plantas y los microbios es crucial para la supervivencia de éstas y para una agricultura sostenible. Los microbios beneficiosos de las plantas pueden ayudar al crecimiento y a la salud de éstas, mejorando la adquisición de nutrientes y aumentando sus defensas. Las bacterias y los hongos que viven asociadas a las plantas sin causarles daños pueden modificar la naturaleza química de las mismas, haciendo que sean menos aptas para el consumo por herbívoros, mejorando así sus defensas. Mostramos algunos ejemplos, como el caso de los hongos del género *Trichoderma*, que tienen un efecto “vacuna” mejorando el sistema inmune de las plantas. O las micorrizas, que promueven la polinización de determinados cultivos.

En la tercera parte, exponemos cómo estos mecanismos son análogos a la vacunación en humanos. Podemos va-

cunar las plantas con estos microbios beneficiosos para fortalecer su sistema inmune y que puedan defenderse de manera más eficaz frente a futuros ataques de plagas y patógenos. Así podemos reducir la dependencia de la agricultura de productos fitosanitarios.

Finalmente, explicamos cómo en el marco de la acción COST 1405, científicos de todo el mundo estamos aunando esfuerzos para trabajar en un objetivo común: mejorar la salud y el rendimiento de los cultivos con el mínimo impacto ambiental. Nuestro objetivo final es mejorar la tolerancia de las plantas frente al ataque de patógenos y de plagas de manera sostenible, para una mayor producción. Necesitamos hacer frente a uno de los mayores desafíos de la humanidad: alimentar a la creciente población mundial respetando el medioambiente.

Queremos agradecer al programa Acción COST (Agencia Europea para la Cooperación en Ciencia y Tecnología) por la oportunidad que nos ha dado para formar un gran equipo de cooperación europeo. ¡Esperamos que os guste nuestro vídeo!

## Información sobre EUROMicroMOOC

Texto: Ignacio López-Goñi  
Universidad de Navarra  
ilgoni@unav.es

A petición de FEMS, el grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología vuelve a emitir vía *Twitter* el curso de Microbiología [#EUROMicroMOOC](#) que se impartió a finales de 2018. Cada día, de lunes a sábado a las 11:00 h (CET) se emite una de las clases. El curso comenzó el lunes 20 de abril y durará hasta el 13 de mayo.

Para seguir el curso solo hay que conectarse a *Twitter* y seguir la etiqueta [#EUROMicroMOOC](#) o la cuenta de *Twitter* [@SEM microbiologia](#). Animamos a todos a seguirlo y difundirlo, es una buena manera de promover la Microbiología, durante estos días de confinamiento.

El temario es el siguiente:

Tema	Día de emisión	Profesor (Institución)
Science communication	20 de abril	Tasha Sturm (Cabrillo College, USA)
Bacterial surface structures	21 de abril	Jenny-Lee Thomassin (Institut Pasteur, France)
Bacterial biofilms	22 de abril	Akos T. Kovacs (DTU Bioengineering, Denmark)
Bacterial cooperation	23 de abril	Elisa Granato (University of Oxford, England)
Space microbiology	24 de abril	Marta Cortesao (German Aerospace Center-DLR, Germany)
Food pathogens	25 de abril	Joaquín Giner (Centro Nacional de Biotecnología CNB-CSIC, Spain)
Food microbiome	27 de abril	Avelino Álvarez-Ordoñez (University of León, Spain)
Gut microbiota	28 de abril	Thibault Sana (Stanford University, USA)
Antibiotic production	29 de abril	Dennis Claessen (Leiden University, The Netherlands)
Antimicrobial resistance	30 de abril	Wiep Klaas Smits (Leiden University, The Netherlands)
Bacteriophages	1 de mayo	Andrea Dreusch (MicroMol GmbH Laboratory, Germany)
Microbiological warfare	2 de mayo	Daniel García (University of Salamanca, Spain)
#Vaccineswork	4 de mayo	Ignacio López-Goñi (University of Navarra, Spain)
Microbial genomics	5 de mayo	Alfonso Benitez-Paez (IATA-CSIC, Spain)
Mobile genetic elements	6 de mayo	María del Toro Hernando (Fundación Rioja Salud, Spain)
Microbial synthetic biology	7 de mayo	Krisnino G. Valdehuesa (Myongji University, South Korea)
Industrial microbiology	8 de mayo	Manuel Sánchez (University of Miguel Hernández, Spain)
Virulence and pathogenicity	9 de mayo	Jesus L. Romalde (University of Santiago de Compostela, Spain)
Bacterial pathogenomics	11 de mayo	Marta Zapotoczna (Polish Academy of Sciences, Poland)
Microbial path to cancer	12 de mayo	Jorge Garcia-Lara (University of Central Lancashire, UK)
Thinking outside the box	13 de mayo	Félix Sangari (Instituto de Biomedicina y Biotecnología IBBTEC, Spain)



# Micro Joven

## Ciencia y política, ¿destinados a entenderse?

### Entrevista a Noelia López

Texto: Samuel García Huete  
Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM

Hoy entrevistamos a **Noelia López**, Doctora en Biología Molecular y diputada regional en la Asamblea de Madrid. Ella ha trabajado, entre otros, en el Centro Nacional de Biotecnología (CNB) y en centros internacionales como el Instituto Pasteur (París) o la Universidad de Saint Andrews (Reino Unido). Hace un año, sin embargo, tomó una decisión radical y decidió colgar la bata y dedicarse al servicio público en la política como portavoz en la Comisión de Ciencia, Universidades e Innovación de Ciudadanos en la Asamblea de Madrid. Hoy, responde a nuestras preguntas.

**1. Si miramos tu trayectoria parece que desde que empezaste tuviste claro que la ciencia y la investigación era lo tuyo ¿fue así?**

Sin duda, desde que alcanza mi memoria, la pasión por resolver los enigmas de la naturaleza era lo que me movía. Cuando era muy pequeña, pensaba que el oficio de científico no existía, pensaba que era algo que solo existía en las películas sobre pandemias. Pero cuando unos educadores que vinieron a mi colegio para averiguar nuestras vocaciones infantiles me dijeron que sí existía, y que para ello podía hacer biología, lo tuve muy claro. Ser bióloga y averiguar los misterios de la naturaleza ha sido siempre mi plan A.



Noelia López en una visita al Instituto de Investigaciones Sanitarias La Paz en Madrid (IdiPaz)

**2. Comenzaste tu carrera en la Universidad Complutense, ¿hay algo de aquella etapa que te haya marcado hasta ahora? ¿Cómo ha ido influyendo?**

Allí fui ayudante en un laboratorio mientras era estudiante. Tengo que reconocer que no era el tipo de investigación con la que me sentía plena, pero me encantaba ver la biodiversidad microscópica que existe en una gota de agua residual. Allí me di cuenta de mi pasión por la microscopía y de que prefería trabajar en un centro de puramente de investigación sin apenas parte docente.

**3. De tus estancias en el extranjero, tanto en París como en Escocia, ¿aprendiste algo que pudiera aplicarse a la ciencia en España?**

En cualquier sitio en el que he trabajado, tanto español como extranjero, he aprendido cosas que pueden aplicarse a

la ciencia en España. Las mayores diferencias que he encontrado son los recursos económicos que tenía a mi disposición, la estabilidad laboral y la independencia científica que me brindaban los investigadores principales. Esto, que es una gran ventaja en la etapa postdoctoral, y, a mi juicio, la única manera de tener un grupo de investigación amplio, es una desventaja en la etapa predoctoral porque la supervisión y el aprendizaje no son tan profundos.

**4. En muchas ocasiones hemos entrevistado a profesionales con formación científica que en un momento dado decidieron cambiar el laboratorio por otros menesteres, pero ninguno hasta ahora que haya decidido cambiar la Ciencia por la Política, ¿qué te motivó a ello? ¿Fue colgar la bata un cambio fácil?**

El cambio vino cuando me trasladé a París a finales de 2015, hasta entonces no había sido activa políticamente ni me había interesado demasiado. El hecho de irme a París supuso un drama personal por separarme de mi hija de 6 años. En París pude ver la situación social y política de España con la perspectiva de la distancia, además de pasar mucho tiempo sola para poder reflexionar. Entonces mi percepción de la política cambió y sufrí una especie de metamorfosis que me llevó a repensar mis verdaderas posiciones ideológicas y a actuar en consecuencia. Entendí que para que la ciencia esté en primera línea tiene que percibirse como imprescindible y entenderse por los políticos y por la sociedad en su conjunto.

**5. Pensando en los más *junior* que están ahora planteándose desarrollar una carrera investigadora, ¿cómo completarías la frase “aprovechad ahora que sois jóvenes para...”?**

Es una profesión muy competitiva y sacrificada. Les diría que aprovechen para diseñar su estrategia de carrera desde el inicio, que no tengan miedo de contactar a los laboratorios en donde les gustaría trabajar, que busquen mentores, que aprendan al máximo y tengan la suficiente humildad para aceptar consejos de todo el mundo, para visitar centros de investigación en el extranjero. Lo más importante, que no reduzcan su grupo de amigos, conversaciones y preocupaciones a la ciencia.

**6. Tú has hecho investigación dentro y fuera de España. Desde tu perspectiva actual, como portavoz de Ciencia e Innovación de un partido político madrileño ¿qué le dirías a un científico, *senior* o joven, que esté actualmente planteándose si irse fuera de España para encontrar mejores oportunidades?**

Que valore su situación personal. Es cierto que la situación ha mejorado sensiblemente en Madrid y trabajaré para que siga mejorando, en mi equipo la apuesta por la I+D+i y por la ciencia es absoluta porque sabemos que es la palanca para crear empleo de calidad y que la Comunidad de Madrid dé un

salto definitivo a nivel mundial, pero sigue estando alejada de lo que se puede encontrar en otros países. En mi caso, fue mi situación personal y que echaba de menos el estilo de vida español lo que me obligó a retornar de París, pero si sólo hubiera dependido de mi progreso profesional científico no hubiese dejado el Instituto Pasteur.

**7. ¿Qué crees que puede aportar tu perspectiva investigadora y científica a la política madrileña?**

La formación científica da competencias para multitud de ocupaciones, deberíamos ser conscientes en España de que los científicos pueden ser muy útiles fuera del laboratorio, tanto en política y administraciones públicas como en la empresa privada. Idealmente, la ciencia y la política persiguen lo mismo, resolver un problema aplicando soluciones creativas e innovadoras, para ello hay que estudiar el problema y aplicar el método científico. La diferencia es que en política hay diferencias en cómo aplicar estas soluciones dependiendo de muchos factores no solo pragmáticos, sino también ideológicos. ¿Debería haber más científicos en las instituciones? Definitivamente sí. Animo a todos aquellos con intereses en mejorar la sociedad a que utilicen sus habilidades científicas para tratar de contribuir desde otras esferas, no solo la científica.



Mesa redonda organizada por Noelia López (en el centro) en la Asamblea de Madrid con motivo del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Aparecen, de izquierda a derecha, Inés Antón (CNB-CSIC), Cecilia Hernández (CDTI), Milagros Castellanos (IMDEA Nanociencia), Margarita del Val (CBMSO-CSIC), Lucía Viñuela (periodista e hija de la Dra. Margarita Salas), Ana Martínez (CIB-CSIC).

8. ¿Conoces la iniciativa #CienciaEnElParlamento? En caso afirmativo, ¿crees que se está haciendo suficiente esfuerzo por dar hueco a la Ciencia en la asesoría política desde las instituciones madrileñas?

Sí, la conozco. De hecho, cuando se fundó, estaba en París, me pareció fantástico y lo seguí muy de cerca. Tuvo muchísima acogida y es una gran idea. Ahora, con la perspectiva del tiempo y mi experiencia en política, preferiría que ese papel lo tomaran directamente las sociedades científicas y fuesen ellas las que liderasen la asesoría científica en los parlamentos. En la Comunidad de Madrid existe un Consejo Científico que está a punto de renovarse. A nivel de partido, los diferentes grupos políticos nos asesoramos de forma independiente con científicos cada vez que lo necesitamos, al menos en mi grupo político así hacemos. Sería muy positivo contar con las diferentes sociedades científicas como asesoras oficiales en aspectos científicos.

9. El Manifiesto por la Ciencia que publicó la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE) decía, cito, *en el marco concreto de España hay [...] un persistente desinterés en construir políticas científicas coherentes y duraderas por parte de sucesivos gobiernos*, ¿qué opinión te merece? ¿Crees que es realista aspirar a una política científica nacional independiente y eficaz?

Mi opinión ha cambiado ahora que lo veo desde otro punto de vista. Antes opinaba igual: toda la culpa la tenían los gobiernos y los partidos políticos, pero ahora, desde dentro, creo que la política es un reflejo de la sociedad, y que es la sociedad en su conjunto la que no ve en la ciencia una prioridad. He visto una clara diferencia en cómo la sociedad percibe la ciencia en Francia y en España. Aunque la gente lo pueda ver como algo positivo, nuestra cultura científica sigue siendo muy limitada y el desconocimiento hace que no se relacione la ciencia con el crecimiento económico ni con la sociedad del bienestar. Espero que la crisis del coronavirus ayude a cambiar esta perspectiva. Por otro lado, creo que los

ciudadanos deberían ser más objetivos con las acciones de los gobiernos. Los partidos políticos no son clubes de fútbol a los que hay que defender irracionalmente según sus colores, ni tampoco según sus palabras, sino según sus acciones. También habría que utilizar el método científico a la hora de confiar un voto. Puede ser que la mayoría de los políticos no estén al tanto de las últimas novedades científicas, pero no creo que sean muchos los científicos que sigan sesiones plenarias en la Asamblea, ni tampoco que hayan visto nunca una Comisión de Ciencia, Universidades e Innovación... Tampoco lo hice yo nunca antes de dedicarme a la política, pero creo que este viaje debería ser recorrido por ambas partes.

10. Últimamente se ha hablado mucho de la Microbiología como una de las ciencias que más potencial tienen para aportar a la sociedad actual. Como microbióloga y ahora como política ¿crees que son conscientes las instituciones y la sociedad de ese potencial? ¿Qué acciones se podrían llevar a cabo desde las sociedades científicas como la SEM para acercarse a la sociedad y a los entes de decisión?

Como he dicho, no creo que la sociedad sea consciente de ese potencial. Es trabajo conjunto de los políticos poner la ciencia no sólo en los discursos sino también en las acciones. Y es trabajo de la sociedad que entendamos que la investigación científica es directamente proporcional al avance social, económico y sanitario de cualquier país. Este objetivo no lo vamos a lograr sin el apoyo de los medios de comunicación que promocionen contenidos científicos, sin una política educativa que dé importancia a la cultura científica y sin los propios científicos, y sociedades científicas, que seamos capaces de generar un interés real en todos los ciudadanos, independientemente de su ideología, su cultura y su formación. Particularmente, en mis intervenciones en la Asamblea siempre he tratado de poner ejemplos reales de cómo la ciencia nos ayuda a avanzar como sociedad. Ahora, después de esta pandemia, no me van a faltar ocasiones para poner en valor cómo la investigación científica puede impactar dramáticamente en nuestras vidas.



# JISEM



<https://sites.google.com/site/jovenesinvestigadoressem/home>

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

<https://www.youtube.com/channel/UCExaoHzVxsrTTTS1XDw4vnA>

## Biofilm del mes

### Resident Evil, la saga

Texto: Manuel Sánchez

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

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

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

En el año 2002 se estrenó la adaptación cinematográfica de un videojuego bastante famoso en el que se mezclaban elementos como los zombis, las armas biológicas, los clones, la inteligencia artificial y una malvada multinacional biotecnológica. Nació así una de las sagas más exitosas del cine de terror y ciencia-ficción que lleva recaudados más de 1000 millones de dólares. Dicha saga está compuesta de seis películas.

**Resident Evil.** Director: Paul W. S. Anderson (2002). Ficha [IMDB](#).

**Resident Evil: Apocalypse.** Director: Alexander Witt (2004). Ficha [IMDB](#).

**Resident Evil: Extinction.** Director: Russell Mulcahy (2007). Ficha [IMDB](#).

**Resident Evil: Afterlife.** Director: Paul W. S. Anderson (2010). Ficha [IMDB](#).

**Resident Evil: Retribution.** Director: Paul W. S. Anderson (2012). Ficha [IMDB](#).

**Resident Evil: The final chapter.** Director: Paul W. S. Anderson (2017). Ficha [IMDB](#).

Yo solo he visto la primera, la última y algún que otro fragmento de las otras cuando he zapeado entre cadenas para ver qué es lo que echaban. La primera película la vi por curiosidad cuando la echaron por la tele, y he visto la última por obligación ya que tenía que escribir esta reseña. La saga *Resident Evil* podría ser descrita como una empresa familiar. La protagonista de las seis películas es Milla Jovovich, esposa de Paul W. S. Anderson, director de cuatro y guionista de las seis. Y el argumento es simple, pero funciona. Una multinacional biotecnológica llamada Corporación Umbrella crea el virus T, un patógeno capaz de convertir a los infectados en zombis. En algunos casos lo infectados evolucionan a gigantescos mutantes monstruosos. El virus se “escapa” del laboratorio de alta seguridad y acaba prácticamente con la humanidad. Pero resulta que Alice (Milla Jovovich) una de las encargadas de la seguridad, es inmune al virus. No solo eso, resulta que tiene superpoderes. Con el tiempo se descubrirá que en realidad Alice es un tipo de mutante producida por el virus y que además ha sido clonada. El caso es que en las películas salen muchos zombis, monstruos, saltos, explosiones, peleas, persecuciones, supercomputadores con inteligencia artificial, giros de guión, *cliffhangers*, y al final ganan los buenos.

Vayamos con la microbiología. Hay que esperar a la sexta película para que sepamos el origen del virus T. En los primeros cinco minutos de película te hacen un resumen de toda la saga (viene muy bien si quieres evitar ver las cinco películas anteriores). Resulta que el fundador de la Corporación Umbrella tiene una hija (Alice) que sufre progeria. Así que crea el virus T para utilizarlo a modo de terapia génica evitando el envejecimiento celular. El tratamiento tiene éxito con Alice, pero en otros casos transforma a los niños en zombis. El padre de Alice trata de parar el programa científico, sin embargo, el malvado doctor Alexander Isaacs acaba con él porque tiene el plan de utilizar el virus T y a Alice para desarrollar más armas biológicas y acabar con toda la humanidad. De esa forma dejará todo el planeta para los altos ejecutivos de la corporación. No le veo la lógica a que una multinacional acabe con todos sus clientes, pero está claro que el estereotipo de la malvada compañía capitalista explotadora funciona perfectamente en los guiones cinematográficos. Para completar su plan, Isaacs desarrolla un virus anti-virus T que se transmite por vía aérea, y que una vez acabe con la humanidad, lo usará para infectar a los zombis y acabar con todos ellos.



En resumen, apta solo para fans de los videojuegos, los zombis y de Milla Jovovich. Resto de mortales abstenerse.

## Próximos congresos nacionales e internacionales

Congreso	Fecha	Lugar	Organizador/es	web
VIII Congreso Nacional de Microbiología Industrial y Biotecnología (CMIBM '20)	pendiente de fecha	Valencia	Vicente Monedero Margarita Orejas Emilia Matallana José Luis García Andrew P. MacCabe	<a href="https://congresos.adeituv.es/CMIBM_2020/">https://congresos.adeituv.es/CMIBM_2020/</a>
<i>Molecular Biology of Archaea EMBO Workshop</i>	pendiente de fecha	Frankfurt, Alemania	Sonja Albers Anita Marchfelder Jörg Soppa	<a href="https://meetings.embo.org/event/20-archaea">https://meetings.embo.org/event/20-archaea</a>
XIII Reunión del Grupo de Microbiología Molecular de la SEM	7-9 septiembre 2020	Granada	Mª Trini Gallegos Silvia Marqués Maximino Manzanera Juan L. Ramos José Ignacio Jiménez	<a href="http://micromol2020.eez.csic.es">http://micromol2020.eez.csic.es</a>
<i>The 18<sup>th</sup> International Biodeterioration and Biodegradation Symposium (IBBS18)</i>	pendiente de fecha	Bozeman, MT, USA	Joseph M. Suflita Brenda J. Little	<a href="http://www.ibbs18.org">www.ibbs18.org</a>
XXV Congreso Latinoamericano de Microbiología (ALAM 2020)	17-20 septiembre 2020	Ciudad de la Asunción, Paraguay	Asociación Latinoamericana de Microbiología (ALAM)	en preparación
XXII Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos	15-18 septiembre 2020	Jaén	Antonio Gálvez Magdalena Martínez Rosario Lucas Elena Ortega	<a href="https://www.webcongreso.com/xxiicma2020">https://www.webcongreso.com/xxiicma2020</a>
XIII Reunión Científica del Grupo de Microbiología del Medio Acuático de la SEM (XXIII MMA)	1-2 octubre 2020	Granada	Inmaculada Llamas Victoria Béjar Fernando Martínez-Checa Inmaculada Sampedro	<a href="https://www.granada-congresos.com/xiiimma">https://www.granada-congresos.com/xiiimma</a>
<i>International Union of Microbiological Societies (IUMS 2020)</i>	12-16 octubre 2020	Daejeon, Korea	Sang-Ki Rhee, Ph.D.	<a href="http://www.iums2020.org">www.iums2020.org</a>
XVIII Congreso Taxon	21-23 octubre 2020	Puerto de Soller (Mallorca)	Elena García-Valdés Margarita Gomila Jorge Lalucat	<a href="https://agenda.uib.es/go/XVIII-TAXON">https://agenda.uib.es/go/XVIII-TAXON</a>
<i>13<sup>th</sup> International Congress on Extremophiles (Extremophiles2020)</i>	pendiente de fecha	Loutraki, Grecia	Constantinos Vorgias	<a href="http://www.extremophiles2020.org/">http://www.extremophiles2020.org/</a>
XV Congreso Nacional de Micología	7-9 de septiembre 2022	Valencia	Eulogio Valentín Asociación Española de Micología (AEM)	en preparación

## No olvides

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

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

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

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

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

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

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



Síguenos en:

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

<https://twitter.com/semicrobiologia>

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

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

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

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

Visite nuestra web:

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

