



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

NoticiaSEM

Nº 183 / Marzo 2024

Boletín Electrónico Mensual
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)

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

Sumario

- 02
TAXON XX: Reunión del Grupo de Taxonomía, Filogenia y Biodiversidad
Raúl Riesco, Maite Ortúzar y Martha E. Trujillo
- 03
XXIII Congreso Nacional de Microbiología de Alimentos
Pablo Fernández
- 04
XIX Congreso de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno
Pedro F. Mateos y Mariano Igual
- 05
Microbes & Cancer: Unravelling the Connection for Innovative Therapies
Esteban Veiga
- 06
Ceremonia de entrega de la I edición de premios César Nombela
Graciela Alonso
- 07
FEMS Summer School for Postdocs 2024
Federation of European Microbiological Societies
- 08
Mujeres en microbiología y su contribución a los ODS: una exposición comprometida e inspiradora
María José Valderrama
- 09
"MicroStar: Dicty"
Dictyostelium discoideum
The International Microbiology Literacy Initiative
- 10
"Micro Joven"
La microbiota en órbita. La salud intestinal de los astronautas
Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM
- 11
"Biofilm del mes"
Camino de la jungla
Manuel Sánchez
- 12
Próximos congresos

02

Raúl Riesco, Maite Ortúzar y Martha E. Trujillo
 Universidad de Salamanca
 shot89_1000@usal.es, MAITEORTUZAR@usal.es, mettt@usal.es

TAXON XX: Reunión del Grupo de Taxonomía, Filogenia y Biodiversidad

XX TAXON

26-28 SEPTEMBER

2024

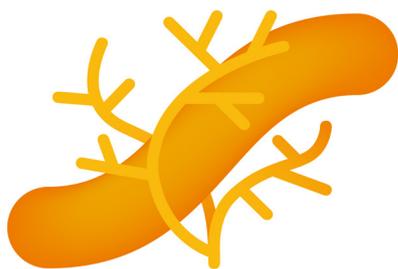
Salamanca, Spain



Es un placer comunicar la próxima celebración del congreso TAXON XX: Reunión del Grupo de Taxonomía, Filogenia y Biodiversidad.

La reunión se celebrará del **26 al 28 de septiembre de 2024** en la Ciudad de Salamanca, Patrimonio de la Humanidad. La sede del congreso será el Aula Menor del Colegio Arzobispo de Fonseca en la Universidad de Salamanca.

Para más información, se puede consultar la [página web](#).



Taxonomía, Filogenia y Diversidad



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA



03

Pablo Fernández
Universidad Politécnica de Cartagena
Pablo.Fernandez@upct.es

XXIII Congreso Nacional de Microbiología de Alimentos



XXIII Congreso Nacional de
Microbiología de Alimentos

9 al 12 de septiembre de 2024
Cartagena

Estimados/as compañeros/as de la SEM:

Nos complace informaros de que ya está abierta la inscripción y el programa preliminar del **XXIII Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos**, que tendrá lugar en Cartagena **del 9 al 12 de septiembre de 2024**. Tendrá lugar en el edificio CIM de la Universidad Politécnica de Cartagena. Se entregarán los premios a las mejores tesis doctorales de 2022 y 2023 y al mejor joven investigador, cuyas bases se van a publicar en breve.

Podéis encontrar toda la información en la web del congreso: **XXIII CMA2024**. Os iremos informando sobre las novedades del mismo en las próximas semanas.

¡Os esperamos en Cartagena!

El Comité Organizador



Microbiología
de los Alimentos

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

04

Pedro F. Mateos y Mariano Igual
 Universidad de Salamanca, IRNASA-CSIC
 pfmg@usal.es, mariano.igual@irnasa.csic.es

XIX Congreso de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno

Queridos amigos,

Tenemos el placer de anunciaros el XIX Congreso SEFIN/II BeMiPlant, que albergaremos en Salamanca entre el 3 y el 5 de julio de 2024. Podéis encontrar toda la información relativa al congreso en la siguiente dirección web: <https://sefin40.com/>.

En este congreso, organizado por miembros de la Universidad de Salamanca (USAL) y del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC), trataremos todos los aspectos relacionados con las interacciones beneficiosas planta/microorganismo.



Un congreso siempre es una oportunidad excepcional para el encuentro y la comunicación entre colegas. A esta alegría, sumaremos la conmemoración del 40 aniversario (con un año de retraso impuesto por la pandemia de COVID-19) de la creación de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno (SEFIN) y de su primer congreso, que fue organizado por el Prof. Rodríguez-Barrueco y celebrado en Salamanca entre el 8 y el 10 de junio de 1983.

Por tanto, es motivo de satisfacción que en el año 2024 podamos seguir honrando el arduo trabajo comenzado hace cuatro décadas. El XIX congreso SEFIN/II BeMiPlant será una excelente oportunidad para hacerlo. Así, tenemos una nueva ocasión de compartir ideas científicas, de mostrar algunos de nuestros logros más recientes, y de participar activamente, en especial los miembros más jóvenes, para quienes nuestro congreso debe ser una magnífica plataforma formativa que facilite el aprendizaje y la difusión de sus hallazgos científicos.

Sin más dilación, es un placer invitaros a participar en el XIX congreso SEFIN/II BeMiPlant que, como en las ediciones anteriores, será ameno y productivo, tanto en el plano científico como en la faceta social. ¡Os esperamos en Salamanca!

El Comité Organizador



Federation of European
 Microbiological Societies



UNIVERSIDAD
 DE SALAMANCA

05

Esteban Veiga
Centro Nacional de Biotecnología
eveiga@cnb.csic.es

Microbes & Cancer: Unravelling the Connection for Innovative Therapies



International Workshop
microbes & cancer
Unravelling the Connection for Innovative Therapies
CNB-CSIC, Madrid, Spain | June 13-14 2024

Organizers | CNB-CSIC
Ana Cuenda
Esteban Veiga
Luis Á. Fernández

Confirmed Speakers

Nacho Aguiló University of Zaragoza, Spain	Fiona Powrie University of Oxford, UK
Jerome Bonnet CBS CNRS, Montpellier, France	Jens Puschhof DKFZ, Heidelberg, Germany
Roger Geiger IRB, Bellinzona, Switzerland	María Isabel Queipo-Ortuño University of Malaga, Spain
María Lluch IBB UAB, Barcelona, Spain	Matthieu Rousseau Institut Cochin, Paris, France
	Mar Valés-Gómez CNB-CSIC, Madrid, Spain

For registration:
<https://bit.ly/microbesandcancer>

For more information:
workshopcnb@azulcongresos.com

Más información en la **página web** del evento. El programa completo se puede consultar **aquí**.

06

Graciela Alonso
Universidad Complutense de Madrid
gracalon@ucm.es

Ceremonia de entrega de la “I edición de premios César Nombela a la mejor Tesis Doctoral y Trabajo Fin de Máster”

CÁTEDRA EXTRAORDINARIA DE
BEBIDAS FERMENTADAS
Universidad Complutense de Madrid



Estimados/as amigos/as,

Nos complace invitarles a la ceremonia de entrega de la **“I edición de premios César Nombela a la mejor Tesis Doctoral y Trabajo Fin de Máster”** en materia de “Bebidas fermentadas por levaduras: elaboración y relevancia en salud y cultura” que tendrá lugar el 4 de abril en el aula COFARES de la **Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid**.

En memoria del Prof. César Nombela, fundador de la Cátedra Extraordinaria de Bebidas Fermentadas de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, se han creado estos premios con los que la Cátedra pretende reconocer y sobre todo incentivar la investigación en estas bebidas.

En la ceremonia de entrega de galardones se expondrán los trabajos premiados, junto con la ponencia de la Dra. Lina Badimón Maestro, experta en el campo de las bebidas fermentadas y la salud cardiovascular. El programa completo se puede consultar en el siguiente [enlace](#).

Previa inscripción, la asistencia es libre y gratuita hasta completar el aforo.

Inscripciones: gracalon@ucm.es

Os esperamos a todos en Madrid.

07

Federation of European Microbiological Societies

FEMS Summer School for Postdocs 2024



Climate Change: Challenges and Influence on Microbial Safety of Water and Food

The esteemed FEMS Summer School for Postdocs returns, inviting the most promising postdoctoral researchers in microbiology to partake in a transformative experience.

Located in the breath-taking setting of Split, Croatia, this nine-day summer school provides unparalleled opportunities for personal and professional growth from 2 to 10 September 2024.

Find out more about the [preliminary programme of speakers and mentors](#).

Deadline for applications: 31 March

Designed to recognize 20 exceptional researchers worldwide, the FEMS Summer School for Postdocs 2024 aims to cultivate collaboration and innovation across diverse fields of microbiology. Under the guidance of expert mentors, participants will delve into the theme “Climate Change: Challenges and Influence on Microbial Safety of Water and Food” exploring critical issues at the forefront of scientific inquiry.

At the FEMS Summer School for Postdocs 2024, participants will engage closely with leading academics, fostering meaningful connections and exchanging ideas with peers from around the globe. It features Prof. Lisa Y. Stein, Professor of Climate Change Microbiology, University of Alberta, Canada, and Prof. Andreja Rajkovic, Professor in Microbial Food Safety at Ghent University, Belgium; as Co-Directors of the Summer School.

Set within the [Mediterranean Institute for Life Sciences](#) (MedILS), the Summer School provides an immersive environment conducive to creativity and innovation. From captivating lectures to insightful discussions and hands-on workshops, every aspect of the program is designed to inspire and empower participants to reach new heights in their research endeavours.

Applications for the FEMS Summer School for Postdocs 2024 are now open! If you are a postdoctoral researcher passionate about microbiology and eager to make a difference in the world, we invite you to apply. Seize the opportunity to collaborate with esteemed scientists, network with fellow researchers, and explore ground-breaking research in a supportive and nurturing environment.



Apply now

08

María José Valderrama
Universidad Complutense de Madrid
mjv1@ucm.es

Mujeres en microbiología y su contribución a los ODS: una exposición comprometida e inspiradora

En la tercera edición del podcast “Esto va de Micro” queremos dar visibilidad a las muchas microbiólogas que aportan su trabajo y hacen avanzar a la microbiología. Por ello, hemos ampliado este nuevo propósito a otro contexto: proponer a los estudiantes investigar sobre una microbióloga y elaborar un póster divulgativo sobre su trayectoria y aportaciones. El resultado, una deliciosa exposición de 33 paneles, inaugurada el día 8 de marzo en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

En ella han participado más de 100 estudiantes de los grados en Biología (63) y Bioquímica (49). Trabajando en equipos, realizaron una búsqueda de forma libre y seleccionaron microbiólogas de distintas épocas, desde las pioneras hasta muy jóvenes investigadoras españolas o internacionales (14 españolas y 19 de otros países, incluyendo 5 premios Nobel) y de diversas áreas de la microbiología, como clínica, ambiental y ecología o biotecnología. Los paneles recogen datos de su vida personal y académica, su trayectoria investigadora y aportaciones científicas más relevantes, premios o reconocimientos y en particular sus actividades de divulgación y en favor de las niñas y mujeres, tarea en que muchas de ellas han trabajado muy activamente.



Paneles con los pósters de la exposición en el vestíbulo de la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

Para desarrollar la actividad hemos empleado dos estrategias. Para los alumnos del grado en Bioquímica la actividad era obligatoria y formaba parte de los seminarios de la asignatura, mientras que para los estudiantes de Biología era completamente voluntaria, e independiente de su participación en el proyecto de podcast. Ha sido una sorpresa el interés

del alumnado en acercarse a la vida de estas microbiólogas, quizás seleccionadas como modelos y referentes para su propio futuro. Incluso, algunos equipos tuvieron la iniciativa de ponerse en contacto con ellas para realizar una entrevista y conocer más datos sobre su vida y trabajo.

Además, sumándonos al impulso de las universidades por contemplar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la actividad docente, los estudiantes reflexionaron sobre las aportaciones de las microbiólogas seleccionadas a los ODS, aun cuando en su momento estos no hubiesen sido propuestos aún, para destacar la contribución de la microbiología y sus autoras al desarrollo social y la sostenibilidad. En concreto los ODS destacados han sido 3. Bienestar y salud; 4. Educación de calidad; 5. Igualdad de género; 7. Energía asequible y no contaminante; 9. Industria, Innovación e Infraestructura; 10. Reducción de las desigualdades; 14 y 15. Vida submarina y ecosistemas terrestres; 17. Alianzas para lograr los Objetivos. Un buen ramillete.



Algunos grupos de estudiantes tuvieron la oportunidad de conocer a la microbióloga sobre la que habían realizado su póster como fue el caso de María Jesús Martínez del CIB-CSIC.

En conclusión, una exposición comprometida y muy inspiradora, que ha recogido 33 ejemplos de microbiólogas (micro-botones como muestra de muchas microbiólogas más). 33 sueños y retos conseguidos con esfuerzo y constancia. 33 modelos para niñas, niños y jóvenes, pero también para docentes e investigadores y la sociedad. 33 semillas de microbiología en femenino.

ALGUNAS FRASES MOTIVADORAS DE NUESTRAS MICROBIÓLOGAS...

No tengas miedo al trabajo duro. Nada que merezca la pena es fácil (G.B. Ellion)

A las científicas hay que darles la oportunidad de ocupar puestos de liderazgo. Debemos dejarlas producir el impacto que buscan y apoyarlas (S. López-Vergés)

Trabajar en ciencia es disfrutar cada día con tu trabajo (A. Avellón)

Hago ciencia para transmitir mi pasión a otras personas, formando a investigadoras o mediante la divulgación (E. Gómez-Díaz)

Microbióloga	Nacionalidad	Centro de trabajo	Área de estudio
Ana Avellón	E	ISCIII	Virus de hepatitis
Rosa del Campo	E	Hospital Ramón y Cajal	Microbiota, trasplante de microbiota fecal
Inmaculada Casas	E	ISCIII	Virus respiratorios
M ^{ra} Teresa Coiras	E	ISCIII	VIH
Pilar Domingo	E	U. Valencia	Virología ambiental
Elena Gómez-Díaz	E	Instituto López Neyra (CSIC)	Protozoos parásitos
M ^{ra} Carmen Maroto	E	U. Granada	Virus de hepatitis, VIH
M ^{ra} Jesús Martínez	E	CIB (CSIC)	Bioetanol
Sagrario Mochales	E	CEPA	Descubrimiento Fosfomicina, lavastatina
Auxiliadora Prieto	E	CIB (CSIC)	Bioplásticos
Paula Río	E	CIEMAT	Terapia génica
María Salgado	E	IrsiCaixa	VIH
Isabel Sola	E	CNB (CSIC)	Vacuna coronavirus
María de Toro	E	U. de La Rioja	Bioinformática
Françoise Barré-Sinoussi	F	Instituto Pasteur	Descubrimiento VIH
Lisa Boden	I	U. Edimburgo	Salud pública veterinaria
Elizabeth Bugie	EU	U. Butgers / Merck	Descubrimiento estreptomycin
Emmanuel Charpentier	F	Instituto Max Plank	Aplicación sistema CRISPR
Gloria Dada	N	U. Ahmadu Bello	Parasitología molecular, <i>Leishmania</i>
Rita Colwell	EU	U. Maryland	Ecología microbiana, <i>Vibrio</i>
Gertrude B. Elion	EU	U. Duke	Síntesis de numerosos antimicrobianos
Alice C. Evans	EU	Servicio Salud Pública	Pasteurización leche, brucelosis
Charlotte Friend	EU	Hospital Mount Sinai	Descubrimiento oncovirus, Virus de Friend
Julie L. Gerberding	EU	Instituto Nacional Salud	Salud pública, contención bioterrorismo, VIH
Silvina González	M, F	U. Las Antillas	Descubrimiento <i>Thiomargarita magnifica</i>
Fanny Hesse	EU	U. Berlín	Agar como agente solidificante
Katalin Karikó	H	U. Temple / BioNTech	Vacunas ARNm
Esther Lederberg	EU	U. Wisconsin	Fago lambda, transducción especializada
Sandra López-Vergés	P	Instituto Gorkas	Arbovirus
Margueritte Lwoff	F	Instituto Pasteur	Bacteriófagos lisogénicos
Lynn Margulis	EU	U. Boston	Ecología microbiana, teoría endosimbiótica
Ruth E. Moore	EU	U. Tennessee	Tuberculosis
Tu Youyou	C	U. Pekín	Artemisina, malaria

Tabla 1. Microbiólogas elegidas por los grupos de estudiantes para realizar los pósters sobre su vida y trabajo. Se muestra su nacionalidad, centro de trabajo así como su principal área de estudio.

E: Española, EU: Estadounidense; F: Francesa; I: Británica; H: Húngara; M: Mexicana; N: Nigeriana; P: Panameña. U: Universidad. CEPA: Compañía Española de Penicilina y Antibióticos; CIB: Centro de Investigaciones Biológicas-Margarita Salas; CNB: Centro Nacional de Biotecnología; CIEMAT: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas; ISCIII: Instituto de Salud Carlos III.

09

Joan E. Strassmann, Tyler J. Larsen, Chandra N. Jack, Debbie A. Brock y David C. Queller
The International Microbiology Literacy Initiative
 strassmann@wustl.edu

MicroStar: Dicty

Dictyostelium discoideum



Fig. 1.- Izquierda: Etapa de altruismo de Dicty (Tyler Larsen, CC BY-SA 4.0). Derecha: Chandra Jack estudiando a Dicty (foto de Joan Strassmann CC BY-SA 4.0).

Salto a la fama: las células de Dicty cooperan haciendo un último sacrificio.

Dicty es un microorganismo fascinante que tiene mucho que decirnos sobre cómo los seres vivos colaboran como amigos o se enfrentan como enemigos.

Dicty son amebas con dos tipos de vida. La mayor parte del tiempo Dicty vive como una sola célula, moviéndose por la capa superior del suelo en busca de bacterias para alimentarse. Sin embargo, cuando Dicty no encuentra suficientes bacterias para comer, todas las amebas de una zona se juntan y se fusionan en un cuerpo parecido a una babosa, que se arrastra hacia la luz para encontrar un lugar adecuado para fructificar. La “babosa” se transforma entonces en un cuerpo fructífero, una estructura diminuta de un milímetro de altura con un tallo como el de una planta y una bola pegajosa de esporas llamada soro en la parte superior. Las resistentes esporas pueden esperar en el soro hasta que un insecto las recoja y las transporte a un nuevo lugar donde haya más bacterias que comer.

La formación del cuerpo fructífero implica sacrificio. Lo especialmente interesante

de Dicty es que la formación del cuerpo fructífero requiere que algunas de las células se sacrifiquen formando el tallo para que las demás puedan convertirse en esporas y sobrevivir. Este tipo de altruismo extremo es poco común en los seres vivos, y explicar por qué algunas células están dispuestas a morir es una cuestión evolutiva interesante. ¿Qué células mueren? ¿Hay células egoístas que sólo se convierten en esporas y se niegan a contribuir a la formación del tallo? ¿Cómo evolucionó este sistema?

Dicty es muy cooperativa. Uno de los principales descubrimientos de los científicos fue que las distintas células de Dicty que colaboran para formar los cuerpos fructíferos suelen ser parientes cercanas, por lo que las células que mueren se sacrifican por otras que comparten sus genes. Así, aunque los cuerpos fructíferos de Dicty están formados por células separadas, la cooperación entre las células funciona de forma muy parecida a la cooperación entre las células de organismos multicelulares más familiares, como los humanos. Las células de Dicty mueren para formar un tallo para sus parientes por la misma razón que las células de la piel humana mueren fabricando piel para proteger el resto del cuerpo.

Dicty se come algunas bacterias pero protege a otras. Las células de Dicty no sólo interactúan entre sí, sino también con otros microorganismos. Aparte de las bacterias que comen, se ha descubierto que las células de Dicty también transportan simbiontes, “autoestopistas” bacterianos que se cuelan en el interior de las células Dicty y las acompañan durante toda su vida, tanto en células individuales como en cuerpos fructíferos. Aunque estos simbiontes pueden enfermar a Dicty, también tienen la oportunidad de beneficiarse. Comprender cómo sobreviven estos simbiontes dentro de las células puede ayudarnos a entender las enfermedades que afectan a los humanos y a otros animales, ya que Dicty, como los humanos, es un eucariota, un organismo cuyas células contienen un núcleo y mitocondrias.

Dicty es uno de los objetos de estudio favoritos. Como este microorganismo es tan fácil de estudiar y tiene tantas características interesantes, cientos de científicos lo estudian y se reúnen en encuentros cada año para compartir nuevos descubrimientos, cooperando como lo hace Dicty.

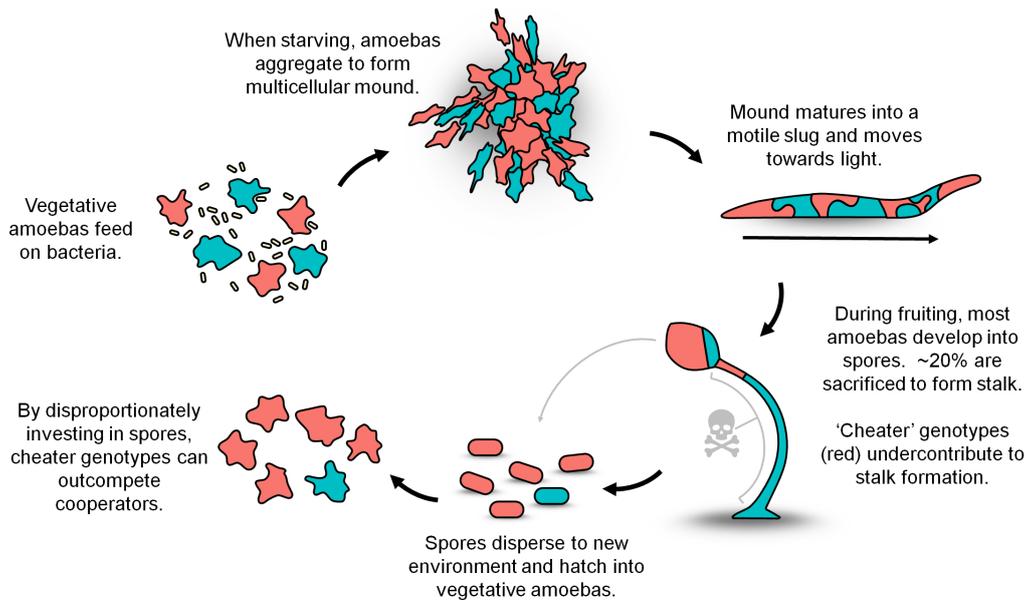


Fig. 2.- Ciclo de vida de Dicty (Tyler Larsen, CC BY-SA 4.0 via Wikimedia Commons)

La importancia de Dicty para nosotros.

Dicty puede ayudarnos a resolver importantes cuestiones sobre evolución, biología celular y enfermedades. Debido a sus inusuales capacidades de cooperación, las células de Dicty son ideales para estudiar cómo se logra la cooperación y cómo se puede manejar el conflicto entre células genéticamente diferentes dentro de un mismo organismo. Aunque la mayoría de las células de un ser humano están estrechamente relacionadas entre sí, hay ejemplos en los que pueden producirse conflictos entre ellas, como cuando surgen células cancerosas o cuando las células de una madre deben interactuar con las células de la placenta de un feto en desarrollo. Es importante comprender cómo ocurre esto y cómo se evita. También podemos utilizar Dicty para entender cómo puede evolucionar el autosacrificio y por qué algunas células renuncian a su vida en beneficio de otras. Las interacciones de Dicty con otros microorganismos la convierten en un modelo útil para estudiar cómo los microorganismos interactúan con un

huésped, tanto negativamente, como ocurre en las enfermedades causadas por patógenos, como positivamente, a través de bacterias útiles.

Más información.

El sitio web <http://dictybase.org/> organiza mucha información sobre este espléndido organismo. Allí encontrará su historia biológica, imágenes, vídeos, arte, ideas didácticas y mucho más.

| **Dicty es un microorganismo** |
| **poderoso** |



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

La microbiota en órbita. La salud intestinal de los astronautas

El 20 de julio de 1969, a las 16:17 y 43 segundos (hora de Florida), mientras el módulo lunar Eagle se separaba del módulo de mando Columbia y se posaba sobre aquel mundo inexplorado y sin viento, toda la humanidad estaba absorta en Neil Armstrong, Edwin Aldrin, Buzz Aldrin y Michael Collins. Sin embargo, ninguno de ellos pudo imaginar que junto a ellos viajaban otros millones de compañeros

Ese día la humanidad contempló con asombro cómo Neil Armstrong daba el primer paso en la superficie lunar. Mientras aquel momento icónico quedaba grabado en la historia, Armstrong y sus compañeros se enfrentaban a un entorno completamente nuevo y desafiante: el vasto y misterioso espacio exterior. La microgravedad, la radiación cósmica, los cambios en los fluidos corporales, la falta de sueño y la alteración de los ritmos circadianos eran solo algunos de los desafíos a los que se enfrentaban. Este cóctel de factores estresantes, conocido como “exposoma espacial” ponen a prueba la capacidad de adaptación del cuerpo humano en un entorno tan inhóspito como fascinante.

Las consecuencias de este conjunto de factores no tardan en aparecer en forma del denominado “Síndrome de Adaptación Espacial”, que se manifiesta con mareos, diarrea, dolor de cabeza, náuseas y vómitos, y malestar general. Además de la letargia y reducción de movimiento causados por el efecto de la microgravedad y el poco espacio de las estructuras espaciales. Por ello, no es disparatada la comparación entre los vuelos espaciales y un estilo de vida basado en sedentarismo y hábitos alimentarios pocos saludables, lo que puede traducirse en síndromes metabólicos, desórdenes mentales, pérdida de masa muscular y ósea, alteración cardiovascular, disfunción del sistema inmune y daño motor o cognitivo.

Esta falta de apetito e ingesta no solo afecta al bienestar humano, sino que también repercute en una población microscópica pero vital que reside en nuestro sistema digestivo: la microbiota intestinal. Este complejo ecosistema microbiano juega un papel crucial en la salud intestinal y general,

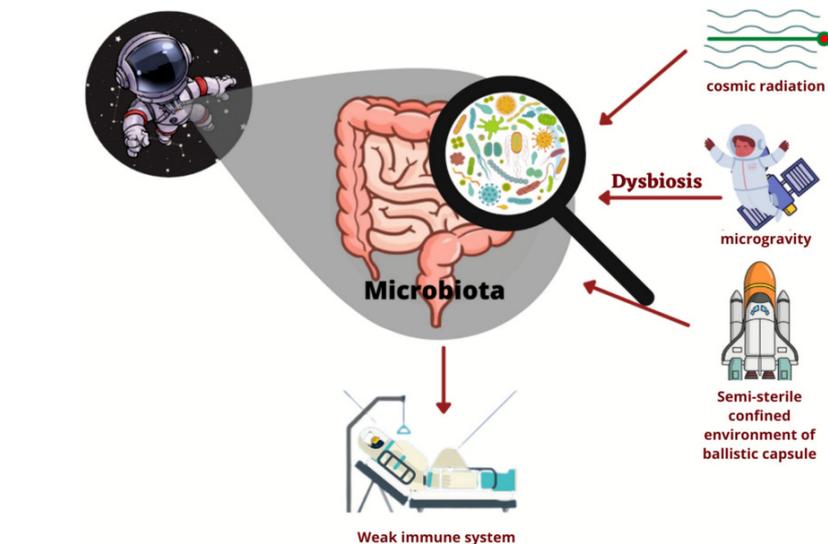


Fig. 1.- Disbiosis en el espacio. Ilustración de los factores estresantes que conducen a la disbiosis intestinal. Tomada de Arora *et al.* (2022).

siendo esencial para mantener la integridad de la barrera intestinal. Esta barrera está formada por una intrincada red de células epiteliales con proyecciones largas conocidas como pili, células *goblet* productoras de moco, células inmunitarias que generan anticuerpos del tipo IgA y el endotelio que limita con los vasos sanguíneos. La microbiota intestinal desempeña una variedad de funciones fundamentales, que incluyen la digestión de nutrientes, la síntesis de vitaminas, la prevención de la colonización de patógenos, la competencia por nutrientes y espacio, la secreción de metabolitos y la regulación de diversas funciones fisiológicas, como la densidad ósea y la función endocrina intestinal, así como el apoyo al sistema inmunitario.

Una microbiota intestinal equilibrada y saludable se caracteriza por una diversidad microbiana óptima, con una predominancia

de los filos *Bacteroidetes* y *Firmicutes*, e incluye especies beneficiosas como *Prevotella* spp., *Faecalibacterium prausnitzii*, *Roseburia intestinalis*, *Akkermansia muciniphila*, *Bacteroides uniformis*, bifidobacterias y lactobacilos. Sin embargo, esta composición puede variar ampliamente entre individuos debido a diversos factores, incluidos los hábitos alimentarios, el uso de antibióticos y los niveles de higiene, lo que dificulta establecer criterios concretos para definir una microbiota intestinal “sana” y “no sana”. Por lo tanto, el análisis del metaboloma intestinal, es decir, la totalidad de los metabolitos producidos por la actividad de la microbiota y su interacción con las células del organismo, se ha convertido en una herramienta valiosa para evaluar la salud intestinal y prevenir posibles trastornos.

Algunos de los metabolitos producidos por estos microorganismos a partir de la

fibra indigerible son los ácidos grasos de cadena corta (SCFAs) que desempeñan un papel esencial en el funcionamiento correcto de esta gran muralla defensiva. Dentro de ellos, el butirato, el acetato y el propionato destacan como los principales protagonistas. El butirato, además de servir como fuente de energía para las células del colon, promueve la producción de moco y regula la respuesta inmune, mientras que el acetato controla el apetito y el propionato regula el balance energético y la función inmunológica, entre otras funciones clave. Este complejo sistema de interacciones entre la microbiota intestinal y el organismo hospedador destaca la importancia crítica de mantener un equilibrio adecuado en la composición y función de la microbiota intestinal para promover la salud intestinal y general en diversas condiciones y entornos, incluido el espacio extraterrestre.

Las misiones espaciales internacionales y los modelos análogos terrestres, tanto humanos como murinos, han revelado una perturbación significativa en la microbiota intestinal asociada a los ambientes espaciales, dando lugar a lo que se conoce como disbiosis. Géneros microbianos clave como *Bacteroides*, *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*, así como especies como *Akkermansia muciniphila*, experimentan una reducción notable en contraste con un aumento de patógenos oportunistas como *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Fusobacterium nucleatum* y *Clostridium* spp. La microgravedad, entre otros factores ambientales, fomenta la formación de biofilms, la producción de moléculas de estrés y la virulencia microbiana, incluso la reactivación de virus latentes como el Virus de Epstein Barr o el Citomegalovirus.

Además de dicha disbiosis, otros cambios metabólicos experimentados son un aumento en la glicólisis y la degradación de aminas, una predominancia de la vía anaeróbica, cambios en la expresión génica, disminución en la producción de SCFAs, daños en el ADN y un incremento en la producción de citoquinas proinflamatorias.

Un estudio emblemático realizado por la NASA, el "Twin Study", utilizando como sujetos a los astronautas gemelos Scott y Mark Kelly, ofreció una visión esclarecedora sobre el impacto de la vida espacial sobre Marte. Mientras Scott permanecía casi un año en la Estación Espacial Internacional, Mark permanecía en la Tierra como su contraparte terrestre. Además de observarse una pérdida de densidad ósea y cambios oculares, se descubrió que los telómeros de Scott, los extremos de los cromosomas relacionados con el envejecimiento celular, se alargaron, lo que sorprendentemente le otorgó un aspecto más juvenil. En cuanto a los análisis de la microbiota, revelaron que la proporción de *Firmicutes* y *Bacteroidetes* en la microbiota de Scott se alteró durante su estancia en el espacio, aunque no se observaron cambios significativos en la biodiversidad microbiana. Sorprendentemente, estas pequeñas alteraciones volvieron a su estado original después de que Scott regresara a la Tierra.

Es por esta capacidad de retorno al equilibrio, lo que hoy en día se conoce bajo el término resiliencia, que se recomienda a los astronautas mantener una dieta equilibrada en su estilo de vida previo a las misiones para promover una diversidad microbiana capaz de sortear perturbaciones

en la microbiota. Así, para contrarrestar los efectos en la microbiota intestinal, se han propuesto diversas estrategias nutricionales, como el consumo de alimentos ricos en fibra, probióticos y prebióticos, que pueden promover la salud y la diversidad de la microbiota intestinal. De hecho, hasta se ha planteado la idea de incorporar un fermentador en las naves espaciales para producir probióticos activos que los astronautas puedan consumir durante su estancia en el espacio. Un ejemplo de probiótico estudiado bajo condiciones de microgravedad y que no mostró cambios en el crecimiento, la supervivencia en el jugo gástrico o la expresión de genes bacterianos sería la cepa *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356, lo que la convertiría en un prometedor suplemento de la dieta de los viajeros espaciales.

Desde ese pequeño paso que dio Neil Armstrong, sin duda la microbiología le ha acompañado con grandes saltos que no han dejado de poner en evidencia la relevancia que esta juega en nuestras vidas. Los viajes espaciales son otro ejemplo de la importancia de tener en cuenta a estos pequeños seres para que la vida de los astronautas en el espacio exterior sea de la mayor calidad posible, y muestra cómo, hasta en los contextos más inesperados, su compañía se vuelve vital para nuestro bienestar

Más información en: Arora, S., Puri, S., & Bhambri, N. (2022). "A designer diet layout for astronauts using a microbiome mediated approach." FEMS microbiology letters, 369, fnac049. <https://doi.org/10.1093/femsle/fnac049>.

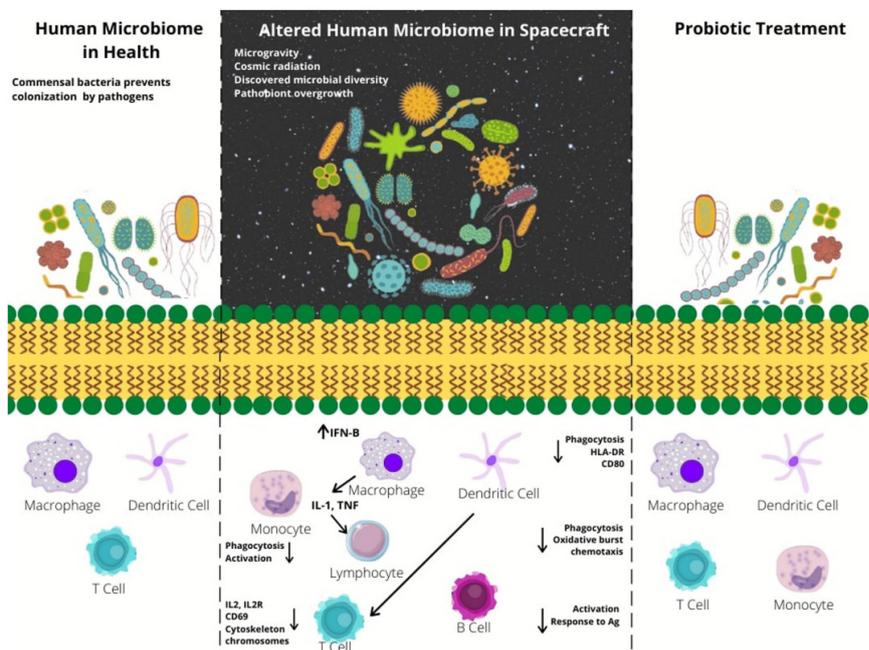


Fig. 2.- Disbiosis y desregulación inmunitaria en el espacio restaurada tras la toma de probióticos. Ilustración tomada de Arora et al. (2022).

11

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

Biofilm del mes

Camino de la jungla (*The Spiral Road*)

Director: Robert Mulligan (1962)

Ficha en la [IMDB](#)

The Spiral Road es una novela del escritor holandés Jan de Hartog. La idea de la novela surgió por el encargo del gobierno para publicar un libro que reflejara el heroico esfuerzo realizado por el personal del Servicio Médico Holandés en las colonias de la actual Indonesia. Jan de Hartog vivía en Amsterdam y conoció a varios de esos médicos que contaban sus terribles historias en los bares delante de un buen suministro de ginebra. Sin embargo, la invasión de Holanda por los alemanes interrumpió su trabajo. Jan de Hartog se unió a la resistencia y en 1943 consiguió huir a Inglaterra. En los años 50 se fue a vivir con su esposa Marjorie a los Estados Unidos y allí comenzó a reorganizar sus archivos de antes de la guerra. Con la ayuda de su mujer retomó la escritura de la novela que había dejado y que fue publicada en 1957. Se convirtió en un superventas y al poco, la Universal compró los derechos para su adaptación al cine. Le encargó la dirección a Robert Mulligan, uno de los llamados directores de la “generación del televisor” y que comenzaba a despuntar. El rodaje se llevó a cabo en Surinam y el reparto estaba encabezado por Rock Hudson, Burl Ives y Gena Rowlands.

Hudson interpreta al doctor Anton Drager, un médico recién licenciado y ambicioso que viaja a Java para intentar ganar prestigio de la manera más rápida posible. Para ello no duda en pedir que le envíen a una de las regiones más inhóspitas donde se encuentra el doctor Brits Jansen (Burl Ives), una eminencia en enfermedades tropicales, sobre todo en el estudio de la lepra. Una vez allí se da cuenta de que el trabajo va a ser muy duro, pues Jansen es cristiano y desconfía del ateísmo de Drager, pues cree que eso le impide tener vocación de servicio a los enfermos. Drager no se amilana y ayuda a Jansen en todo lo que éste necesita para cuidar a los nativos que sufren de diversas enfermedades infecciosas, como la malaria, la viruela o el cólera. A destacar la secuencia de cómo erradican un brote de peste de una aldea. Lo primero que hacen es construir una zanja alrededor de todo el perímetro, luego la llenan de agua y después queman toda la aldea. De esa manera las ratas abandonan los edificios y caen en la zanja. Entonces echan gasolina en el agua y así acaban con todas las ratas.

Pero sin duda la enfermedad más terrible es la lepra. Jansen ha establecido un lazareto donde allí cuida a los afectados que han sido expulsados de sus aldeas. Poco a poco se va estableciendo una amistad entre ambos y Drager aprovecha para ir sistematizando los apuntes y hallazgos que ha realizado Jansen durante toda su vida de lucha contra la lepra. Finalmente consigue darles forma de una



monografía cuya publicación le dará fama y prestigio, con lo que podrá volver de nuevo a Holanda. Cuando Jansen descubre las verdaderas intenciones de Drager, le prohíbe que publique sus hallazgos. Esto significará el fin de dicha amistad y Drager deberá continuar en Java por más tiempo y en otros destinos. Pero su carácter se ha vuelto mucho más cínico y egocéntrico. Lo cual puede ser un error fatal si estás aislado en medio de la jungla y a merced de un hechicero local que intenta expulsar a los holandeses.

Lo cierto es que la película trata temas muy interesantes, como por ejemplo la vocación médica, la eutanasia de los enfermos terminales y la discriminación de los enfermos de lepra. A pesar del elenco y de la espectacularidad de sus secuencias, la película fue un fracaso y es muy poco conocida. El principal problema que tiene es que Mulligan imprimió un ritmo muy lento a la historia, sobre todo en su parte final, que parece que va arrastrándose a la par que la ordalía del protagonista.

12

Próximos congresos

→ Evento	🕒 Fecha	📍 Lugar	👤 Organiza	🌐 Web
IX Congreso Nacional de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana (CMIBM'24)	10 - 12 junio 2024	Madrid	Grupo de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana	https://www.cmibm2024.es/
International Workshop Microbes & Cancer	13 - 14 junio 2024	Madrid	Ana Cuenda Esteban Veiga Luis Á. Fernández	https://bit.ly/microbesandcancer
XIV Reunión del Grupo de Microbiología Molecular	17 - 19 junio 2024	Santander	Grupo de Microbiología Molecular	https://micromol2024.unican.es/
XIX Congreso SEFIN / II BeMiPlant	3 - 5 julio 2024	Salamanca	Pedro F. Mateos Mariano Igual	https://sefin40.com/
28th International ICFMH Conference	8 - 11 julio 2024	Burgos	ICFMH	https://foodmicro2024.com/home/
VI Reunión del Grupo de Docencia y Difusión de la Microbiología	12 - 13 julio 2024	Valencia	Grupo D+DM	http://www.congresoddm2024.org/
12th International Mycological Congress (IMC12)	11 - 15 agosto 2024	Maastricht, Países Bajos	International Mycological Association	https://imc12.org/
XXIII Congreso Nacional de Microbiología de Alimentos	9 - 12 septiembre 2024	Cartagena	Grupo de Microbiología de Alimentos	https://xxiiicma2024.es/index
XIV Reunión del Grupo de Microbiología del Medio Acuático	12 - 13 septiembre 2024	Alicante	Grupo de Microbiología del Medio Acuático	https://grupommasem.org/
14th International Congress on Extremophiles	22 - 26 septiembre 2024	Loutraki, Grecia	Konstantinos Vorgias Marco Moracci Haruyuki Atomi	https://www.extremophiles2024.org/
TAXON XX Reunión del Grupo de Taxonomía, Filogenia y Bioiversidad	26 - 28 septiembre 2024	Salamanca	Martha E. Trujillo Maite Ortúzar Raúl Riesco	https://taxonxx.usal.es/
18th Congress of the International Union of Microbiological Societies	23 - 25 octubre 2024	Florenca, Italia	IUMS	https://iums2024.com/

→ Evento	🕒 Fecha	📍 Lugar	👤 Organiza	🌐 Web
XXII <i>workshop</i> sobre Métodos rápidos y automatización en microbiología alimentaria (MRAMA) – memorial <i>DYCFung</i>	26 - 29 noviembre 2024	Cerdanyola del Vallès	CIRTTA y UAB	https://webs.uab.cat/workshopmrama
17th European Conference on Fungal Genetics	2 - 5 marzo 2025	Dublín, Irlanda	Maynooth University	https://ecfg17.org/
XI Reunión del Grupo Especializado de Microbiología de Plantas (MIP-25)	19 - 21 febrero 2025	Granada	Miguel A. Matilla Inmaculada Sampedro Daniel Pérez Amalia Roca	En preparación

NoticiaSEM

Nº 183 / Marzo 2024

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