



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

NoticiaSEM

Nº 196 / Mayo 2025

Boletín Electrónico Mensual
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)

Directora: Jéssica Gil Serna
(Universidad Complutense de Madrid) / jgilsern@ucm.es

Sumario

- 02 Premios a las mejores comunicaciones del XXX Congreso de la SEM
Alicia Prieto
- 03 XI Premio "Federico Uruburu" de Fotografía en Microbiología
Grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología
- 04 ¡Ya tenemos cuadrado el programa del XXVIII CINIM!
Comité organizador
- 05 Resumen del proceso de selección de estudiantes para el XXVIII Curso de iniciación a la Investigación en Microbiología, Profesor J.R. Villanueva
Clara Melguizo
- 06 Raúl Rivas, Premio COSCE a la Difusión de la Ciencia 2025
Víctor J. Cid
- 07 II Reunión de la IX Red temática "Biotecnología de las Interacciones Beneficiosas entre Plantas y Microorganismos"
Comité organizador
- 08 FEMS Research and Training Grants
Federation of European Microbiological Societies
- 09 "Antimicrobial Resistance Gallery" Reservorios y vías de transmisión de la resistencia a los antimicrobianos
The International Microbiology Literacy Initiative
- 10 "Micro Joven" Supervivencia extrema: el potencial biotecnológico de los tardígrados
Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM
- 11 "Biofilm del mes" El método Knox
Manuel Sánchez
- 12 El crucigrama de NoticiaSEM
Diego A. Moreno y Jéssica Gil-Serna
- 13 Próximos congresos

02

Alicia Prieto
 Secretaria Científica de la SEM
 aliprieto@cib.csic.es

Premios a las mejores comunicaciones del XXX Congreso de la SEM

Ya se acerca la fecha de inicio del XXX Congreso SEM en el que, como es habitual, la SEM y sus Grupos Especializados seleccionarán las mejores comunicaciones presentadas y otorgarán sus premios en dos categorías: pósters y comunicaciones orales.

La proclamación de los ganadores tendrá lugar en la sesión de clausura.

PREMIOS SEM

La SEM otorgará **3 premios para pósters** y **3 para comunicaciones orales**, con dotaciones de:

PRIMER PREMIO: 500 EUROS

SEGUNDO PREMIO: 400 EUROS

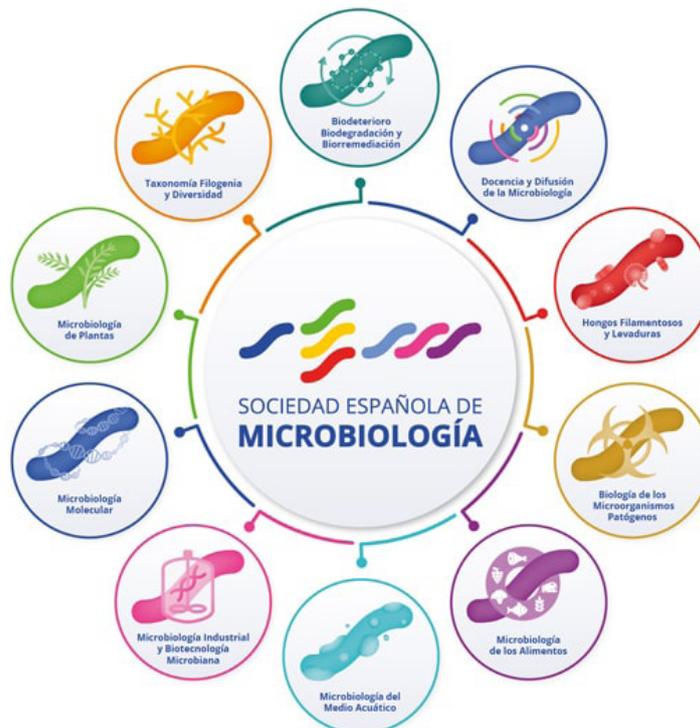
TERCER PREMIO: 300 EUROS

PREMIOS GRUPOS ESPECIALIZADOS

Cada grupo especializado otorgará dos premios con dotaciones de:

300 euros al mejor póster

300 euros a la mejor comunicación oral



03

Grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología

XI Premio “Federico Uruburu” de Fotografía en Microbiología



Podrán participar todas las personas interesadas en el tema que estén inscritas en el XXX Congreso Nacional de Microbiología de la SEM, que se celebrará en Jaén entre los días 16-19 de junio.

El plazo para la recepción de fotografías concluirá el **viernes 6 de junio de 2025 a las 20:00 h.**

- El tema de la fotografía deberá estar relacionado con la Microbiología.
- Las FOTOGRAFÍAS, de temática libre, deberán ser inéditas, no debiendo haber sido publicadas ni total ni parcialmente, ni haber sido premiadas en ningún otro concurso, certamen o actividad, no solamente en la fecha de su admisión al concurso, sino en el momento de la proclamación del fallo.
- Cada autor/a podrá enviar un máximo de 3 fotografías. La técnica será libre, en blanco y negro o color.
- Las fotografías deben tener un tamaño de 18x24 cm, y se enviarán montadas sobre un soporte de cartulina negra que sobresalga 6 cm por cada lado.
- Cada fotografía irá dentro de un sobre cerrado, en cuyo exterior debe aparecer un PSEUDÓNIMO + TÍTULO DE LA FOTOGRAFÍA (menos de 50 palabras). Se adjuntará otro sobre cerrado con los datos del autor/a (nombre, apellidos, DNI, domicilio y teléfono de contacto) con el mismo pseudónimo escrito en el exterior del sobre para poder identificar la autoría de cada fotografía. Solo se admitirán aquellos envíos que cumplan con todos los requisitos indicados; en caso contrario, podrán ser excluidos del concurso.
- Los originales deberán entregarse tanto físicamente, enviando la imagen por correo ordinario a la Secretaría de la SEM (Sociedad Española de Microbiología. C/ Ramiro de Maeztu, 9. 28040 Madrid) e indicando en el sobre “XI Premio de fotografía Federico Uruburu” como en formato digital, enviándolas por correo electrónico (secretaria.sem@semicrobiologia.org), indicando en el asunto “XI Premio de fotografía Federico Uruburu”, con el nombre del fichero de cada fotografía con su pseudónimo correspondiente.
- Las obras presentadas a concurso quedarán expuestas durante el transcurso del XXX Congreso Nacional de Microbiología de la SEM.
- La elección de la obra galardonada se efectuará por votación popular entre los asistentes al XXX Congreso Nacional de Microbiología de la SEM. Durante su celebración, se comunicará debidamente el lugar y forma de realizar la votación.
- Se otorgará un único premio de 350 € y un diploma acreditativo. Se anunciará la identidad de la persona ganadora en la ceremonia de clausura del congreso.
- Las obras presentadas al concurso quedarán en propiedad de la SEM para su uso con fines divulgativos o utilización en la portada de sus publicaciones científicas, siempre citando la autoría.
- La organización exime su responsabilidad en cuanto al desperfecto o extravío de originales.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

04

Comité organizador

¡Ya tenemos cuadrado el programa del XXVIII CINIM!

Como sabéis el Curso de Iniciación a la Investigación en Microbiología "Profesor J.R. Villanueva", organizado anualmente por la Sociedad Española de Microbiología, mediante el grupo especializado de Docencia y Difusión de la Microbiología, se celebra este año en la sede de la Universidad Internacional de Andalucía "Antonio Machado" en Baeza, gracias a la colaboración de la UNIA y la UJA.

Os comunicamos ahora el programa completo a falta de cambios de última hora. Con las charlas hemos intentado cubrir las diferentes ramas de la SEM, pero al mismo tiempo tratar temáticas que estuvieran relacionadas con el entorno y la economía local.

Todas las clases tendrán lugar en el Palacio de Jabalquinto excepto las correspondientes al domingo 15 que tendrán lugar en el edificio "Torre del Vinagre" del Parque Nacional de Cazorla, Segura y las Villas, una de cuyas salas será cedida por la Universidad de Jaén para este evento, que se hará coincidir con un recorrido por el Parque Nacional.

A partir de ahora nos ponemos a trabajar para que todos los detalles estén ultimados y poder recibir en las mejores condiciones a nuestros participantes, tanto ponentes como alumnos. En esta ocasión, sí queremos que os vayáis por los Cerros de Úbeda, pero para finalmente terminar en nuestra sede. ¡Os esperamos en Baeza!

JUEVES 12 DE JUNIO	
20:00	Recepción y Bienvenida
VIERNES 13 DE JUNIO	
9:00	Inauguración del curso: Antonio Ventosa, Presidente de la Federación de Sociedades Europeas de Microbiología (FEMS)
9:15-10.15	"Más allá de los químicos: Bioinoculantes microbianos para mejorar y proteger la producción agrícola" Raúl Rivas, Universidad de Salamanca
10:30-11.30	"El bio-reactor subterráneo responsable del origen del Río Tinto y sus implicaciones astrobiológicas" Ricardo Amils, Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
11:30-12:00	Café
12:00-13:00	"Carbonatogénesis bacteriana en la conservación del patrimonio: Consolidación de materiales pétreos y ornamentales" M ^a Teresa González Muñoz, Universidad de Granada
13:00-14:00	"Microbiota y salud humana" Rosa del Campo Moreno, Hospital Ramón y Cajal, Madrid
14:30-16:00	Comida
16:00-20:30	Visita a Baeza
20:30-21:30	Cena
21:30	Visita nocturna a Baeza



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

SÁBADO 14 DE JUNIO	
9:00-14:00	Visita a Úbeda.
14:10-16:00	Comida en Baeza
16:30-17:30	"Adaptarse o morir: <i>Leptospira</i> o el reto de ser diferente frente a la toxicidad del oxígeno" Samuel García Huete, Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS)
17:30-18:30	"De la granja a la mesa... ¡y al ordenador! Conociendo el microbioma mediante la bioinformática" Narciso Martín Quijada, Universidad de Salamanca
18:30-19:00	Café
19:00-20:00	"Virus, bacterias y palomitas. Divulgar la microbiología con el cine" Manuel Sánchez Angulo, Universidad Miguel Hernández
20:00-21:30	Charla-coloquio: Carrera profesional en Microbiología
21:30-21:30	Cena
DOMINGO 15 DE JUNIO	
9:00-10:45	Viaje al Parque Nacional de Cazorla, Segura y las Villas. Torre del Vinagre.
11:00-13:00	Llegada a la Casa Forestal y visita al Jardín Botánico
13:00-14:00	"Papel del microbioma radicular en el decaimiento de pinares mediterráneos" Manuel Fernández López, Estación Experimental Zaidín, Granada
14:00-16:00	Comida
16:30-17:30	"¿Como estudiamos el papel funcional de los microorganismos en la naturaleza?" Antonio Camacho González, Instituto Cavanillas de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Valencia
17:30-18:30	"Humanizando al mejor amigo del hombre: la levadura como modelo en investigación biomédica" Víctor Jiménez-Cid, Universidad Complutense de Madrid
18:30-20:00	Vuelta a Baeza
20:30-21:30	Cena
LUNES 16 DE JUNIO	
9:30-10:30	Clausura y entrega de diplomas: Rafael Giraldo, Presidente de la Sociedad Española de Microbiología (SEM)
10:30	Despedida y viaje a Jaén de quienes enlazan con el congreso



05

Clara Melguizo
Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM
jovenesinvestigadoressem@gmail.com

Resumen del proceso de selección de estudiantes para el XXVIII Curso de iniciación a la Investigación en Microbiología, Profesor J.R. Villanueva

Como cada año, se acerca la celebración de una nueva edición de nuestro Curso de Iniciación a la Investigación en Microbiología. En esta ocasión, el curso tendrá lugar del 12 al 16 de junio de 2025 en el Palacio de Jabalquinto de la ciudad de Baeza (Jaén). Tras 28 ediciones, el curso sigue gozando de muy buena acogida entre los estudiantes, el 62% de los cuales indican que conocieron el curso gracias a anuncios en la universidad o por sus profesores universitarios. Otro 37% indica que conoció el curso gracias al laboratorio donde colaboran. Es por ello por lo que queremos agradecer una vez más el trabajo de todos los profesores universitarios que informan sobre este curso y de todos los profesores e investigadores que avalan a sus mejores estudiantes como candidatos.

En esta ocasión, se han recibido un total de 111 solicitudes procedentes de 30 universidades distintas. Se observa un ligero aumento en las solicitudes, 5 más que el año anterior (106 en 2024), aunque una ligera disminución en la diversidad de universidades (30), con 2 universidades menos que el año precedente (32 en el 2024) pero con mayor diversidad que en la edición del 2023 (26 en ese año).

De entre todas las solicitudes, se seleccionaron los 20 mejores expedientes. De entre estos 20 mejores expedientes, se produjo una renuncia que se acabó cubriendo con el siguiente mejor expediente de la lista. La nota de corte, incluyendo al primer suplente, se situó en un 8,41.

Centro	Nº solicitantes	Nº seleccionados
Universidad Complutense de Madrid	16	2*
Universidad Alfonso X el Sabio	15	1
Universidad de Alcalá	8	0
Universidad de Valencia	8	0
Universidad Autónoma de Barcelona	8	2
Universidad de Sevilla	8	3
Universidad de Granada	5	1
Universidad de Navarra	4	2
Universidad de Santiago de Compostela	4	2
Universidad Autónoma de Madrid	4	1
Universidad de Murcia	4	1
Universidad de Salamanca	2	1
Universidad de Málaga	2	0
Universidad de Extremadura	2	1
Universidad de Girona	2	0
Universidad de Zaragoza	2	1
Universidad de León	2	0
Universidad de Jaén	2	1
Universidad del País Vasco	2	0
Universidad de Córdoba	1	0
Universidad de La Laguna	1	0
Universidad Francisco de Vitoria	1	0
Universidad CEU Cardenal Herrera	1	1
Universidad de Barcelona	1	0
Universidad Católica de Valencia	1	0
Universidad Europea de Valencia	1	0
Universidad de Oviedo	1	0
Universidad de las Islas Baleares	1	0
Universidad Pablo de Olavide	1	0
Universidad Politécnica de Valencia	1	1

Tabla 1.- Número de estudiantes por centro universitario. Con un asterisco se indica la procedencia del alumno suplente seleccionado para cubrir la plaza donde se produjo una renuncia.

El criterio de evaluación de solicitudes, como en años anteriores, es baremado por un criterio de distribución regional -que limita a 2 el número máximo de estudiantes de una misma universidad, o 3 si son de grados distintos-. Este año, el criterio de distribución regional ha determinado 5 cambios en el listado final de seleccionados.

En la tabla 1 se puede observar que la Universidad Complutense de Madrid ha sido en esta edición la institución que más solicitudes ha aportado, seguida de cerca por la Universidad Alfonso X el Sabio. Solo en el caso de la Universidad de Sevilla se cubrió el cupo máximo de 3 estudiantes de una misma Universidad y de grados distintos. Conviene mencionar que este curso está destinado a estudiantes de los últimos dos cursos de grado (es decir, 3º y 4º curso, para grados de 4 años; y 4º y 5º curso para grados de 5 años) y que las solicitudes que no cumplen con este criterio, no se consideran elegibles.

Un año más, la mayoría de las solicitantes han sido mujeres (76% vs 69% en 2024), y se mantienen como mayoría entre los finalmente seleccionados (65% vs 75% en 2024). Como último dato de interés, la tabla 2 resume el grado universitario que cursan los 20 estudiantes seleccionados, destacando, el grado en Bioquímica como la principal fuente de estudiantes, seguido del grado en Biotecnología. A diferencia de las dos anteriores ediciones, este año no ha sido el grado en Biología el que comparten el mayor número de los seleccionados.

Para terminar, en nombre de la Junta Directiva de la SEM en general, y de JISEM en particular, queremos agradecer nuevamente la implicación de todos los/as socios/as SEM en la difusión de esta actividad; sin duda, una de las más importantes de nuestra Sociedad, y que garantiza el futuro de la SEM, fomentando y afianzando vocaciones entre los microbiólogos del futuro.

Grado	Nº seleccionados
Bioquímica	5
Biotecnología	4
Biología	3
Farmacia	3
Microbiología	2
Bioquímica y Química	1
Ciencias Ambientales	1
Medicina + International Program	1

Tabla 2.- Número de estudiantes seleccionados por tipo de grado universitario que cursan.

06

Víctor J. Cid
 Presidente del Grupo D+D SEM
 vicjid@ucm.es

RAUL RIVAS, PREMIO COSCE A LA DIFUSIÓN DE LA CIENCIA 2025



Raúl Rivas. Foto: El Correo (www.elcorreo.com)

Estamos otra vez de enhorabuena: siguiendo la estela de Nacho López Goñi (aka @MicroBIOblog), que se hizo con este galardón en 2021, de nuevo la propuesta de la SEM, nuestro compañero Raúl Rivas, ha sido laureado con el Premio COSCE a la Difusión de la Ciencia.

Raúl es Catedrático de Microbiología en la Universidad de Salamanca y autor de numerosos libros de divulgación, como "Superorganismos", "Microbios y Cáncer," Historia de los Microbios", Las Sirenas de Colón, "La Penicilina que Salvó a Hitler", "El Asesino que Envenenó a Napoleón" o "La Maldición de Tutankamón" (estos tres últimos subtítulados con la coletilla "... Y otras historias de la Microbiología"), todos ellos en las colecciones de divulgación científica de la Editorial Guadalmezán y ampliamente distribuidos

en las librerías. Además, Raúl es muy prolífico en medios de divulgación digital como The Conversation. Ha sido también un miembro muy activo del Grupo Especializado SEM de Docencia y Difusión desde su creación en el campo de la innovación docente en Microbiología. En la actualidad es miembro de su Junta Directiva.

Como los buenos cuentacuentos, Raúl utiliza en sus libros anécdotas de la historia para divulgar conceptos científicos con un lenguaje que engancha. Comenzó a escribir para sus hijos, pero su prosa sin duda ha trascendido el ámbito familiar. Muchos microbiólogos del futuro forjan hoy su curiosidad científica en las páginas de sus libros. Enhorabuena, Raúl, por tu trabajo y por este merecido reconocimiento de parte de tus colegas y admiradores.



Docencia y Difusión

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

07

Comité organizador

II Reunión de la IX Red temática “Biotecnología de las Interacciones Beneficiosas entre Plantas y Microorganismos”

La IX Red Temática “Biotecnología de las Interacciones Beneficiosas entre Plantas y Microorganismos” (RedPlantMicro) ha celebrado durante los días 7, 8 y 9 de mayo su II Reunión en La Alberca (Salamanca).

Esta red está formada por 16 grupos de investigación (incluido un grupo colaborador) de diferentes universidades y centros de investigación de todo el país. Su objetivo es impulsar el estudio de las interacciones planta-microorganismo y el desarrollo de productos basados en microorganismos para la mejora de los cultivos desde un enfoque biotecnológico, con especial atención a la adaptación al cambio climático y a la transferencia de conocimiento tanto entre sus miembros como hacia los sectores relacionados con la agricultura.

Durante los días de la reunión, los miembros de la Red han asistido a varias sesiones orientadas a fomentar la colaboración entre grupos de investigación. Además, se celebró una sesión dedicada a la presentación de los avances científicos y resultados obtenidos por los distintos grupos a lo largo de estos dos años de investigaciones y cooperación. En un entorno natural privilegiado, como es la Sierra de Francia, los investigadores compartieron sus resultados, debatieron ideas para nuevos proyectos y futuras colaboraciones, reforzaron las ya existentes, y analizaron conjuntamente los retos y dificultades surgidos en el desarrollo de sus investigaciones. El diálogo establecido, tanto interdisciplinar como multidisciplinar, resultó especialmente enriquecedor, dando lugar a nuevas propuestas y soluciones colaborativas.

Desde la coordinación de la reunión, queremos expresar nuestra satisfacción por los vínculos y colaboraciones que han surgido durante estos días, así como agradecer a todos los participantes su implicación, entusiasmo y excelente disposición en las actividades desarrolladas.



Fotografía grupal de los integrantes de la RedPlantMicro que asistieron a la II Reunión.

08

Federation of European Microbiological Societies

FEMS Research and Training Grants



Members of **FEMS Member Societies** can apply for our grants. Research and Training Grants assist early career scientists in pursuing research and training at a European host institution in a country other than their own country of residence (and exceptionally to support research and training projects outside Europe). These grants may be used to contribute to travel, accommodation and subsistence costs of making the visit. Support is limited to a maximum of €5000.

Applicants

Applicants should be active microbiologists, having obtained their highest degree less than five years prior to the application deadline date or be a PhD student (periods of maternity/paternity leave, special leave or illness do not count toward this definition). They should be a member of a FEMS Member Society.

Apply now

Grant Application

Complete applications should be submitted on or before:

1 July 23:59 CET for projects that will start within a year from the following 1 September.



09

Cristina Calvo-Fernández
The International Microbiology Literacy Initiative
cricalo2@ucm.es

Antimicrobial Resistance Gallery

Reservorios y vías de transmisión de la resistencia a los antimicrobianos



Fig. 1.- Potenciales reservorios de la resistencia a antimicrobianos. Imagen obtenida de @Freepik (www.freepik.es).

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es un enorme problema en la atención sanitaria, y la transmisión de bacterias aumenta el riesgo de padecerla. ¿Sabes que los seres humanos, los animales y el medio ambiente están conectados y comparten bacterias? Ahí es donde entra el concepto «One Health» o «Una sola salud». Piensa en tres partes: si una parte contrae una bacteria, las demás también pueden contraerla.

Además, si distintos tipos de bacterias se hacen resistentes en alguna parte, pueden afectar a todo el sistema. Por eso es esencial cuidar la salud de todos y utilizar correctamente los antibióticos. La RAM afecta a todos, desde los medicamentos que utilizamos hasta los alimentos y el agua que consumimos. **¡Todos somos componentes de un ecosistema profundamente interconectado!**

Reservorios animales y agentes de transmisión terrestre y aérea

Uno de los principales reservorios de microorganismos resistentes a los antimicrobianos se encuentra en los animales. El ganado, como el vacuno, las

aves de corral y los cerdos, suele tratarse con antibióticos. Sin embargo, el uso incorrecto (uso excesivo o indebido) de antibióticos en los animales contribuye a la selección de cepas de bacterias resistentes. Estas bacterias resistentes pueden entonces transmitirse a los humanos a través del contacto directo o por el consumo de productos animales.

Lo mismo ocurre con todos nuestros animales de compañía, por ejemplo, nuestros perros, gatos, o incluso nuestras tortugas de agua! Por este motivo, es esencial administrar a los animales un tratamiento antibiótico completo cuando el veterinario decida prescribirlo; ¡sigue atentamente las instrucciones!

La fauna salvaje también puede actuar como portadora de microorganismos resistentes a los antimicrobianos. Por ejemplo, las aves migratorias que recorren grandes distancias pueden entrar en contacto con diversos entornos, recoger cepas resistentes y propagarlas por distintas regiones. La proximidad de la fauna silvestre a los hábitats humanos aumenta el riesgo de propagación de microorganismos resistentes. También es frecuente que algunas especies silvestres estén en contacto

con vertederos y desechos humanos que contienen microorganismos resistentes, lo que aumenta la cantidad y diversidad de estos en la fauna silvestre. Por lo tanto, hay que evitar el contacto directo con la fauna salvaje, reduciendo la transmisión de microorganismos resistentes y la minimización de la exposición de nuestros residuos a la fauna salvaje para reducir la transmisión a ellos es esencial para nuestra seguridad y la suya.

Como ya se ha mencionado, los animales de ganadería son tratados con antibióticos cuando enferman, por lo que el uso de estiércol animal como abono introduce en el suelo residuos de antimicrobianos o microorganismos resistentes. Las bacterias resistentes presentes en los suelos abonados con estiércol pueden transferirse a los cultivos, lo que supone una amenaza directa para la seguridad alimentaria. El consumo de verduras y frutas contaminadas constituye otra vía de transmisión de microorganismos resistentes del medio ambiente al ser humano.

Los entornos acuáticos como reservorios

En el contexto del agua es esencial tener

en cuenta que, a la vez que satisface la creciente demanda de productos del mar, la pujante industria de la acuicultura también contribuye a la propagación de la RAM. Los peces criados en corrales de acuicultura suelen estar expuestos a agentes antimicrobianos para prevenir y tratar enfermedades en condiciones de hacinamiento. Las bacterias resistentes pueden desarrollarse en estos entornos y transmitirse a los humanos a través del consumo de marisco contaminado.

La urbanización y la industrialización contaminan las masas de agua del entorno con materiales que pueden transportar o seleccionar microorganismos resistentes. Las aguas residuales de hospitales, plantas de fabricación de productos farmacéuticos y hogares suelen contener residuos de antibióticos. Estos residuos pueden favorecer el desarrollo de bacterias resistentes en los sistemas acuáticos, afectando a las

poblaciones humanas a través del consumo de agua y la exposición ambiental.

¿Qué podemos hacer?

Comprender los orígenes y las vías de transmisión de estos microorganismos resistentes es esencial para prevenir eficazmente un mayor agravamiento del problema. Todos los compartimentos del medio ambiente están conectados: los ríos de agua dulce están conectados con la tierra y los mares, todas las aguas superficiales están conectadas con las aguas subterráneas y todas las superficies del planeta están conectadas con el aire. Y, mientras que la tierra no se mueve mucho (aunque las inundaciones, los corrimientos de tierra, las tormentas de polvo y los fenómenos meteorológicos extremos se desplazan regularmente por partes de su superficie), el aire y las masas de agua sí lo hacen, por lo que hay una mezcla constante dentro de

los compartimentos medioambientales y entre ellos. A este entorno interconectado y en continua mezcla, que desplaza microorganismos resistentes, se superponen los animales vectores de transmisión, que los transportan por tierra, agua y aire. Así pues, hay que tener en cuenta las medidas para combatir la RAM.

Por lo tanto, cuando sea necesario el uso de antibióticos, debe estar estrictamente regulado. Además, debemos mejorar la gestión de nuestros residuos para reducir la contaminación y la propagación de la RAM en el medio ambiente. Debemos evitar el contacto innecesario con la fauna salvaje. Cuidando de las personas, los animales y el medio ambiente, podemos contribuir de forma importante a los esfuerzos por prolongar la eficacia de nuestros medicamentos y, por tanto, la efectividad de los tratamientos clínicos para restablecer la buena salud.



International Microbiology Literacy Initiative

Welcome to the marvelous and fascinating world of microbes!

10

Violeta Gallego¹, Andrea Jurado² y Carmen Palomino³¹Universidad de Lund, ²Instituto de Productos Lácteos de Asturias, ³Instituto de Salud Tropical de la Universidad de Navarra
Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM
violetagallego6@gmail.com, andrea98jurado@yahoo.es, cpalominoca@unav.es

Micro Joven

Supervivencia extrema: el potencial biotecnológico de los tardígrados

**“La naturaleza no solo es más extraña de lo que suponemos, sino más extraña de lo que podemos suponer”.
JBS Haldane, genetista y biólogo británico (1892-1964).**

¿Sabías que en el musgo de tu jardín puede habitar uno de los seres más resistentes del planeta? Los tardígrados, conocidos cariñosamente como “ositos de agua” o “cerditos de musgo”, son animales diminutos –miden entre 0,05 y 0,5 mm–, pero su tamaño no les impide protagonizar algunas de las hazañas más asombrosas del mundo natural.

Con su cuerpo ovalado y sus ocho patas terminadas en garras, estos invertebrados pueden encontrarse prácticamente en cualquier rincón del planeta: desde las cumbres del Himalaya hasta las profundidades oceánicas, pasando por fuentes termales, capas de hielo y, por supuesto, musgos y líquenes. Incluso han viajado al espacio exterior y han sobrevivido al vacío y la radiación cósmica, algo de lo que ningún otro animal puede presumir.

Pero ¿cuál es el secreto de su “inmortalidad”? Los tardígrados pertenecen al selecto club de los extremófilos, organismos capaces de soportar condiciones letales para la mayoría de las formas de vida. Pueden resistir temperaturas que van desde los 150 °C hasta casi el cero absoluto, presiones seis veces superiores a las de las fosas oceánicas más profundas, deshidratación total, radiación intensa y, como si fuera poco, décadas sin comer ni beber.

Esta resistencia extraordinaria se debe a su capacidad de entrar en criptobiosis –“kryptos” (oculto) y “bios” (vida)– un estado en el que su metabolismo se reduce a niveles casi indetectables. En este modo de “suspensión animada”, los tardígrados pueden esperar pacientemente hasta que las condiciones sean favorables para volver a la vida activa. Además, cuentan con proteínas únicas como la Dsup, que protege su ADN de los daños causados por la radiación (Figura 1). De hecho, un equipo de la Universidad de Wyoming ha logrado desvelar cómo estas proteínas pueden ralentizar los procesos moleculares... incluso en células humanas! El experimento consistió en introducir proteínas tardígradas en células humanas. Los investigadores observaron que estas proteínas forman un gel dentro de la célula, lo que ralentiza el metabolismo y protege a la célula del estrés ambiental, imitando el fenómeno que permite a los tardígrados “hibernar” en ambientes hostiles. Lo más interesante es que este proceso es completamente reversible: cuando cesa el estrés, el gel se disuelve y la célula retoma su actividad normal. En otras palabras, es posible dotar a las células humanas de



Fig. 1.- Tardígrado *Hypsibius dujardini*. Fuente: <http://tardigrades.bio.unc.edu/>.

“superpoderes” inspirados en la naturaleza! Este avance abre la puerta a aplicaciones revolucionarias, como la protección de órganos para trasplantes, el almacenamiento de células para terapias futuras o incluso la posibilidad de ralentizar el envejecimiento celular. ¿Estamos ante el primer paso hacia la “pausa biológica” en humanos? Aunque suene a ciencia ficción no estamos tan lejos de lograrlo, investigaciones previas ya han demostrado que estas proteínas pueden estabilizar medicamentos sensibles, como los usados para tratar la hemofilia, sin necesidad de refrigeración, facilitando su conservación y distribución en todo el mundo (1).

La ciencia sigue explorando los misterios y posibilidades de estos diminutos supervivientes. Un grupo de investigación liderado por Zhao ha logrado algo digno de ciencia ficción: grabar micropatrones en el cuerpo de tardígrados vivos mediante una innovadora técnica llamada litografía de hielo. El procedimiento consiste en inducir un estado de animación suspendida en los tardígrados, deshidratándolos y enfriándolos a -143 °C. Luego, se recubre su superficie con anisol (metoxibenceno) congelado, una sustancia que actúa como escudo protector frente a un haz de electrones. Este haz “talla” sobre el anisol, generando patrones nanométricos –líneas, puntos, formas geométricas e incluso logotipos universitarios– de hasta 72 nanómetros de ancho. Tras el grabado, los animales se rehidratan y recuperan su actividad normal, luciendo sus nuevos “tatuajes” (Figura 2). Lo más notable es que

aproximadamente el 40% de los tardígrados sobrevivieron al proceso y no mostraron cambios en su comportamiento, lo que indica que la técnica es suficientemente suave para futuras aplicaciones biomédicas. Este avance abre la puerta a la creación de biosensores implantables directamente sobre tejidos vivos, permitiendo el monitoreo fisiológico de forma mucho menos invasiva que los métodos actuales. Además, los investigadores prevén el desarrollo de “microbios biónicos”: organismos vivos equipados con circuitos o sensores integrados, lo que podría revolucionar tratamientos personalizados y herramientas de investigación biológica (2).

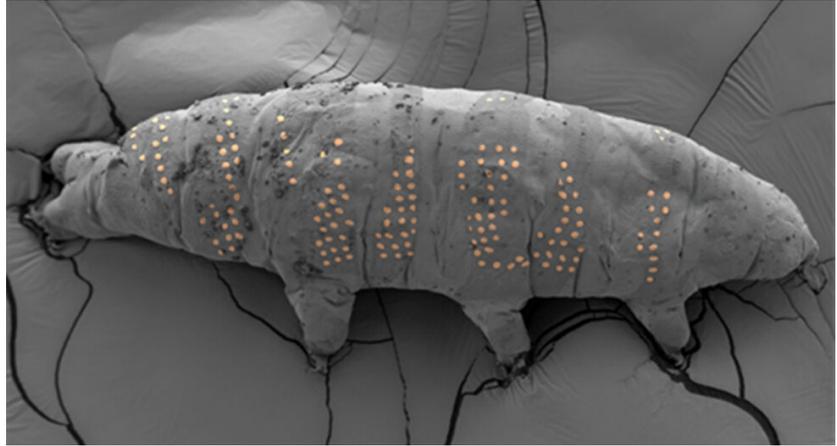


Fig. 2.- Tardígrado tatuado con microdiscos de 3 micrómetros de diámetro.

Fuente: Yang et al. (2025).

A pesar de su aspecto adorable y su tamaño microscópico, los tardígrados han demostrado desde hace millones de años ser auténticos campeones de la supervivencia. Su estudio no solo nos ayuda a entender los límites de la vida en la Tierra, sino que también nos invita a imaginar qué formas de vida podrían existir en otros planetas. ¿Quién diría que el mayor superhéroe de la naturaleza cabría en la punta de una aguja?

Referencias

1. Sanchez-Martinez, S., Nguyen, K., Biswas, S et al. (2024). Labile assembly of a tardigrade protein induces biostasis. *Protein science: a publication of the Protein Society*, 33(4), e4941. <https://doi.org/10.1002/pro.4941>
2. Yang, Z., Wu, S., Zhao, K., Zhao, D., & Qiu, M. (2025). Patterning on Living Tardigrades. *Nano letters*, 25(15), 6168–6175. <https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.5c00378>

JISEM
 Jóvenes Investigadores
 SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
 MICROBIOLOGÍA

11

Manuel Sánchez
 m.sanchez@goumh.umh.es
<http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/>
<http://podcastmicrobio.blogspot.com/>

Biofilm del mes

El método Knox (*Knox goes away*)

Director: Michael Keaton (2023)

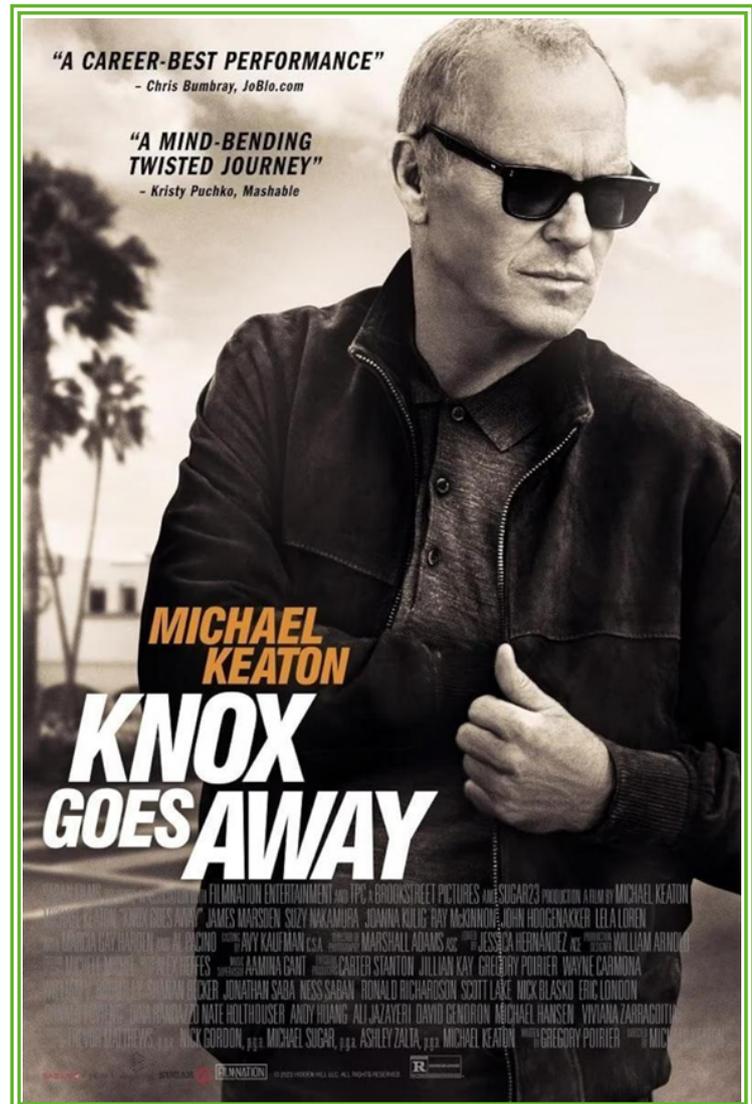
Ficha y póster en la [IMDB](#)

Michael Keaton produce, dirige e interpreta este interesante *thriller* crepuscular. El actor da vida a John Knox, un veterano asesino a sueldo al que le diagnostican que padece la enfermedad de Creutzfeldt–Jakob. El neurólogo le explica que en un intervalo de meses su estado mental se va a ir deteriorando, sufriendo pérdidas de memoria, alucinaciones y que finalmente sufrirá una demencia y la pérdida total de sus facultades mentales (por eso el título en inglés de “Knox se va”). Así que le recomienda que ponga en orden todos sus asuntos personales y familiares lo antes posible.

Pero resulta que los “asuntos personales” de John Knox se reducen a sus contactos con su jefe (interpretado por Al Pacino), con otro compañero de profesión y con una prostituta que acude a su domicilio una vez por semana. Y en cuanto a los familiares, debido a su peculiar trabajo abandonó a su mujer y su hijo, por lo que intentará retomar el contacto sin mucho éxito. Y es entonces cuando una jugada del destino pone las cosas patas arriba.

Voy a intentar no dar muchos más detalles argumentales para no destripar la historia, pero por si no la ha visto y está interesado en ella, casi mejor dejar de leer el comentario en este punto (la película está disponible actualmente en una plataforma digital). Como es de esperar, la evolución de la enfermedad neurodegenerativa va ser fundamental en el desarrollo de la trama ya que va a afectar a sus habilidades como ejecutor. Se establece un interesante pugna entre un personaje metódico y preciso frente a la enfermedad que le está destruyendo y que puede impedirle llevar a cabo su último plan. Esta película sigue en la estela de otras producciones similares en las que el protagonista sufre una alteración neurológica como en *Memento* (Christopher Nolan, 2000), o alguna patología como el Alzheimer tal y como muestra la película belga *La memoria del asesino* (*De zaak alzheimer*, Erik Van Looy, 2003) y su remake hollywoodiense protagonizado por Liam Neeson, *La memoria de un asesino* (*Memory*, Martin Campbell, 2022), o la reciente *Sombras del pasado* (*Sleeping Dogs*, Adam Cooper, 2024).

En la película no se habla en ningún momento de cómo Knox pudo contraer la enfermedad de Creutzfeldt–Jakob (algo que sí se refleja en la película *Somos lo que somos*, comentada en el [NoticiaSEM Nº123](#)), pero sí que se muestran varios de sus síntomas como son las pérdidas de memoria, las alucinaciones y los temblores. La historia está narrada como si fuera una cuenta atrás,



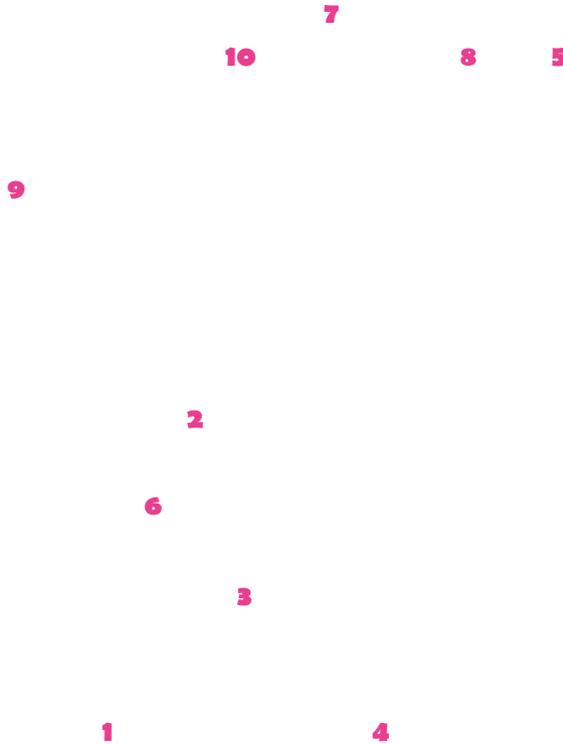
y a cada semana que pasa el deterioro mental de Knox es cada vez mayor. En la primera semana Knox intenta conocer algo más de su enfermedad comprando un grueso volumen de neurobiología (el personaje es un ávido lector y por eso no usa la internet) y gracias a las imágenes y el texto de las páginas también el espectador puede conocer dicha patología. También vemos como intenta paliar las pérdidas de memoria colocando post-it por la casa o intentando realizar determinadas rutinas.

Personalmente creo que es una de las mejores interpretaciones de Keaton, ya que consigue reflejar muy bien el deterioro cognitivo que va sufriendo su personaje y su lucha para intentar poner todos sus asuntos en orden en el poco tiempo que le queda. Muy recomendable.

12

Diego A. Moreno¹ y Jéssica Gil-Serna²
¹Universidad Politécnica de Madrid, ²Universidad Complutense de Madrid
 diego.moreno@upm.es, jgilsern@uclm.es

El crucigrama de NoticiaSEM



Si has leído el NoticiaSEM de abril sabrás que: **1)** En esta ciudad se celebrará, del 16 al 19 de junio, el XXX Congreso de la Sociedad Española de Microbiología, durante el cual “Cursos SEM online” sorteará entre los asistentes a la Asamblea General tres tarjetas de El Corte Inglés, con 100 euros cada una. **2)** Con esta palabra en inglés se conoce al “solicitante” de una ayuda para el programa *FEMS Research and Training Grants*, cuya convocatoria está abierta hasta el 1 de julio. **3)** Del 25 al 29 de agosto, en esta importante ciudad cántabra, donde se puede pasear por el paseo marítimo y disfrutar de la playa del Sardinero, tendrá lugar la “XI Escuela de Verano UIMP de Biología Sintética”. **4)** Con motivo de la celebración, el 28 de abril, del día internacional de la prevención de riesgos laborales, se ha recordado que este tipo de microorganismo, que origina y desarrolla una enfermedad, debe ser eliminado cuanto antes de su cadena de producción o investigación, especialmente en el entorno industrial, por razones de seguridad. **5)** Término usado, en Botánica y después en Microbiología, para determinar el nombre científico bajo el cual fue originalmente nombrado o catalogado un taxón. **6)** En 1942 se utilizó por primera vez este antibiótico, cuyo nombre proviene del hongo *Penicillium notatum* y cuyo efecto bactericida fue observado por Fleming en 1928. **7)** Se ha descubierto que este elemento metálico, cofactor ligado a azufre, desempeña un papel importante en la capacidad de algunas bacterias para conducir la electricidad. **8)** La mayor parte de las bacterias cable, eléctricamente activas o conductoras de la electricidad, forman un clado monofilético dentro de esta familia. **9)** En la película *Tombstone*, el actor Val Kilmer, recientemente fallecido, interpreta a Doc Holliday, un agente de la ley que contrajo esta enfermedad infectocontagiosa mientras cuidaba a su madre convaleciente de la misma. **10)** En esta ciudad andaluza, conocida por su Mezquita-Catedral se celebrará en 2026 el XVII Congreso Nacional de Micología, en el que participa el Grupo Especializado de Hongos Filamentosos y Levaduras..

Soluciones en el próximo NoticiaSEM.

SOLUCIONES al anterior: 1) Jaén. 2) Microbiano/a. 3) Belda. 4) Granada. 5) MicroMundo. 6) Medina. 7) *Mycobacterium*. 8) Malgache. 9) ALAM. 10) Uganda.

13

Próximos congresos

→ Evento	🕒 Fecha	📍 Lugar	👤 Organiza	🌐 Web
20th International Symposium on the Biology of Actinomycetes	15 - 19 junio 2025	Egmond aan Zee, Países Bajos	ISBA	https://www.universiteitleiden.nl/isba2025
XXX Congreso de la Sociedad Española de Microbiología	16 - 19 junio 2025	Jaén	Magdalena Martínez Equipo de investigación AGR230	https://www.congresosem.es/SEM2025
11 th Congress of European Microbiologists	14 - 17 julio 2025	Milán, Italia	FEMS	https://www.femsmicro.org/
International Fungal Biology Conference: from molecules to communities (IFBC-2025)	27 - 30 septiembre 2025	Chania, Grecia	George Diallinas Meritxell Riquelme	http://ifbc2025.maich.gr/
4º Congreso Latinoamericano de Ecología Microbiana	4 - 9 agosto 2025	Mérida, México	Sociedad Internacional de Ecología Microbiana	https://ismelat2025.org/
11 th Beneficial Microbes Conference	3 - 5 noviembre 2025	Amsterdam, Holanda	Koen Venema	https://beneficialmicrobes.events/
XXVII Congreso Latinoamericano de Microbiología	12 - 14 noviembre 2025	Santo Domingo, República Dominicana	ALAM	https://alam.science/alam-2025/
XXIII workshop sobre Métodos Rápidos y Automatización en Microbiología Alimentaria (MRAMA) - memorial DYCFung	25 - 28 noviembre 2025	Cerdanyola del Vallès	CIRTTA y UAB	https://webs.uab.cat/workshopmrama



XXX Congreso
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

Jaén 2025

*Crisol de Culturas
Crisol de Cultivos*

NoticiaSEM

Nº 196 / Mayo 2025

Boletín Electrónico Mensual
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)
Directora: Jéssica Gil Serna
Universidad Complutense de Madrid/ jgilsern@ucm.es

No olvides:

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

Microbichitos:

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

Small things considered:

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

Curiosidades y podcast:

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

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

➔ Esto va de Micro en Spotify e iVoox.

microBIO:

➔ <https://microbioun.blogspot.com/>

Última Newsletter FEMS

Objetivo y formato de las contribuciones en NoticiaSEM:

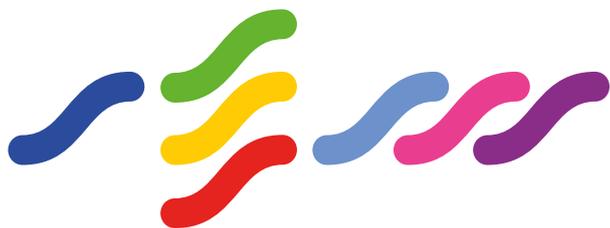
Tienen cabida comunicaciones relativas a la Microbiología en general y/o a nuestra Sociedad en particular.

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



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA