



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

NoticiaSEM

Nº 170 / Enero 2023

Boletín Electrónico Mensual
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)

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

Sumario

- 02
XXIX Congreso de la Sociedad Española de Microbiología
SEM
- 03
Actualización de conceptos de Microbiología para el Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Superior
Ignacio López-Goñi
- 04
Socios Eméritos de la SEM
Alicia Prieto
- 05
Simposio en honor del profesor Josep Casadesús
Francisco Ramos
- 06
27ª Lección Conmemorativa Carmen y Severo Ochoa y Entrega del Premio de Investigación en Biología Molecular 2022
César de Haro
- 07
BioRemid 2023
Elisabet Aranda y Concepción Calvo
- 08
"MicroDefender: Beevee"
Bdellovibrio bacterivorus
The International Microbiology Literacy Initiative
- 09
"La Microbiología en sellos"
Los Nominados a Premios Nobeles (II)
Juan J. Borrego
- 10
"Micro Joven"
¡Ahora Caigo! La ciencia a examen - 1ª Parte
Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM
- 11
"Biofilm del mes"
El oficial y el espía
Manuel Sánchez
- 12
Próximos congresos

02

Sociedad Española de Microbiología
secretaria.sem@semicrobiologia.org

XXIX Congreso de la Sociedad Española de Microbiología



Ya está disponible el programa del XXIX Congreso SEM que se celebrará en Burgos del 25 al 28 de Junio de 2023. El programa incluye simposios sobre temas candentes en Microbiología y conferencias con ponentes de excepción junto con unas actividades sociales interesantísimas.

DOMINGO 25 DE JUNIO	
17:00-17:30	Ceremonia de inauguración
17:30-19:00	Conferencias de apertura: Carlos Briones (CAB-INTA/CSIC) y María Martín (CENIEH)
19:00-20:00	Recepción / cóctel
LUNES 26 DE JUNIO	
9:00-11:00	Simposios 1-3 (cuatro ponentes / simposio, 25 min. cada uno)
	1 Microbioma, consorcios microbianos y comunidades sintéticas
	2 Resistencia a antimicrobianos, la pandemia silenciosa (I)
	3 Microorganismos y evolución
11:00-12:00	Café, visita posters y discusión de e-posters (sesión 1)
12:00-14:00	Simposios 4-6 (cuatro ponentes / simposio, 25 min. cada uno)
	4 Geomicrobiología, microorganismos y cambio climático
	5 Microbiota y salud
	6 Resurrección y evolución dirigida de enzimas microbianas: un viaje al pasado y al futuro
14:00-16:00	Comida
16:00-17:00	Presentaciones orales breves (sesiones 1-4, 5 min. cada una)
17:30-18:30	Reunión de los Grupos Especializados de la SEM
18:30-19:30	Asamblea General de la SEM
20:00-22:00	Visita a la Catedral de Burgos y recepción
MARTES 27 DE JUNIO	
9:00-11:00	Simposios 7-9 (cuatro ponentes / simposio, 25 min. cada uno)
	7 Resistencia a antimicrobianos, la pandemia silenciosa (II)
	8 Microorganismos en biocontrol de plagas y enfermedades
	9 Biotecnología y Economía Circular
11:00-12:00	Café, visita posters y discusión de e-posters (sesión 2)
12:00-14:00	Simposios 10-12 (cuatro ponentes / simposio, 25 min. cada uno)
	10 Coevolución fagos-bacterias y terapia fágica
	11 Cambio global y enfermedades emergentes
	12 Taller sobre comunicación científica
14:00-16:00	Comida
16:00-17:00	Presentaciones orales breves (sesiones 5-8, 5 min. cada una)
17:00-20:00	Visita a las excavaciones en la Sierra de Atapuerca
MIÉRCOLES 28 DE JUNIO	
9:00-11:00	Simposios 13-15 (cuatro ponentes / simposio, 25 min. cada uno)
	13 Domesticación y adaptación de microorganismos de interés industrial y alimentario
	14 Interacción adaptativa de microorganismos patógenos y hospedador
	15 Desarrollo profesional en Microbiología: ¿una carrera de obstáculos?
11:00-11:30	Café, retirada de posters Reunión Editorial Board International Microbiology
11:30-12:30	Presentaciones orales breves (sesiones 9-12, 5 min. cada una)
12:30-13:30	Conferencia de Clausura: Premio Jaime Ferrán
13:30-13:45	Presentación International Microbiology (Asunción de los Ríos / Springer-Nature)
13:45-14:15	Premios posters y comunicaciones orales. Clausura

03

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

Actualización de conceptos de Microbiología para el Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Superior

En el Boletín Oficial de Estado del 6 de abril de 2022 se publicó el decreto que establece la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. En dicho boletín se puede leer la siguiente afirmación: “La biología es una disciplina cuyos avances se han visto acelerados notablemente en las últimas décadas, impulsados por una base de conocimientos cada vez más amplia y fortalecida”. Dentro del ámbito de la Biología una de las áreas que ha experimentado un gran avance es la Microbiología. Sin embargo, esos avances no se han incorporado de forma efectiva en la educación secundaria.

Este tema ha preocupado desde hace tiempo al grupo de Docencia y Difusión de la SEM. Por ello, en la pasada reunión del mes de julio se organizó una mesa redonda sobre “La Microbiología en el currículo de enseñanza Secundaria/Bachillerato”. Ahí se puso de manifiesto como los términos “bacterias macho o hembra”, “parasexualidad bacteriana”, “mesosoma”, “reino Monera” y otros conceptos desfasados se siguen empleando en materiales docentes de Bachillerato o ciclos formativos e incluso en exámenes de selectividad.

Por todo ello, en el seno del grupo de Docencia y Difusión, se ha creado una comisión de trabajo que sirva de referencia y ayude a editoriales, profesorado y alumnado de Bachillerato y ciclos formativos a estar al corriente, no solo de los nuevos conocimientos originados hasta el momento, sino también de aquellos que en el futuro puedan generarse. El Coordinador de esta comisión es el Profesor Jordi Barbé (jordi.barbe@uab.cat), Catedrático de Microbiología de la Universidad Autónoma de Barcelona. Toda persona interesada en colaborar puede ponerse en contacto directamente con él.

Como material de partida se comparte el documento “[Actualización de conceptos de Microbiología para el Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Superior](#)” elaborado por el Profesor Jordi Barbé.

Ignacio López-Goñi

Presidente del Grupo Docencia y Difusión de la Microbiología



**Docencia
y Difusión**

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

04

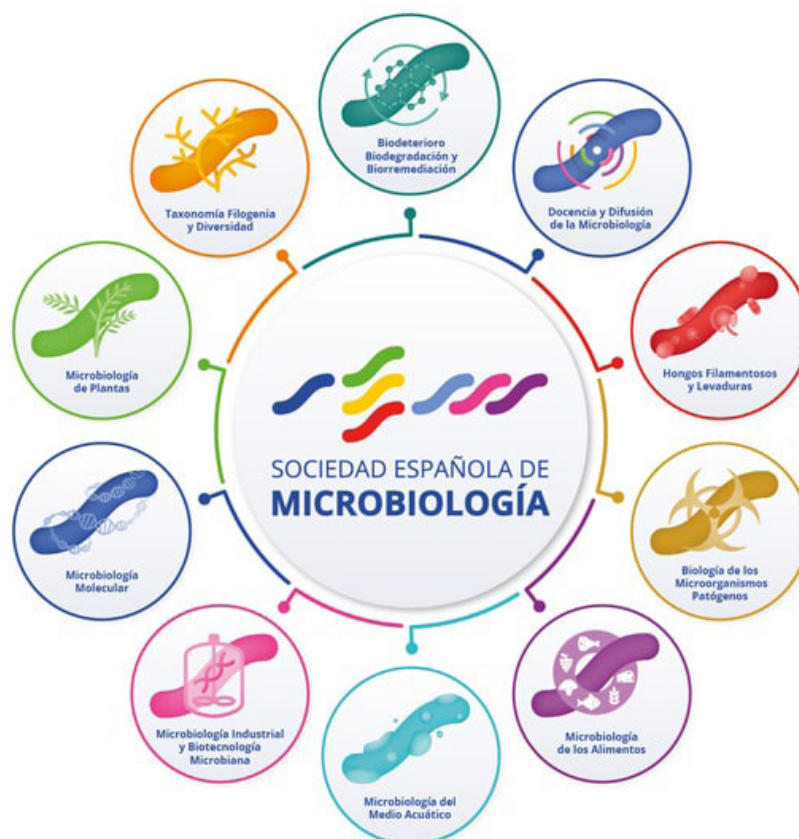
Texto: Alicia Prieto
Secretaria de la SEM
aliprieto@cib.csic.es

Socios Eméritos de la SEM

Los Estatutos de la SEM recogen, en su Art. 8, los diferentes tipos de Socios que la componen, los requisitos para acogerse a cada una de las tipologías, y sus derechos. Entre ellos, una figura poco conocida es la de Socios Eméritos, que gozan de los mismos derechos que los Socios Numerarios y están exentos del pago de la cuota.

Por ello, queremos recordar a los miembros de la SEM cuya fecha de jubilación esté próxima que, si desean seguir participando de las actividades de la Sociedad, pueden solicitar a la Junta Directiva su adscripción a esta categoría a través de nuestro correo electrónico (secretaria.sem@semicrobiologia.org). Para ello, solo deben cumplir con el requisito de haber pertenecido a la Sociedad Española de Microbiología como Socios Numerarios durante los 15 años anteriores a su jubilación.

Animamos a los miembros más veteranos de la SEM, que tanto habéis aportado a la Microbiología durante vuestra vida profesional, a continuar vinculados a esta apasionante disciplina y a sus constantes avances a través de nuestra Sociedad.



05

Texto: Francisco Ramos
Universidad de Sevilla
framos@us.es

Simposio en honor del profesor Josep Casadesús



El Departamento de Genética de la Universidad de Sevilla y la Sociedad Española de Microbiología están organizando un simposio internacional en memoria del profesor Josep Casadesús Pursals, miembro de la SEM recientemente fallecido. Cuenta con el apoyo del Grupo de Microbiología Molecular de la SEM, el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla y PLoS Genetics.

El simposio se titula "*Current topics in bacterial genetics: lessons from Josep Casadesús' legacy*" y tendrá lugar el 24 de febrero de 2023 en el salón de actos de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla.

Intervendrán 14 ponentes procedentes de diversas partes de España, así como de Francia, Alemania, Reino Unido y Estados Unidos. Todos ellos han tenido relación con Pepe Casadesús en distintos momentos de su carrera científica.

El anuncio del simposio ha tenido una gran acogida, a tal punto que las plazas disponibles para asistencia presencial se cubrieron a las 48 horas de iniciar el registro. Por ese motivo se ha habilitado la posibilidad de seguirlo en línea mediante el siguiente enlace:

<https://eu.bbcollab.com/guest/Oae1d7355cff4fe9998154746f96cd32>

Confiamos en que esta actividad científica pueda ser de interés para muchos socios de la SEM además de servir de homenaje al profesor Casadesús.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

Symposium

Current Topics in Bacterial Genetics: lessons from Josep Casadesús' legacy

Venue: Faculty of Mathematics, University of Seville.

24 February 2023

10:00-10:20: Introduction, Welcome by the University authorities

Session 1: **Genetics, Genetics..., the power of classical Genetics!!**

10:20-10:40 Andrés Garzón (Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, Spain)

10:40-11:00 Carmen Beuzón (Universidad de Málaga, Spain)

11:00-11:30 Stanley Maloy (San Diego State University, USA)

11:30-12:00 Coffee break

Session 2: **Exploring new challenges: Regulation and Virulence**

12:00-12:20 Francisco García-del Portillo (Centro Nacional de Biotecnología, CSIC, Madrid, Spain)

12:20-12:40 Francisco Ramos-Morales (Universidad de Sevilla, Spain)

12:40-13:00 Javier López-Garrido (Max Planck Institute for Evolutionary Microbiology, Plön, Germany)

13:00-13:30 Jay Hinton (University of Liverpool, UK)
European Academy of Microbiology (EAM)

13:30-15:00 Lunch

Session 3: **More Regulation!, Epigenetics, Phages and Antimicrobial Resistance**

15:00-15:25 Lionello Bossi (Université Paris-Saclay, France)

15:25-15:50 Mireille Ansaldi (Laboratoire de Chimie Bactérienne, CNRS, France)

15:50-16:10 María Antonia Sánchez-Romero (Universidad de Sevilla, Spain)

16:10-16:30 Bruno González-Zorn (Universidad Complutense, Madrid)

16:30-17:00 Coffee break

Session 4: **In the Academy, the Laboratory and the Society**

17:00-17:10 Rafael Giraldo (*Spanish Society for Microbiology, SEM*)

17:10-17:25 Roberto Balbontín (Universidad de Sevilla, Spain)

17:25-17:50 Lotte Sogaard-Andersen (Max Planck Institute, Marburg, Germany)
Editor PLoS Genetics

17:50-18:00 Closing remarks

06

Texto: César de Haro
Secretario General de la FCySO
cesar.deharo50@gmail.com

27ª Lección Conmemorativa Carmen y Severo Ochoa y Entrega del Premio de Investigación en Biología Molecular 2022

El acto tendrá lugar el lunes 13 de febrero de 2023 a las 18:30 horas en la Real Academia Nacional de Medicina. Entrada Libre.



La conferencia se titula “De los embriones a las metástasis del cáncer” y estará a cargo de la **Dra. Ángela Nieto Toledano**, profesora de Investigación en el Instituto de Neurociencias (CSIC-UMH) de Alicante.

Además, se llevará a cabo la entrega del Premio Carmen y Severo Ochoa 2022 de Investigación en Biología Molecular a la **Dra. Guadalupe Sabio Buzo** del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) de Madrid.

Con el patrocinio de:



07

Texto: Elisabet Aranda y Concepción Calvo
Universidad de Granada
earanda@ugr.es, ccalvo@ugr.es

BioRemid 2023. 3th International Meeting on New Strategies in Bioremediation/Restoration Processes



¡Nuevas fechas para la reunión BioRemid 2023!

La tercera edición de la Reunión Internacional sobre Nuevas Estrategias en Procesos de Biorremediación/Restauración (BioRemid2023) tendrá lugar en MuttENZ (Suiza) los días **29 y 30 de junio de 2023**. BioRemid2023 está organizado por la Escuela de Ciencias de la Vida de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Artes del Noroeste de Suiza (FHNW).

El objetivo de esta reunión es facilitar el encuentro entre científicos y profesionales de la industria en un ambiente distendido, para compartir los últimos desarrollos e innovaciones tecnológicas y afrontar los problemas ambientales actuales.

Se discutirán, entre otros temas, la identificación y el monitoreo de riesgos biológicos, las estrategias para remediar sitios contaminados con contaminantes emergentes (plásticos, compuestos activos farmacéuticos) y prioritarios (metales pesados y microcontaminantes orgánicos), así como las nuevas estrategias en el ciclo integral de gestión del agua y de biorresiduos.

La fecha límite de envío de resúmenes es el 28 de febrero de 2023 y la inscripción será gratuita (las 250 primeras inscripciones). Para más información consulte la página web:

<https://www.bioremid.com/>

08

Texto: Simona G. Huwiler
The International Microbiology Literacy Initiative
simona.huwiler@botinst.uzh.ch

MicroDefender: Beevee

Bdellovibrio bacterivorus

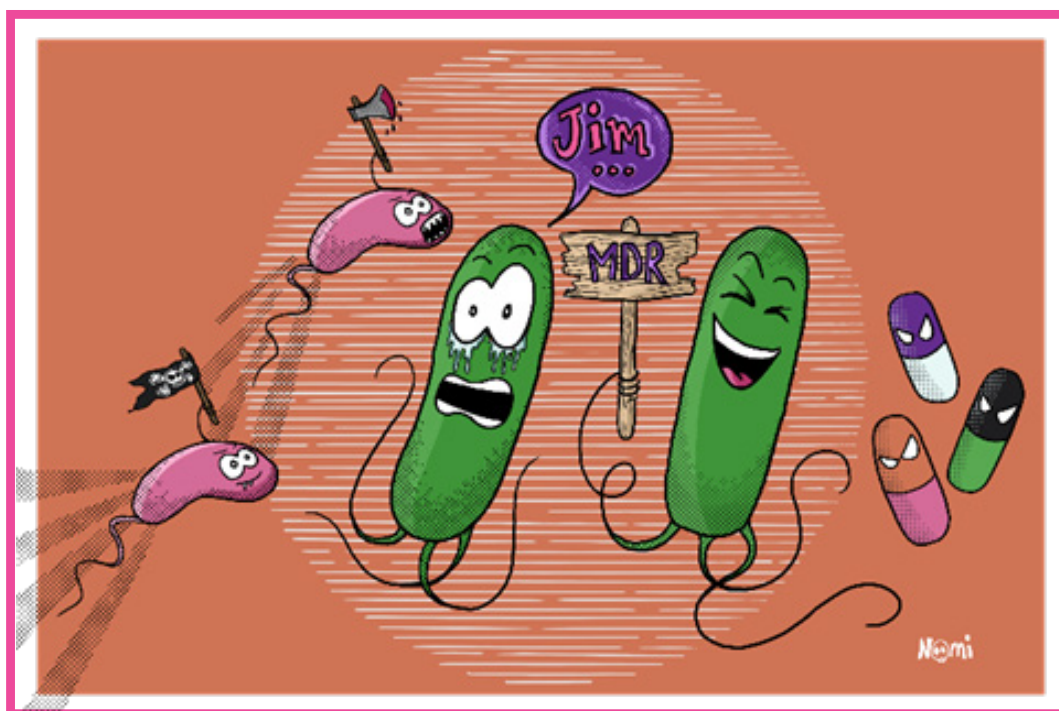


Fig. 1.- Beevee (en rosa) atacando a bacterias patógenas multirresistentes (en verde), una de las cuales se está riendo de los antimicrobianos debido a su resistencia. Cortesía de Noémie Matthey (@NoemieMatthey).

Salto a la fama: potencial agente terapéutico contra las bacterias resistentes a los antimicrobianos

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta la medicina en la actualidad es la resistencia antimicrobiana (RAM), es decir, la resistencia de los microorganismos que causan infecciones y nos enferman a los antibióticos disponibles para tratarlas. La Organización Mundial de la Salud ha designado la RAM como una de las 10 principales amenazas mundiales para la salud pública a las que se enfrenta la humanidad (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>). ¿Qué podemos hacer? Evidentemente, necesitamos nuevos antibióticos, pero se tarda mucho tiempo en descubrirlos y aún más en convertirlos en medicamentos que puedan utilizarse para tratar las infecciones. Pero hay otras opciones, como el uso de enemigos

naturales de los microorganismos causantes de infecciones. Se trata de una bacteria que se come a otras bacterias, incluidas las causantes de infecciones humanas. Así que ahora la carrera es para desarrollar Beevee en un medicamento contra las infecciones.

Antibióticos -los medicamentos milagrosos- y resistencia a los antibióticos. Cuando una persona enferma a causa de bacterias patógenas, los fármacos que matan los a los patógenos (antimicrobianos) detienen la infección y ayudan a recuperar la salud. Los antibióticos son medicamentos milagrosos porque suelen ser muy potentes para matar microorganismos patógenos, pero al mismo tiempo son muy seguros y no nos hacen daño.

De hecho, son tan buenos que hacen que los animales de abasto crezcan mejor y aumenten así la producción de alimentos. Esto ha llevado al uso masivo de antibióticos

en la agricultura y la acuicultura. Como resultado, los microorganismos del medio ambiente han estado expuestos a lo que para ellos son sustancias químicas desagradables durante largos periodos de tiempo. Y, como es natural, han respondido desarrollando resistencias igualmente potentes a los antibióticos. Como los microorganismos intercambian libremente información genética, la resistencia a los antimicrobianos se ha extendido por todas partes, incluidos a los que causan infecciones en nosotros. Esto significa que, por desgracia, algunos antibióticos ya no matan a algunos patógenos: los medicamentos milagrosos se están volviendo ineficaces.

Peor aún, las bacterias patógenas pueden acumular diferentes resistencias frente a múltiples antibióticos, convirtiéndose en “superbacterias” multirresistentes (MDR). Si enfermas de una “superbacteria”, puedes tener un gran problema. Por eso

necesitamos encontrar nuevos antibióticos o formas de eliminar las bacterias patógenas.

Posibles alternativas a los antibióticos. Los antibióticos son sustancias químicas naturales producidas por organismos, en su mayoría microorganismos. Por eso, cuando buscamos alternativas a los antibióticos, podemos recurrir de nuevo a la naturaleza y preguntarnos qué nos puede aportar. Si observamos detenidamente lo que ocurre en el medio ambiente, veremos que la naturaleza ya nos ofrece soluciones potenciales para combatir las bacterias no deseadas. Hay un montón de depredadores naturales de bacterias: junto a los gusanos visibles, hay amebas invisibles (microscópicas), bacterias depredadoras y bacteriófagos (virus de bacterias). Nuestra amiga y MicroDefender Beevee es una bacteria depredadora que puede matar y devorar algunas bacterias patógenas de forma muy eficaz.

Beevee: campeona de velocidad en el mundo microbiano. Los depredadores necesitan ser rápidos para cazar a sus presas, como el león de la sabana que caza a una cebra. Nuestra amiga Beevee es una de las nadadoras más rápidas, sobre todo porque sólo tiene un "motor": su flagelo. Puede nadar a una velocidad cien veces superior a la de su propio cuerpo por segundo (para comparar: el récord actual de velocidad de nado para los humanos es de unos 2 m/s, o una longitud corporal por segundo; ¡Beevee puede nadar 100 veces más rápido que nuestros campeones olímpicos!). Además, es capaz de deslizarse sobre superficies, lo que le convierte en una poderosa depredadora capaz de perseguir presas bacterianas en líquidos y superficies.

Beevee: depredadora bacteriana en acción - invasión y estallido de la presa bacteriana. ¿Qué hace Beevee cuando localiza a su

presa? En primer lugar, se adhiere a la superficie de la bacteria presa (fig. 2 A). A continuación, hace un agujero en la presa y se introduce en su interior; la bacteria presa se redondea (haga clic en el enlace del pie de figura para ver el vídeo). Una vez dentro de la presa, Beevee se la come desde dentro -todo el tiempo creciendo- hasta que no queda nada. Entonces se divide para formar crías, que finalmente salen de los restos celulares de la presa (fig. 2 B; véase también el vídeo animado sobre el ciclo vital de los depredadores <https://youtu.be/LP3xhPQikDw>, cortesía de Lizah van der Aart, @LizahvdAart), y comienzan una nueva caza de presas.

Beevee: ¿otro posible medicamento milagroso? Se necesitan urgentemente alternativas a los antibióticos. Beevee es sólo uno de los diferentes depredadores de patógenos microbianos cuya eficacia y seguridad se están evaluando en la actualidad y, de momento, los resultados son prometedores. Además, ya se está utilizando en acuicultura para reducir

las infecciones de las gambas de cultivo. Quizá en el futuro Beevee esté disponible para tratar infecciones en humanos que ya no pueden tratarse con antibióticos, y se convierta en otro medicamento milagroso.

La importancia de Beevee para nosotros

Beevee y otras bacterias depredadoras están por todas partes en el medio ambiente. Pueden matar y comerse diferentes bacterias, incluidas algunas patógenas desagradables, por lo que tiene sentido que intentemos convertirlas en armas como terapia contra las infecciones. Por suerte, Beevee es nuestra amiga y no ataca a nuestro organismo ni a ninguna célula de animales, plantas u hongos, por lo que parece muy segura para nosotros. En términos más generales, Beevee y otras bacterias depredadoras como ella desempeñan un papel clave en el ciclo del carbono y los nutrientes en el medio ambiente y la cadena alimentaria, por lo que ayudan a mantener sanos los ecosistemas.

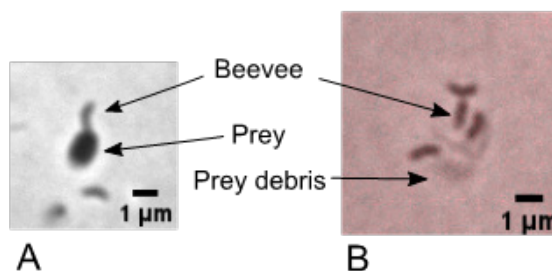


Fig. 2.- A. La pequeña Beevee se adhiere a la bacteria presa, que es unas diez veces mayor.

A continuación, Beevee entra en la presa (https://simona-huwiler.net/wp-content/uploads/2022/11/Entry_F3_33-1_5fts.mp4). B. Las crías de Beevee salen de los restos celulares de la presa (https://simona-huwiler.net/wp-content/uploads/2021/02/T4_T36_5fts.mp4). Al principio del vídeo, las crías de Beevee se ven como sombras negras dentro de la presa roja de la que salen.



09

Texto: Juan J. Borrego
Departamento de Microbiología, Universidad de Málaga
jjborrego@uma.es

La Microbiología en sellos

Los Nominados a Premios Nobeles (II)

Continuamos con la serie de nominados a los premios Nobeles de Fisiología y Medicina y Química.

David Bruce (1855-1931, AUSTRALIA-REINO UNIDO): Microbiólogo y patólogo que descubrió las causas y vías de transmisión de varias enfermedades tropicales. En 1887, mientras se encontraba en Malta como médico del ejército británico descubrió el microorganismo causante de las fiebres de Malta, y demostró que los humanos contraían esa enfermedad al beber la leche de ganado enfermo. Dicho microorganismo fue denominado *Brucella*, que comprendía a coccobacilos Gram-negativos con cuatro especies patógenas para los humanos. En 1895, mientras estudiaba en Sudáfrica una enfermedad del ganado llamada nagana descubrió el tripanosoma, causante de la enfermedad del sueño en el ser humano. Posteriormente, entre 1903 y 1911, Bruce continuó investigando esta enfermedad y demostró su transmisión de animales al hombre y de una persona a otra por medio de la mosca tse-tse.



Fig. 1.- D. Bruce, Malta (1964), catálogo Michel nº 298.

Serguéi Nikoláievich Vinogradski (o Winogradsky) (1856-1953, RUSIA): Fue un destacado microbiólogo, ecólogo y edafólogo, descubridor del proceso biológico de la nitrificación, la primera etapa del conocimiento de la quimioautotrofia, proceso por el cual los organismos obtienen energía de diversos compuestos inorgánicos, y obtienen carbono mediante la fijación del dióxido de carbono. En 1885, trabajó en la Universidad de Estrasburgo con el renombrado botánico Anton de Bary; Vinogradski se gana el reconocimiento por su trabajo sobre las bacterias del azufre. En 1888, en Zúrich, realiza una investigación en los procesos de la nitrificación, identificando los géneros *Nitrosomonas* y *Nitrosococcus*, ambas oxidan amonio a nitrito, y *Nitrobacter*, que oxida nitrito a nitrato. Vuelve a San Petersburgo, y en el periodo 1891-1905, identifica la bacteria anaerobia estricta *Clostridium pasteurianum*, capaz de fijar N_2 atmosférico. Se retiró en 1905, pero en 1922, acepta una invitación para dirigir la división de Bacteriología Agrícola del Instituto Pasteur en su Estación Experimental en Brie-Comte-Robert, a 30 km de París. En ese periodo, trabaja en diversos aspectos relacionados con las bacterias del ciclo del hierro, las bacterias nitrificantes, la fijación de nitrógeno por *Azotobacter*, las bacterias celulolíticas, y diversos métodos de cultivo para microorganismos del suelo. En 1935 le otorgan la Medalla Leeuwenhoek, considerándose como el primer estudioso de la Ecología Microbiana y de la Microbiología Ambiental. La columna de Vinogradski permite una fascinante observación de la quimioautotrofia y de la ecología microbiana y sigue siendo utilizado en la enseñanza de la Microbiología en todo el mundo (claro, antes de Plan Bolonia).

Pierre Paul Emile Roux (1853-1933, FRANCIA): Roux fue uno de los colaboradores más cercanos de Louis Pasteur, co-fundador del Instituto Pasteur, co-descubridor en 1889 con Yersin de la toxina diftérica, y responsable de la producción del suero antidiftérico, junto con von Boehring, la primera terapia eficaz para esta enfermedad. Además, investigó en diferentes enfermedades como el cólera, el cólera de los pollos, la rabia, la tuberculosis, y con Metchnikov, la sífilis. Roux es considerado como uno de los fundadores de la Inmunología.



Fig. 2.- E. Roux, Francia (1954), catálogo Yvert et Tellier nº 993.

Theobald Smith (1859-1934, ESTADOS UNIDOS): Epidemiólogo y patólogo pionero en enfermedades microbianas de animales. En 1934, Smith formó parte del *Bureau of Animal Industry* (BAI) dirigido por Daniel E. Salmon, y se dedicó a combatir un amplio espectro de enfermedades de origen animal, como el cólera porcino, neumonía bovina, fiebre del ganado de Texas, y el muermo equino. En 1889, junto con el veterinario F. L. Kilbourne, descubrió *Babesia bigemina*, protozoo transmitido por garrapatas, que es responsable de la fiebre de Texas. Esta fue la primera vez que un artrópodo había sido asociado en forma definitiva con la transmisión de una enfermedad infecciosa y presagiaba el descubrimiento eventual de insectos y otros artrópodos como vectores importantes en diferentes enfermedades de animales y humanos. Desde 1886, Smith se traslada a la *Columbia University* en Washington, D.C. (actualmente *George Washington University*) donde realizó investigaciones sobre la calidad sanitaria del agua, determinando los niveles de polución fecal de los ríos Potomac y Hudson. En 1895 continuó su carrera investigadora en la Universidad de Harvard, donde dirigiría el laboratorio de patología en el *Massachusetts State Board of Health*.

Martinus Willem Beijerinck (1851-1931, PAÍSES BAJOS): Naturalista, botánico, y microbiólogo considerado como uno de los fundadores de la Virología, por el descubrimiento del virus del mosaico del tabaco en 1898. Trabajó en el *Polytechnische Hogeschool* de Delft desde 1895, dedicándose a la Microbiología aplicada a la agricultura y a las industrias. Sus descubrimientos son probablemente tan importantes como los de Robert Koch o Louis Pasteur; sin embargo, al no dedicarse a investigaciones sobre enfermedades humanas, sus resultados no tuvieron el mismo impacto. Es considerado uno de los fundadores de la Virología, y demostró, empleando filtros extremadamente finos, que el agente patógeno responsable de la enfermedad del mosaico del tabaco era mucho más pequeño que una bacteria, denominándolo "*contagium vivum fluidum*". También descubrió el principio de la fijación simbiótica del nitrógeno por leguminosas, y el fenómeno de las bacterias reductoras de sulfato, una forma de respiración anaeróbica. Descubrió que algunas bacterias eran capaces de usar sulfato como aceptor de electrones en lugar del oxígeno. Este descubrimiento ha tenido un impacto importante en la comprensión de los ciclos biogeoquímicos. Beijerinck aisló y describió la primera bacteria sulfitorreductora, *Spirillum desulfuricans*.

Karl Georg Friedrich Wilhelm Flügge (1847-1923, ALEMANIA): Fue un bacteriólogo e higienista. Descubrió en 1890 las gotas de Flügge, aerosoles de saliva y secreciones nasales emitidas al estornudar o toser. Reconocido por defender la higiene como una disciplina médica independiente, y recordado por llevar a cabo una amplia investigación que implicaba la transmisión de enfermedades infecciosas como la malaria, la tuberculosis, o el cólera. En 1897, demostró que, las microgotas de Flügge se nebulizan en el aire, y transmiten microorganismos patógenos de las vías aéreas. Ese hallazgo fue fundamental para apoyar la teoría de Jan Mikulicz-Radecki, quien abogaba por el uso de mascarillas quirúrgicas de gasa.



Fig. 3.- Mascarillas. República Checa (2020), Catálogo Michel nº 1079-1080. Fotografía de las gotas de Flügge.

Kitasato Shibasaburo (1852-1931, JAPÓN): Es conocido por ser el co-descubridor del agente infeccioso productor de la peste bubónica en Hong Kong en 1894, casi de manera simultánea con el suizo Alexandre Yersin. Fue pupilo de Robert Koch en Alemania, desde 1885 hasta 1891. En 1889, cultivó axénicamente el bacilo del tétanos, y en 1890 trabajó en colaboración con Emil von Behring en el desarrollo de un suero terapéutico para el tétanos usando un cultivo puro. También desarrolló antitoxinas para la difteria y el ántrax (carbunco). Kitasato y Behring demostraron el valor de la antitoxina en la prevención de enfermedades produciendo una inmunidad pasiva al tétanos en un animal que haya recibido suero sanguíneo de otro animal previamente infectado. A su regreso a Japón en 1891, Kitasato fundó el Instituto para el Estudio de Enfermedades Infecciosas con Fukuzawa Yūkichi; uno de sus primeros asistentes fue August von Wassermann. Allí demostró que los cultivos de bacterias muertas podían ser útiles en la vacunación (vacunas inactivadas). En 1894, viajó a Hong Kong que sufría una epidemia de la peste bubónica, e identificó exitosamente la bacteria que causaba la enfermedad; sin embargo, sus resultados no tuvieron la misma repercusión de los de Alexandre Yersin, y por ello, la bacteria causal fue denominada *Yersinia pestis*, en honor a Yersin. Cuatro años después, Kitasato y su estudiante Kiyoshi Shiga, aislaron y describieron a *Shigella*, el microorganismo que causaba la disentería bacteriana. En 1901, Kitasato fue nominado para la primera edición del Premio Nobel de Fisiología y Medicina junto con Emil von Behring, por el desarrollo de la antitoxina contra la difteria, aunque sólo von Behring recibió el Premio.



Fig. 4.- Kitasato. Japón (2003), Catálogo Sakura nº C1907.

Alexandre Emile John Yersin (1863-1943, SUIZA-FRANCIA): Junto con Kitasato Shibasaburo, descubrió el agente causal de la peste bubónica, denominada en 1970 en su honor (*Yersinia pestis*). En 1886, trabajó en el laboratorio de investigación de Louis Pasteur en la *École Normale Supérieure*, por invitación de Emile Roux, y participó en el desarrollo de suero antirrábico. En 1889, colaborando con Roux, descubrió la toxina diftérica (producida por *Corynebacterium diphtheriae*). En 1894, Yersin fue enviado por el Instituto Pasteur a Hong Kong, para investigar la epidemia de peste declarada en Manchuria, y allí, junto con Kitasato Shibasaburo, descubrió al agente patógeno de la enfermedad, estableciendo también una posible vía de transmisión de roedores a humanos. Este importante descubrimiento fue comunicado a la Academia de Ciencias Francesa el mismo año, por su colega Emil Duclaux, en un documento titulado *La Peste Bubonique A Hong-Kong*. Kitasato fue el primero en publicar una primera descripción de *Y. pestis* en *The Lancet*. Pocos días después, Yersin publicó su artículo donde describía de forma más completa la misma bacteria. En 1895 regresó al Instituto Pasteur en París y con Roux, Albert Calmette y Armand Borrel, preparó el primer suero inmune contra *Y. pestis*. El suero se preparó posteriormente en Indochina, y se ensayó en humanos en Cantón, Amoy y Bombay, con resultados desalentadores. Habiendo decidido quedarse en su país de adopción, participó activamente en la creación de la Escuela de Medicina de Hanói en 1902 y la Estación de Agricultura de Hon Ba en 1904. En este centro experimental aclimató árboles de quinina, con objeto de obtener el remedio efectivo para prevenir y tratar la malaria. Por todos estos logros, Yersin es recordado y admirado en Vietnam, y en su tumba en Suoi Dau figura el epitafio "*Benefactor y humanista, venerado por el pueblo vietnamita*".

Walter Reed (1851-1902, ESTADOS UNIDOS): Médico del ejército de los Estados Unidos que en 1900 dirigió el equipo que confirmó la teoría (expuesta por primera vez en 1881 por Carlos Finlay) de que la fiebre amarilla se transmite por el mosquito *Aedes aegypti*, en vez de por contacto directo. Esta visión abrió una nueva perspectiva en la epidemiología de enfermedades transmitidas por vectores. Reed viajó por primera vez a Cuba en 1899 para estudiar las enfermedades en los campamentos del ejército norteamericano formando la Comisión de la Fiebre Amarilla. Esta enfermedad fue un problema importante durante la Guerra Hispano-Estadounidense, ya que produjo miles de muertes de soldados destinados en Cuba. La Comisión realizó una serie de dramáticos experimentos (infección voluntaria) en el Campamento Lazear (llamado así en honor al ayudante de Reed, Jesse William Lazear fallecido por la fiebre amarilla mientras era miembro de la Comisión). El arriesgado pero fructífero trabajo de investigación permitió contener las tasas de mortalidad de la fiebre amarilla durante la construcción del Canal de Panamá.

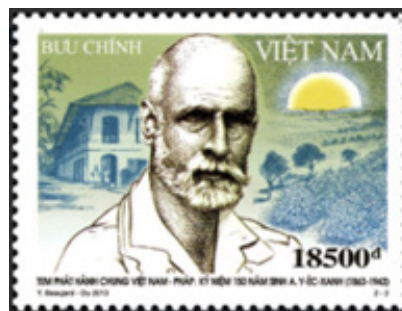


Fig. 5.- A. Yersin. Vietnam (2013), Catálogo Yvert et Tellier nº 2447.



Fig. 6.- W. Reed. Estados Unidos (1940), Catálogo Scott nº 877.



Fig. 7.- A. Agramonte. Cuba (1917), Catálogo Edifil nº 209.

Aristides Agramonte Simoni (1868-1931, CUBA): Estudió en la Universidad de Columbia, y fue miembro de la *Yellow Fever Commission* del ejército estadounidense, descubriendo en 1901 el papel como vector de los mosquitos en la transmisión de la fiebre amarilla. Desde 1900 a 1930, desarrolló una gran labor docente e investigadora en la Universidad de La Habana.

Anton Ghon (1866-1936, AUSTRIA): Ghon fue un especialista en Bacteriología trabajando en enfermedades como la peste bubónica, gangrena gaseosa, meningitis bacteriana y tuberculosis. En 1897 viajó junto con un grupo de investigadores a Bombay para estudiar un brote de peste bubónica. Por sus hallazgos sobre la etiología, anatomía patológica y epidemiología de esta enfermedad fue nominado al Premio Nobel en 1901. Descubrió el *Bacillus oedematis-maligni* (*Clostridium septicum*), también conocido como bacilo de Ghon-Sachs. Su apellido es origen del foco de Ghon, que es una infección primaria asociada con la tuberculosis, y también del complejo de Ghon, cuando la infección anterior implica los alrededores de los ganglios linfáticos. Su obra escrita más conocida es su tratado sobre la tuberculosis infantil titulado: *Der primäre Lungenherd bei der Tuberkulose der Kinder*, escrito en 1912.

Almroth Edward Wright (1861-1947, REINO UNIDO): Se le conoce especialmente por sus avances en el campo de la vacunación mediante el uso de vacunas autógenas (preparadas a partir de bacterias presentes en el paciente) y también por el diseño de la vacuna inactivada contra las fiebre tifoideas. Fundó un departamento de investigación en la facultad de Medicina del St. Mary's Hospital de Londres, donde desarrollaría un sistema de inoculación anti-tifoidea y un método para medir sustancias protectoras (opsoninas) en la sangre humana (1902). Fue crucial su vacuna en la Guerra de los Boer y aplicada también en la I Guerra Mundial.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

10

Texto: Andrea Jurado¹, Carmen Palomino² y Cesar Palacios³

¹Instituto de Productos Lácteos de Asturias; ²Instituto de Salud Tropical, Universidad de Navarra; ³Centro Nacional de Biotecnología
Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM
andrea98jurado@yahoo.es, cpalominoca@unav.es, cpalacios@cnb.csic.es

Micro Joven

¡Ahora Caigo! La ciencia a examen - 1ª Parte Evaluación sociológica en España y países europeos de nuestro entorno sobre cultura y cercanía científica

¿Estudiar una carrera científica es difícil? ¿La ciencia es el conocimiento más fiable y veraz que tenemos? ¿La ética debe poner límites a los avances científicos? ¿Con qué frecuencia aparecen en las conversaciones diarias los temas de ciencia y tecnología? ¿En qué medida se confía actualmente en los científicos? ¿Los científicos ganan salarios atractivos? Si alguna vez te has hecho alguna de estas preguntas, esta serie de artículos es para ti.

Todo comenzó en octubre de 2022, cuando la empresa “Growth from Knowledge” (GfK) reclutó de la población general a 1500 individuos mayores de 18 años en Alemania, España, Francia y Reino Unido. Dichos sujetos fueron sometidos a una encuesta telefónica diseñada por el Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública de la Fundación BBVA. Los datos obtenidos se ponderaron según el peso poblacional de cada país y fueron analizados para crear

las siguientes conclusiones. En esta primera entrega analizaremos el grado de interés y cercanía que existe en la población general de dichos países hacia la ciencia.

El **interés** en temas científicos en los cuatro países es medio alto (Fig. 1), habiéndose experimentado un incremento de la presencia de temas de ciencia y tecnología en las conversaciones diarias, especialmente en los españoles (2012: 15%- 2022: 47%). La **información** sobre estos temas se realiza de media en los cuatro países europeos principalmente vía televisión, seguida de periódico y radio, y quedando en una baja posición las revistas científicas, las cuales tienen más papel en España y Francia (Fig. 2). A través de medios digitales, sobresalen las redes sociales, seguidas por páginas web de organismos públicos, universidades, centros de investigación, empresas y blogs.

Uniendo todos estos factores (interés, información, seguimiento por distintos medios y conversación de temas científicos), el nivel de cercanía a la ciencia es predominantemente medio en todos los países, siendo Alemania el que mayor cercanía muestra. En todos los países la mayor cercanía se encuentra entre los más jóvenes (aún más si éstos son estudiantes), personas con un nivel de estudios alto, menor nivel de religiosidad e ideología de izquierdas; aunque esta última asociación política no destaca en España (Fig. 3), quien sin embargo considera que existe una alta influencia de la política del país en las teorías científicas.

Con respecto al nivel de conocimiento de la ciencia, tras la realización de un test de conceptos y tesis científicas los españoles tienden a situarse algo por debajo de la media en la comprensión de algunos conceptos, como el funcionamiento de los láseres, el color de la luz del sol, las indicaciones de los antibióticos y el (no) vínculo entre cambio climático y la capa de ozono (Figura 4).

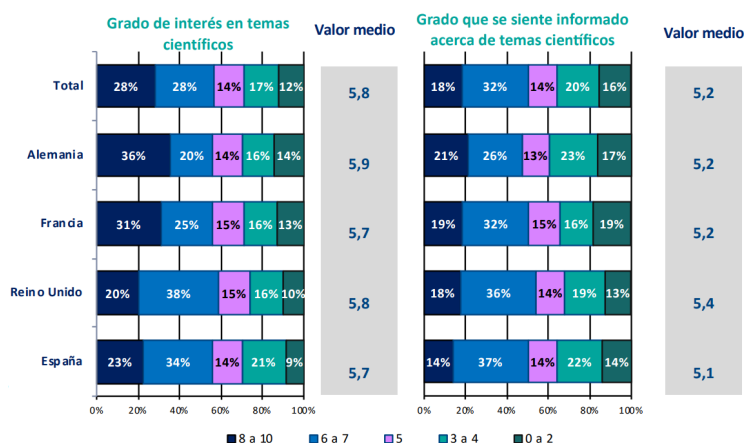


Fig. 1.- Grado de interés acerca de los temas científicos y medida en la que se sienten informados los sujetos de estudio de cada uno de los países (6000 casos).

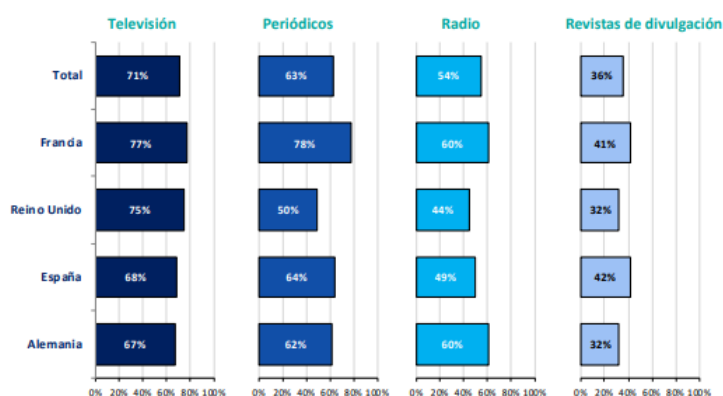


Fig. 2.- Fuentes de información en temas científicos por parte de los sujetos de estudio de cada uno de los países (6000 casos).

En relación al conocimiento de los científicos mundiales por parte de los ciudadanos, destacan aquellos del campo de física y en cada país es mayor el conocimiento de los científicos nacionales. Los más reconocidos son Albert Einstein, Isaac Newton, Marie Curie, Charles Darwin y Galileo Galilei.

Hasta aquí la primera píldora de ciencia, pero aún quedan preguntas en el tintero por responder y tinta con la que continuar compartiendo con ustedes en los próximos boletines. Si quieren seguir en este viaje... ¡Continúen a bordo! Y si no pueden esperar, aquí un atajo para tener información adelantada: Departamento de Estudios Sociales y Opinión Pública de la Fundación BBVA (2022). Estudio de la FBBVA sobre la “Cultura Científica” en Europa. Disponible en: <https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2023/01/Estudio-Cultura-Cient%C3%ADfica-en-Europa-Fundaci%C3%B3n-BBVA.pdf>

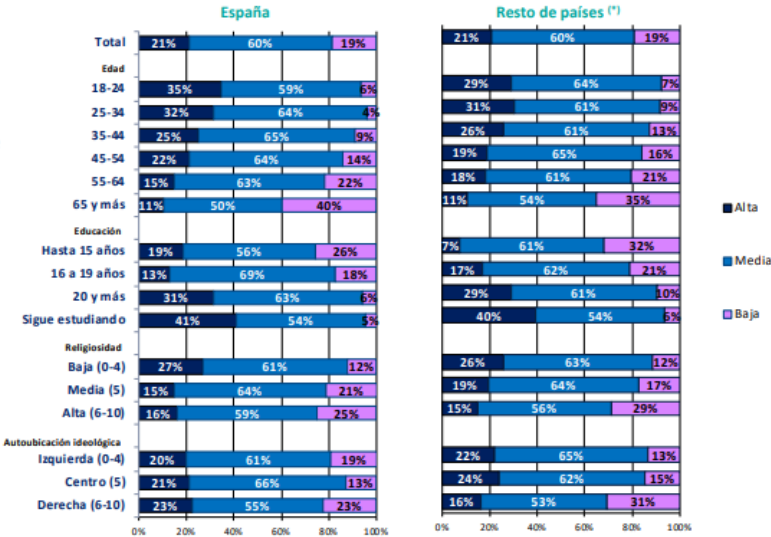


Fig. 3.- Distribución por diferentes criterios (edad, educación, religión, ubicación ideológica) según nivel de cercanía hacia la ciencia por parte de los sujetos de estudio de España y del resto de países: Alemania, Francia, Reino Unido (6000 casos).

		Alemania	Francia	Reino Unido	España
	Total				
El oxígeno que respiramos proviene de las plantas (V)	89%	89%	88%	91%	89%
Casi todos los microorganismos son perjudiciales para los seres humanos (F)	79%	87%	74%	71%	84%
El universo comenzó con una gran explosión (V)	70%	68%	63%	77%	73%
Las células de los seres humanos adultos por lo general no se dividen (F)	63%	68%	59%	63%	59%
Los láseres funcionan mediante ondas sonoras (F)	61%	70%	54%	60%	55%
El gen del padre determina el sexo del recién nacido, el que sea niño o niña (V)	56%	51%	64%	56%	56%
La luz que llega del sol a la Tierra está hecha de un solo color: blanco (F)	55%	68%	61%	40%	45%
Los tomates comunes que comemos normalmente no tienen genes, mientras que los tomates obtenidos por la ingeniería genética sí (F)	54%	58%	51%	51%	52%
Los antibióticos destruyen los virus (F)	49%	61%	41%	45%	43%
El cambio climático se produce debido al agujero en la capa de ozono (F)	35%	53%	30%	23%	27%

Fig. 4.- Porcentaje de sujetos del estudio perteneciente a cada uno de los países que contesta correctamente (totalmente verdadero o probablemente verdadero – totalmente falso o probablemente falso según corresponda) a una serie de preguntas de conceptos científicos.



JISEM

Jóvenes Investigadores

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

11

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

Biofilm del mes

El oficial y el espía (J'accuse)

Director: Roman Polanski (2009)
 Origen del póster y ficha en la [IMDB](#)

El "caso Dreyfus" fue un famoso escándalo político sucedido en la Francia del año 1894. El capitán Alfred Dreyfus, un oficial de estado mayor, fue acusado de ser un espía de los alemanes. Tras un juicio militar lleno de irregularidades, se le degradó y condenó a cadena perpetua en la Isla del Diablo, un penal situado en la Guayana Francesa donde las condiciones de vida eran durísimas. La familia no cesó en su empeño de demostrar su inocencia y denunció que el juicio había sido una pantomima antisemita. En 1896 el coronel George Picquart, jefe del contraespionaje francés, descubrió que las pruebas incriminatorias habían sido fabricadas y que el espía alemán era el mayor Ferdinand Walsin Esterhazy. Para tapar el asunto el alto mando francés envió a Picquart a las colonias africanas. Dos años después el periodista Émile Zola publicó su famoso artículo "J'accuse..." en el que denunciaba al gobierno y al ejército francés como cómplices de una injusticia al haber ocultado y manipulado las pruebas. La sociedad francesa se dividió y hubo una serie de manifestaciones y disturbios. Se volvió a celebrar un nuevo juicio en el que, para evitar poner en evidencia al gobierno, Dreyfus fue vuelto a condenar, pero esta vez a una pena de 10 años. Para mitigar el escándalo el presidente de la República ofreció el indulto a Dreyfus, que lo aceptó, aunque sus partidarios siguieron luchando por su completa rehabilitación. En 1906 la Corte de Casación reconoció la inocencia plena de Dreyfus y su restitución en el ejército con el grado de comandante. Lucharía en la Primera Guerra Mundial y se retiraría con el grado de teniente coronel. George Picquart llegó a ser general y fue nombrado ministro de la guerra en 1906.

La historia del caso Dreyfus quizás sea una de las más adaptadas al celuloide. Una de las primeras fue realizada en 1899 por el famoso George Méliès (si han visto "La invención de Hugo" sabrán quién es). Tras "La tragedia de Louis Pasteur" ([NoticiaSEM Nº60](#)) el dúo formado por el director William Dieterle y el actor Paul Muni

volvieron a trabajar juntos para realizar el biopic "La vida de Emile Zola". La última producción que trata esta historia se la debemos al director Roman Polanski, y la traigo a esta sección porque en ella se nos muestra que un microorganismo patógeno jugó un papel secundario, pero esencial, en el desarrollo de la misma.

La película comienza con la ceremonia de la degradación del capitán Dreyfus (Louis Garrel) a la que asisten una serie de altos mandos militares. Entre ellos destaca un coronel que intenta controlar como puede un fuerte temblor corporal. Tras la ceremonia la acción pasa a mostrarnos que el comandante George Picquart (Jean Dujardin), antiguo superior de Dreyfus en el Estado Mayor, es ascendido y puesto al

mando de la sección de contraespionaje del ejército. El motivo del ascenso es que el oficial que estaba al mando de dicha sección está gravemente enfermo. Antes de hacerse cargo de la sección, Picquart va a visitar a su predecesor y descubrimos que es el coronel que no podía dominar sus temblores. La enfermedad que padece es sífilis es estado terciario, lo que le está provocando diversos síntomas neurodegenerativos. Si no hubiera sido por esa sustitución, Picquart no habría podido descubrir todas las pruebas falsas que se usaron para incriminar a Dreyfus. Así que puede decirse que *Treponema pallidum* ayudó a exonerar a un inocente.

Película muy interesante, que muestra la importancia de los principios morales del individuo.



12

Próximos congresos

→ Evento	🕒 Fecha	📍 Lugar	👤 Organiza	🔗 Web
EMBO Workshop on bacterial morphogenesis, survival and virulence: dynamic genomes & envelopes	6 - 10 febrero 2023	Goa, India	Anjana Badrinarayanan	https://meetings.embo.org/event/23-bac-morphogenesis
BioRemid 2023	29 - 30 junio 2023	Muttenz, Suiza	Phillipe Corvini Olga C. Nunes Ana Rita Lado Concepción Calvo Elisabet Aranda	https://www.bioremid.com/
Congreso Nacional de Microbiología	25 - 28 junio 2023	Burgos	David Rodríguez Lázaro	en preparación
X FEMS Congress of European Microbiologists	9 - 13 julio 2023	Hamburgo, Alemania	FEMS	https://www.fems2023.org/



XXIX Congreso
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA
BURGOS 2023

NoticiaSEM

Nº 170 / Enero 2023

Boletín Electrónico Mensual

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)

Directora: Jéssica Gil Serna

Universidad Complutense de Madrid/ jgilsern@ucm.es

No olvides:

Blogs 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/>

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