



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

NoticiaSEM

Nº 177 / Septiembre 2023

Boletín Electrónico Mensual
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)

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

Sumario

- 02
In memoriam
Salvador Mormeneo Bernat (1956-2023)
María Iranzo
- 03
Antonio Ventosa, nuevo presidente de la FEMS
Rafael Giraldo
- 04
¿Quieres recibir SEM@foro en papel?
Sociedad Española de Microbiología
- 05
Celebrado el XXVI Congreso Latinoamericano de Microbiología
Rosa del Campo y Pilar García
- 06
I edición de los Premios César Nombela
Humberto Martín
- 07
XXI workshop sobre métodos rápidos y automatización en microbiología alimentaria
Josep Yuste
- 08
28º Premio Carmen y Severo Ochoa de Investigación en Biología Molecular 2023
César de Haro
- 09
SeqCode Prize
Miguel Rodríguez-R
- 10
IV Edición de los *International Zenda Awards*
Gabriel Moyano
- 11
"MicroDefender: Arsenio metálica"
Burkholderia gladioli GSRB05
The International Microbiology Literacy Initiative
- 12
"Micro Joven"
Detectives microscópicos: "Tuneando" bacterias para detectar ADN tumoral
Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM
- 13
"Biofilm del mes"
The Bear
Manuel Sánchez
- 14
Próximos congresos

02

Texto: María Iranzo
 Universidad de Valencia
 Maria.Iranzo@uv.es

In memoriam

Salvador Mormeneo Bernat (1956-2023)

Salvador Mormeneo Bernat falleció el pasado 8 de septiembre en Valencia a la edad de 67 años. Hijo de farmacéutico, y orgulloso de su padre, al que perdió muy joven, siempre remarcaba la gran influencia que este tuvo en su desarrollo profesional. Realizó sus estudios de licenciatura en la Universidad de Granada (1978) y el doctorado en la Universidad de Valencia (1982). Microbiólogo incansable, tras una estancia postdoctoral, fue contratado como *Associate Professor* en la Universidad de Brandeis (Massachusetts, USA), iniciándose en manipulación genética y biología molecular de la mano de H. O. Halvorson, su gran maestro y amigo. En 1989 obtuvo en la Universidad de Valencia la plaza de Profesor Titular y en 1997 la Cátedra de Microbiología.

Su investigación, centrada en aspectos microbiológicos, bioquímicos y genéticos, se basó principalmente en el estudio de la pared celular fúngica y su relación con la patogenicidad, con la finalidad de obtener dianas para la quimioterapia antifúngica. La puesta a punto de técnicas químicas y enzimáticas, la clonación de diferentes genes, así como la descripción por primera vez de la participación de la enzima transglutaminasa en la construcción de la pared celular fúngica, constituyó la base de su investigación. Posteriormente trabajó tanto en temas de compostaje (miembro de la Red Española de Compostaje), como de resistencia a antimicrobianos.

En el ámbito Universitario estuvo involucrado, entre otras tareas de gestión y cargos académicos, en la elaboración de planes de estudio, esforzándose siempre en potenciar y resaltar la importancia de la Microbiología como Ciencia. Formador de investigadores, Salvador fue capaz de transmitir el entusiasmo, la pasión y su profunda vocación por la Microbiología a sus alumnos y colaboradores, incluidas su hija y su esposa. Fue socio entre otras, de la SEM, sociedad a la que perteneció hasta su fallecimiento.



Salvador Mormeneo Bernat.



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

03

Texto: Rafael Giraldo
 Presidente de la SEM y delegado en el FEMS Council
 rgiraldo@cnb.csic.es

Antonio Ventosa, nuevo presidente de la FEMS

En la reunión del FEMS Council, celebrada en Viena el pasado viernes 8 de septiembre de 2023 bajo la presidencia de Hilary Lappin-Scott (Reino Unido), nuestro compañero Antonio Ventosa Uceró, Catedrático de Microbiología en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Sevilla y anterior presidente de la SEM (2015-2022), ha sido elegido por unanimidad nuevo presidente de la Federación Europea de Sociedades de Microbiología (FEMS). La candidatura de Antonio fue la única presentada para esa responsabilidad, que ejercerá durante el trienio 2024-2026. En esa misma reunión, los Prof. Branka Vasiljevic (Serbia) y Paul Cos (Bélgica) fueron reelegidos para un segundo mandato como Secretaria General y Director de Negocios y Políticas, respectivamente. En 2024, en la próxima reunión del FEMS Council a celebrar en los Países Bajos, se renovarán las responsabilidades relativas a Investigación y Publicaciones, Eventos e Internacionalización y Educación y Compromiso Público, para las que se nos ha sugerido a las Sociedades miembro que presentemos candidaturas.

En la reunión se debatieron aspectos de interés para el futuro de la FEMS y de la Microbiología Europea. En particular, el (im)previsible impacto económico que tendrá el paso de seis de las publicaciones científicas de la FEMS (con la excepción de FEMS *Microbiology Letters*) al modelo de acceso abierto y su posible repercusión en el reparto de la cuota por miembro que aportamos las diversas Sociedades que componemos FEMS. En este sentido, el Tesorero de la FEMS, Prof. Christopher Thomas (Reino Unido), presentó el estado actual de las finanzas de la organización, que muestran un moderado crecimiento sostenido y se encuentran saneadas, según certifica una auditoría externa.



Antonio Ventosa durante la presentación de su candidatura a la Presidencia de la FEMS. En la mesa, Hilary Lappin-Scott, actual presidenta, y Elise Kuurstra, Directora Ejecutiva.

En la sesión preparatoria celebrada el día anterior y en otra transcurrida durante la tarde del mismo día 8, se debatieron por grupos y posteriormente en común posibles iniciativas para fomentar la participación de los más jóvenes tanto en las Sociedades miembro como en la gobernanza de la FEMS. En este sentido, el que suscribe estas líneas tuvo la oportunidad de compartir la experiencia extremadamente positiva y dinamizadora que ha supuesto para la SEM la creación de nuestro Grupo JISEM, a través de las iniciativas que éste lleva a cabo (curso CINIM, Micromundo y el programa de movilidad Cesar Nombela).

Quede constancia de nuestra más efusiva enhorabuena para Antonio, quien sin duda dejará constancia de su gran capacidad de trabajo y de su buen hacer en su nuevo cometido a la cabeza de la FEMS, para lo que puede seguir contando con la SEM.



**Federation of European
 Microbiological Societies**

04

Texto: Sociedad Española de Microbiología
secretaria.sem@semicrobiologia.org

¿Quieres recibir SEM@foro en papel?

A raíz de la reestructuración de la web, se han realizado algunos cambios en el formulario de alta y en el área de socio y ahora todos los socios tienen en sus fichas que no quieren recibir SEM@foro en papel.

Si queréis recibirlo en papel lo podéis realizar desde el **Área de socios**, en la pestaña "Mis datos" y contestando la pregunta "¿Desea recibir revista SEM@foro en papel?" marcando en el desplegable dónde lo queréis recibir o solicitándolo por e-mail a secretaria.sem@semicrobiologia.org.

N.º 75 JUNIO 2023

SEM@foro

Revista de la Sociedad Española de Microbiología

ESPECIAL MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS



La polio en la España del siglo XX

www.semicrobiologia.org

05

Texto: Rosa del Campo¹ y Pilar García²
¹Hospital Ramón y Cajal, ²Instituto de Productos Lácteos de Asturias
 rosa.campo@salud.madrid.org, pgarcia@ipla.csic.es

Celebrado el XXVI Congreso Latinoamericano de Microbiología



El XXVI Congreso Latinoamericano de Microbiología se celebró en Quito (Ecuador) del 23 al 25 de agosto de 2023, coincidiendo también con el VI Congreso Ecuatoriano de Microbiología. La Asociación Latinoamericana de Microbiología, ALAM, está constituida por las Asociaciones Nacionales de Microbiología de países latinoamericanos como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Venezuela, Uruguay, y España participa de forma activa a través de la Sociedad Española de Microbiología, SEM. La asociación celebra un congreso bienal, cada ocasión en un país, y este es el primer año que se celebra de forma presencial tras la pandemia. Se aprovechó el congreso para celebrar también un pre-congreso centrado en la Micología Clínica que fue impartido por los Dres. chilenos Patricio Godoy y Hugo Madrid, expertos en hongos patógenos de importancia médica.

De un total de 30 ponentes, se encontraban dos españolas: la Dra. Pilar García del Instituto de Productos Lácteos de Asturias-CSIC con la charla “Los bacteriófagos como antimicrobianos en clínica humana: futuro y últimos avances”, y la Dra. Rosa del Campo del Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid con la charla

titulada “Modulación de la microbiota intestinal en salud humana”. El resto de los ponentes provenían de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Uruguay, con conferencias destacadas de investigadores de Francia y USA.

El congreso se centró en la Microbiología con el concepto *ONE-HEALTH* (Una Única Salud), y para ello, además de contar con charlas genéricas sobre el problema de la resistencia a los antimicrobianos, se desarrollaron áreas temáticas específicas de Microbiología Ambiental, Veterinaria y Humana. Las charlas se organizaron en conferencias plenarias a primera hora de la mañana, y después los asistentes se repartieron en 3 sesiones paralelas en las que se abordaron temas más específicos de los diferentes sectores. También se expusieron 300 pósters de jóvenes investigadores, de los que se seleccionaron los de mayor calidad para otorgarles premios.

La bienvenida al congreso corrió a cargo de la presidenta de la Sociedad Ecuatoriana de Microbiología (SEM), la Dra. Magaly Estrella, quien destacó



Programa de los dos primeros días de congreso, incluyendo las sesiones donde participaron Rosa del Campo (Día 1) y Pilar García (Día 2).

la labor de ALAM en el fortalecimiento de las interacciones de todos los microbiólogos latinoamericanos. La Dra. Estrella, también tuvo unas palabras de agradecimiento para la asociación de Microbiología española y su presidente Dr. Rafael Giraldo. A continuación, pudimos disfrutar de una representación de los bailes tradicionales ecuatorianos, con mucho colorido en los trajes regionales y acompañado de música andina. El rector de la Universidad Central del Ecuador, Fernando Sempértegui, tuvo también unas cariñosas palabras de bienvenida para los asistentes al congreso, relatando su contribución al descubrimiento de la toxina *Shiga-like* en diferentes especies de bacterias. Un importante aspecto que destacar en este congreso ALAM, fue la alta asistencia de jóvenes a las charlas, lo que asegura el relevo generacional entre los microbiólogos latinoamericanos.



Monumento a la mitad de la Tierra. La línea amarilla representa el ecuador que divide el hemisferio norte del sur.

La ciudad de Quito fue la primera ciudad nombrada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, cuenta con un casco histórico que merece la pena visitar, destacando sus iglesias, alguna de ellas con cierto parecido a las catedrales españolas, como la iglesia del Voto Nacional; la iglesia de San Francisco, también llamada El Escorial del Nuevo Mundo con estilo barroco y mudéjar, y la Iglesia de La Compañía completamente decorada en su interior y con cúpulas desde donde se puede ver la ciudad y la plaza de San Francisco. Otro de los grandes atractivos de esta ciudad es el monumento a la mitad del Mundo, es decir la localización geográfica con latitud 0°0'0", donde pasa la línea equinoccial y puedes tener un pie en el hemisferio norte y otro en el hemisferio sur.



Vista panorámica del monte Panecillo en Quito (Ecuador).



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

06

Texto: Humberto Martín
 Universidad Complutense de Madrid
 humberto@farm.ucm.es

I edición de los Premios César Nombela



Cátedra Extraordinaria de Bebidas Fermentadas
 Universidad Complutense de Madrid

Convocatoria de la I edición de los Premios César Nombela a la mejor Tesis y Trabajo Fin de Máster en materia de:

[“Bebidas fermentadas por levaduras: elaboración y relevancia en salud y cultura”](#)

Fecha límite de presentación:
 15 de octubre de 2023

+info: <https://catedrabebferm.es/>



CÁTEDRA EXTRAORDINARIA DE
BEBIDAS FERMENTADAS
 Universidad Complutense de Madrid

Objeto. La Cátedra de Bebidas Fermentadas de la UCM se constituyó en 2007 bajo la dirección del Prof. César Nombela. La Cátedra promueve la investigación y el análisis de las bebidas fermentadas pertenecientes a la Dieta Mediterránea (cerveza, vino y sidra). Estudia fundamentalmente su relación con la salud dentro del contexto de una alimentación saludable y equilibrada, siempre desde el análisis de un consumo moderado por adultos sanos. Dentro de este ámbito se convoca la I edición de los Premios César Nombela a la mejor Tesis y al mejor Trabajo Fin de Máster, con el objetivo de estimular la investigación sobre las cualidades de estas bebidas fermentadas.

Dotación de los premios.

- Premio a la Mejor Tesis Doctoral: 700 euros.
- Premio al Mejor Trabajo Fin de Máster (TFM): 300 euros.

Los ganadores deberán impartir una charla de presentación del trabajo premiado en la siguiente Jornada sobre Bebidas Fermentadas, durante la cual se hará entrega de los premios.

Requisitos de los solicitantes y procedimiento de solicitud. Podrán optar al premio los autores de una Tesis o un TFM realizado en España, y relacionado con las temáticas sobre los siguientes aspectos de las bebidas fermentadas por levaduras: su elaboración, y su relevancia para la salud o la cultura. El período de defensa del trabajo comprenderá el año natural 2022 o el período de 2023 hasta el 30 de septiembre. La calificación obtenida deberá haber sido de sobresaliente *cum laude* para la Tesis y de al menos un 8 tanto para el expediente del Máster como para la calificación del TFM.

La solicitud debe realizarse enviando un correo electrónico a la dirección mmargg@ucm.es. En dicho email se debe adjuntar acreditación de la calificación, el PDF del trabajo presentado, que podrá ser en castellano o inglés, y un documento con los siguientes datos: apellidos y nombre, DNI, NIE o Pasaporte, email de contacto, titulación por la que ha realizado el trabajo, título del trabajo, calificación del trabajo.

Consulta las bases completas en la [web](#).

El plazo de presentación de solicitudes finaliza el **15 de octubre de 2023**.

07

Texto: Josep Yuste
 Universitat Autònoma de Barcelona
 Josep.Yuste@uab.cat

XXI WORKSHOP sobre MÉTODOS RÁPIDOS Y AUTOMATIZACIÓN EN MICROBIOLOGÍA ALIMENTARIA (MRAMA) – memorial DYCFung

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Cerdanyola del Vallès
 21-24 noviembre 2023



Destinado a: directores y técnicos de industrias, consultorías y laboratorios agroalimentarios, y de otros sectores (microbiológico, biotecnológico, clínico, farmacéutico, cosmético, químico, medioambiental, etc.); inspectores y demás personal de la administración; estudiantes de grado y postgrado, personal técnico y profesores universitarios; personal de otros centros de investigación; etc.

Ponentes y ponencias:

Dr. José Juan Rodríguez Jerez (UAB): *Visión general de los métodos rápidos y miniaturizados, y la automatización en microbiología.*

Dr. Armand Sánchez Bonastre (UAB): *La polymerase chain reaction (PCR) y la secuenciación genómica masiva aplicadas a la seguridad alimentaria.*

Dra. Anna Pinar Méndez (Aigües de Barcelona): *Más allá de la legislación: comparación entre métodos de cultivo y moleculares para evaluar la calidad del agua potable.*

Sra. Sara García-Gurtubay (Compliance&Values): *¿Quiénes, cuándo y por qué deben responder legalmente en las industrias alimentarias?*

La cultura de la inocuidad alimentaria: ¿son nuestros alimentos más seguros que nunca?: Sr. Pascal Monzó Martos (Productos Florida), Dr. Oscar J. Esteban Cabornero (Grupo Entrepinares), Sr. Jon Basagoiti Azpitarte (Imaging Management Systems), Sr. David Tomás Fornés (GT Normalización de métodos microbiológicos ISO/CEN).

Dra. Nathalie Gnanou Besse (ANSES): *Listeria monocytogenes: novedades en la normativa e impacto de la diversidad genética sobre su comportamiento y detección.*

Dra. Marta Hugas Maurici (experta independiente, ex directora científica EFSA): *Tendencias de futuro en seguridad alimentaria.*

Señe; prácticas en laboratorio durante 3 días: preparación de muestras y siembra, métodos de recuento rápido, control ambiental, medios de cultivo cromogénicos, miniaturización, galerías de identificación, métodos basados en ATP (bioluminiscencia, colorimetría, otros), métodos de detección inmunológica (ELFA, aglutinación del látex, inmunodifusión lateral, inmunoprecipitación), métodos de detección molecular (alternativos a la PCR).

Talleres: Adaptación a los últimos cambios en FSSC22000 v6, IFS Food v8 y BRCGS FS v9 (sin morir en el intento)(Intertek Ibérica Spain, Prevención del desperdicio alimentario: requerimientos legales y estrategias de mitigación (SGS ICS Ibérica), ¿Peligros microbiológicos en los sistemas APPCC? ¡Por fin, identifícalos correctamente en tu empresa! (Imaging Management Systems), Uso de los recursos para microbiología predictiva disponibles en internet (Agència de Salut Pública de Barcelona).

Y también: 2 mesas redondas (¿Son nuestros alimentos más seguros que nunca? / Instrumentación, tendencias del mercado mundial, otros temas de actualidad), Exhibiciones a cargo de 13 empresas de microbiología: Bioser, Bruker Española, Condalab, Grupo Deltalab, ielab Calidad, Illumina Productos España, Interscience, Kersia Ibérica, LGC Standards, MicroPlanet Laboratorios, Sysmex España, Thermo Fisher Diagnostics, Werfen

Para más información consulta la página web

08

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

28º Premio Carmen y Severo Ochoa de Investigación en Biología Molecular 2023



Bajo la Presidencia de Honor de SS.MM. los Reyes

Se convoca

El **28º Premio Carmen y Severo Ochoa de Investigación en Biología Molecular 2023** dotado con 12.000 euros, que se otorgará a un investigador por la labor realizada principalmente en España en los últimos cinco años.

Los candidatos podrán presentarse personalmente o ser presentados por alguna de las Instituciones de relevancia científica en el campo de la Biología Molecular: Universidades, Institutos de Investigación, Reales Academias, etc., así como por otros científicos.

Se remitirán las publicaciones representativas del trabajo realizado, así como el *currículum vitae*.

Las propuestas habrán de enviarse a la dirección de correo icosano@ucm.es.

El premio estará patrocinado por la Empresa Vegal Group.

La fecha límite de recepción de propuestas será el
10 de Octubre de 2023



09

Texto: Miguel Rodríguez-R
Universidad de Innsbruck
miguel@rodriguez-r.com

SeqCode Prize



The SeqCode Prize recognizes significant achievements in prokaryotic systematics advancing the aims and reach of the SeqCode. The Prize also recognizes significant contributions to the promotion of the SeqCode. The areas currently recognized by the SeqCode Prize include:

1. Implementation of software using and expanding on the SeqCode Registry capabilities, including methods for the automated creation of taxonomic names, evaluation of metadata, redistribution and visualization of SeqCode Registry data and metadata, or integration of the SeqCode in Application Programming Interfaces (APIs) and webservers.
2. Development of methods for the evaluation of genomic data quality, including the implementation of software, the proposal of new algorithms, the systematic evaluation of existing methodologies, the development of ontologies, or the development of community activities towards the above aims.
3. Advancing prokaryotic systematics through the use of the SeqCode, including proposing a significant corpus of taxonomic names under the SeqCode, evaluating the impact of the SeqCode on prokaryotic taxonomy, publishing material that advances the integration and compatibility of the SeqCode with other codes of nomenclature, or otherwise publishing original research that furthers the aims and principles of the SeqCode.
4. Creation and dissemination of educational materials related to the SeqCode in any media, including hosting workshops, creation of shareable class materials, publication of documentation (including tutorials), or production of artistic works.

Applicants must demonstrate outstanding contributions to one or more of the areas above. Scientists at any career stage are eligible, and early career scientists and graduate students are particularly encouraged to participate. All contributions developed and/or published during the two years prior to the application deadline will be considered. Applicants should clearly indicate the outcomes and impact of their contributions, and outline their individual contributions in the case of collaborations.

Submission deadline: January 31, 2024

For more information, please visit the [website](#)

10

Texto: Gabriel Moyano
Grupo Zendal
gabriel.moyano@zendal.com

IV Edición de los *International Zendal Awards*



Desde el grupo farmacéutico Zendal anunciamos que este año celebramos la IV Edición de los *International Zendal Awards* 2023. Estos galardones distinguen la excelencia de la investigación e innovación en el campo de la biotecnología y salud, premiando a los mejores proyectos de salud humana y animal. En esta convocatoria, la dotación económica asciende a 40.000 € en la categoría de salud humana y 25.000 € en la de salud animal.

En el siguiente enlace podrán ver el [dosier](#) de esta nueva convocatoria. Toda la información está disponible en nuestra página web, por lo que pueden consultar las bases y el formulario de inscripción a través del siguiente enlace: [aquí](#).

El plazo de recepción de candidaturas está abierto hasta el **3 de octubre de 2023**.

Para cualquier consideración estamos a su disposición en el correo zendalawards@zendal.com y en el teléfono +34 986 330433 (ext. 323) o 619 085 074

11

Texto: Barry P. Rosen
The International Microbiology Literacy Initiative
m.jetten@science.ru.nl

MicroDefender: Arsenio metallica

Burkholderia gladioli GSRB05

Salto a la fama: fabrica un antibiótico a partir del arsénico.

El arsénico es la toxina más frecuente en el medio ambiente. Se le llama el Rey de los Venenos porque es muy tóxico. Todos los seres vivos, desde las bacterias hasta los humanos, han desarrollado formas de sobrevivir en un mundo que contiene arsénico. Arsenio metallica fue un paso más allá y no sólo se adaptó a vivir en presencia de arsénico, sino que aprendió a utilizarlo como herramienta.

Guerra microbiana. La rizosfera del arroz es una jungla microbiana, donde hay una guerra constante entre sus habitantes. Arsenio metallica se alimenta de arsénico y expulsa un nuevo antibiótico, la arsinotricina, que utiliza en la continua batalla por el dominio sobre otras bacterias. Este pequeño y resistente microbio aprendió a utilizar el arsénico ambiental para fabricar un arma ofensiva con la que matar a sus competidores y situarse en la cima de la cadena alimentaria de su vecindario.

¿Por qué Arsenio es tan importante para nosotros? Vivimos en una época muy especial de la historia de los humanos, la Era de los Antibióticos. Podemos controlar la mayoría de las enfermedades infecciosas porque aprendimos de los microorganismos a fabricar antibióticos. Esos microbios, como Arsenio, son nuestros MicroDefensores. Pero las bacterias nos combaten desarrollando

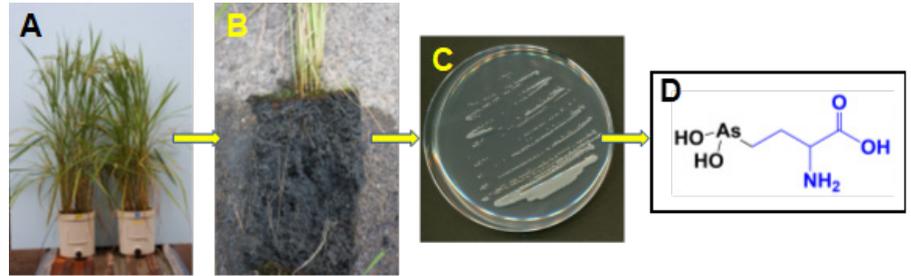


Fig. 1.- Arsenio metallica crece en las raíces del arroz (A) en una región del microbioma de la planta llamado rizosfera (B). Arsenio metallica se aisló a partir de un extracto de rizosfera de arroz en una placa de Petri de agar (C). Arsenio metallica produce el antibiótico arsinotricina (D). Cortesía del Dr. Satoru Ishikawa, National Agriculture and Food Research Organization, Tsukuba, Japón.

resistencia a los antibióticos y, cuando éstas se transmiten a los patógenos que nos infectan, también se vuelven resistentes y, por tanto, difíciles de tratar. Si no conseguimos nuevos antibióticos pronto, perderemos la guerra contra las bacterias resistentes a los antibióticos y sucumbiremos a nuevas pandemias y plagas.

¿Qué será lo próximo? La arsinotricina pertenece a una nueva clase de antibióticos que contienen arsénico. Podemos aprovechar esta ventaja modificando la arsinotricina para utilizarla contra enfermedades humanas. Podemos ir más allá y diseñar nuevos antimicrobianos con arsénico para el tratamiento de enfermedades infecciosas mortales como la tuberculosis o la malaria.

¡ARSENIO
METALLICA ES UN
MICROORGANISMO
PODEROSO!



Fig. 2.- Células de Arsenio metallica a 3.500 aumentos en una imagen tomada con un microscopio electrónico de barrido (SEM). Las células en forma de varilla tienen una longitud aproximada de 5 micras (alrededor de 1/10 de la anchura de un cabello humano). Cortesía del Dr. Satoru Ishikawa.

12

Texto: Andrea Jurado¹ y Carmen Palomino²
¹Instituto de Productos Lácteos de Asturias, ²Instituto de Salud Tropical, Universidad de Navarra
 Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM
 andrea98jurado@yahoo.es, cpalominoca@unav.es

Micro Joven

Detectives microscópicos. “Tuneando” bacterias para detectar ADN tumoral

“Poirot era un hombre pequeño de aspecto extraordinario. Su cabeza tenía la forma exacta de un huevo, y siempre la inclinaba ligeramente hacia un lado. Su bigote era muy rígido y militar. Incluso si todo en su rostro estuviera cubierto, las puntas del bigote y la nariz con la punta rosada serían visibles. La pulcritud de su vestimenta era casi increíble; creo que una mota de polvo le habría causado más dolor que una herida de bala”.

El misterioso caso de Styles, **Agatha Christie**. 1920.

En el campo de la oncología, la detección temprana es clave para la supervivencia del paciente. Así como el legendario personaje Hércules Poirot escudriña las pistas más sutiles en el escenario de un crimen, investigadores de la Universidad de San Diego han conseguido modificar bacterias para que identifiquen huellas genéticas que “delatan” al cáncer en sus primeras etapas. Estos microbios actuarían como intrépidos detectives, rastreando las señales genéticas que revelan la presencia de células tumorales.

El cáncer colorrectal (CCR) es un tipo de cáncer que se desarrolla en el colon o en recto. Suele comenzar con un pequeño crecimiento o pólipo que, con el tiempo, puede convertirse en tumoral. El CCR es uno de los tipos de cáncer más frecuentes

en el mundo, con más de un millón de casos diagnosticados y 600.000 muertes al año. Algunas personas con CCR en estadios tempranos pueden no presentar ningún síntoma, por lo que es de capital importancia desarrollar nuevas estrategias para su detección precoz. Si se detectan a tiempo, la tasa de supervivencia es superior al 90% con un tratamiento adecuado.

Las células tumorales se originan a través de mutaciones en el material genético de células normales que afectan a genes relacionados con la regulación de la división celular. Estas mutaciones provocan una proliferación descontrolada de las células. En otras palabras, el cáncer se caracteriza genéticamente por cambios en el ADN. Además, se sabe que los tumores dispersan o liberan ADN en el entorno que los rodea,

fruto de las células que van muriendo. De hecho, en el caso de pacientes con cáncer colorrectal se ha observado que el intestino contiene abundantes cantidades de ADN tumoral. Partiendo de este hecho, y dado que las bacterias tienen la capacidad natural de tomar fragmentos de ADN de su entorno (transferencia horizontal de genes), es plausible considerar la posibilidad de modificar genéticamente las bacterias para que sean selectivas en la captura de ADN tumoral. Este era el objetivo del reciente artículo del que hoy vamos a hablar.

La bacteria candidata perfecta para convertirla en un “biosensor” del ADN tumoral fue *Acinetobacter baylyi*, bacteria naturalmente competente y no patógena, con nicho en el tracto gastrointestinal. Los investigadores han bautizado esta

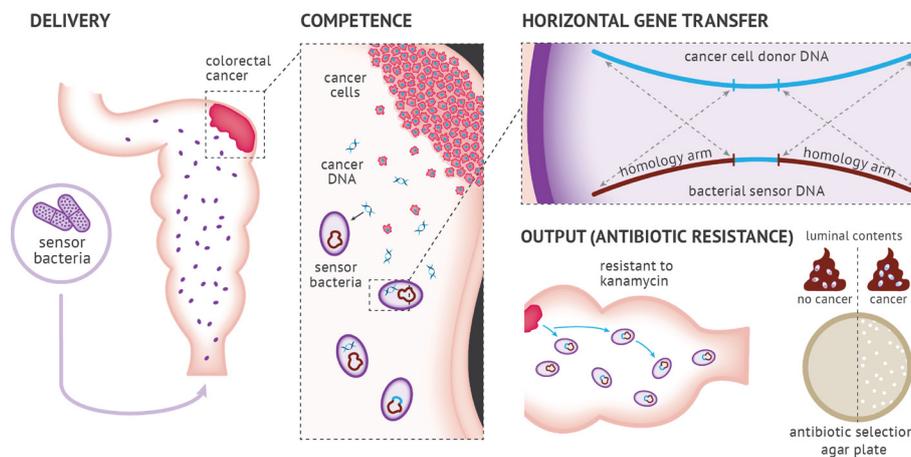


Fig. 1.- Esquema de la estrategia utilizada para utilizar las bacterias como biosensores, capaces de detectar ADN tumoral.

estrategia como **CRISPR-discriminated horizontal gene transfer (CATCH)**. Para testar la hipótesis de que la bacteria puede detectar ADN tumoral, haciendo uso de la tecnología CRISPR-Cas, generaron organoides y líneas tumorales humanas con un gen de resistencia a kanamicina (*kanR*) insertado en medio de la secuencia del gen *KRAS*, un importante oncogén vinculado al desarrollo de adenomas colorrectales. Por otro lado, modificaron el genoma de *A. baylyi*, insertándole secuencias homólogas a *KRAS*, es decir, secuencias complementarias al oncogén que interesa capturar. La idea era la siguiente: si una vez enfrentadas a ese ADN tumoral las bacterias eran capaces de crecer en placas de cultivo con kanamicina, es que habrían incorporado por recombinación homóloga ese *cassette* procedente de las células tumorales. Es decir, se habrían generado biosensores capaces de detectar las huellas de las células cancerosas (Figura 1).

Realizaron una serie de experimentos analizando los biosensores en sistemas cada vez más complejos. En primer lugar, enfrentaron a la bacteria a ADN tumoral purificado, después, a las células tumorales vivas (Figura 2). En ambos casos, se recuperaban bacterias resistentes a la kanamicina, confirmando la captura e inserción en el genoma bacteriano del ADN tumoral. Es decir, se confirmaba el intercambio genético exitoso entre el biosensor y los donantes cancerosos. Por último, introdujeron el biosensor en un modelo ortotópico murino de cáncer colorrectal, inyectando en ellos las líneas celulares que previamente habían generado. De nuevo, sólo se logró crecimiento de *A. baylyi* en placas con kanamicina cuando

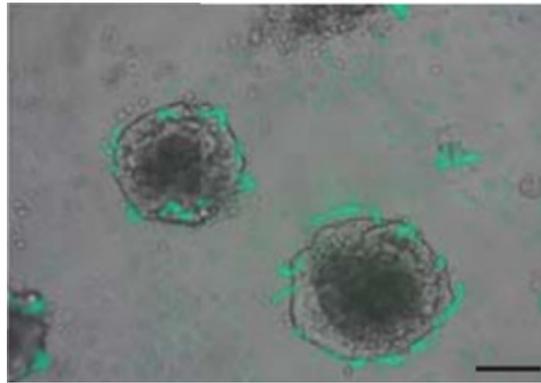


Fig. 2.- *Acinetobacter baylyi* fluorescente (expresa GFP) rodea a células tumorales.

procedían de contenido luminal de ratones con el tumor colorrectal y no de los ratones control sanos. Dicho fenómeno refleja el éxito de la transferencia horizontal exclusiva entre el tumor donante y el biosensor.

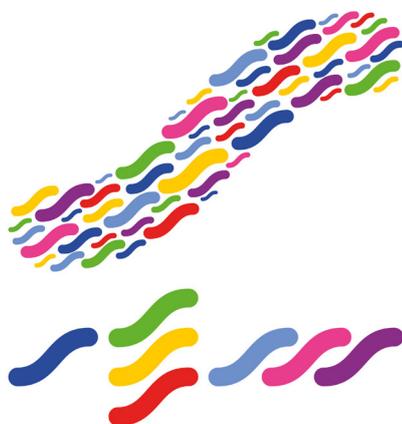
De cara a una aplicación práctica, los investigadores del estudio abogan por una administración sencilla de las bacterias, quizás una cápsula probiótica. Después, se buscarían las bacterias resistentes al antibiótico en muestras de heces, orina o sangre, para confirmar la presencia del ADN tumoral.

Estos resultados preliminares son muy prometedores, pero la técnica CATCH aún requiere de más desarrollo y refinamiento para su aplicación en clínica. Con el enfoque actual, las bacterias solo pueden detectar mutaciones específicas para las que han sido diseñadas. Además, habría que aumentar

la eficacia de detección de ADN, evaluar el rendimiento del biosensor en comparación con las pruebas clásicas de diagnóstico, y, por supuesto, garantizar la seguridad del paciente.

Estos científicos estadounidenses han transformado a las bacterias en diminutos 'detectives' microscópicos, equiparándolos a Poirot en su habilidad para descubrir pistas sutiles en el entorno tumoral. La sinergia entre la genética y la microbiología ha culminado en la creación de biosensores, que tienen el potencial de revolucionar la detección del cáncer y, en última instancia, elevar la calidad de vida de los pacientes afectados por esta enfermedad.

Más información en: **Cooper et al. 2023. Engineered bacteria detect tumor DNA. Science, 381, 682-686. DOI: 10.1126/science.adf3974.**



JISEM

Jóvenes Investigadores

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA

13

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

Biofilm del mes

The Bear

Director: Christopher Storer (2022)
 Póster y ficha cinematográfica en la [IMDB](#)

Supongo que no soy el único que ha aprovechado las vacaciones de verano para verse alguna serie de las muchas plataformas de streaming que proliferan ahora. En mi caso la que más me ha gustado ha sido *The Bear*. Son dos temporadas y sus episodios duran poco más de media hora (alguno es más largo). La serie nos cuenta la historia del chef Carmen “Carmy” Berzatto (Jeremy Allen White), una joven promesa de la cocina que ha ganado tres estrellas Michelin en el famoso restaurante Noma de Copenhague. Pero tras el suicidio de su hermano mayor hereda el restaurante familiar, un local de comida rápida llamado *The Beef* especializado en hacer sándwiches al “estilo italiano de Chicago”. Cuando llega se encuentra con que el local está lleno de deudas, las instalaciones son un desastre y el equipo de cocina es una pandilla de desastrados más que un grupo de profesionales de la restauración.

Como podemos imaginar, Carmy intentará mejorar la situación, por lo que poco a poco las relaciones entre los personajes se irán restableciendo, los problemas se irán arreglando y se descubrirán las tramas familiares que desembocaron en la situación inicial. Como no quiero desvelar muchos detalles del argumento voy a pasar a comentar el aspecto microbiológico de la serie.

Uno de los primeros cambios organizativos que hace Carmy es redistribuir las tareas, así que coge al panadero Marcus Brooks (Lionel Boyce) y le comienza a formar como “chef pastelero” empezando por lo más básico: enseñándole cómo debe de fermentarse correctamente el pan, y a partir de ahí, que haga otros tipos de bollería y pastelería. Para ilustrarle le deja un libro muy particular: *The Noma Guide to Fermentation* escrito por [David Zilber](#) y René Redzepi (el primero era el “maestro de fermentación” y el segundo el chef del restaurante *Noma*). El libro es un auténtico manual para elaborar cualquier tipo de fermentación alimentaria, desde frutas y verduras con bacterias lácticas, a vinagre de cualquier clase, pasando por la elaboración de miso e incluso de *garum* (sí,



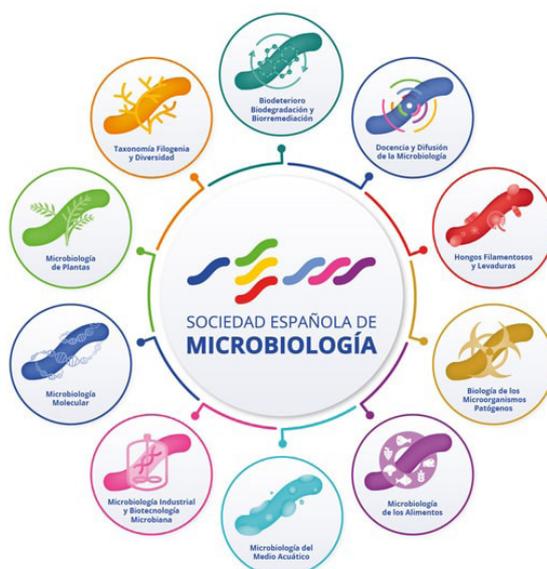
la famosa salsa de los romanos). En el libro además se dan nociones muy básicas, pero muy precisas, de microbiología, química del pH, y sobre todo de seguridad alimentaria para evitar las contaminaciones y los posibles riesgos sanitarios.

Marcus se lee el libro con gran interés y lo primero que hace es montarse una especie de incubador para así experimentar con diferentes tipos de fermentación para ver si consigue elaborar el donuts relleno perfecto. Realmente hay unas cuantas secuencias muy curiosas sobre cómo va determinando las propiedades organolépticas óptimas para el donuts perfecto. Hay una que me llamó bastante la atención y que tenía que ver con su abuela. Ahí lo dejo.

14

Próximos congresos

→ Evento	🕒 Fecha	📍 Lugar	👤 Organiza	🌐 Web
Reunión de la Red Mexicana de Extremófilos	21 - 24 octubre 2023	Monterrey, México	Red Mexicana de Extremófilos	https://www.redmexicanadeextremofilos.org/quintareunion
The Local Pangenome	25 - 28 octubre 2023	Alicante	Evolutionary Genomics Group	https://pangenome23.com/
XXVI Simposio de la Asociación de Especialistas en diagnóstico laboratorial veterinario	19 - 21 noviembre 2023	Elche - Orihuela	Asociación AVEDILLA	https://simposioavedila2023.com/
XXI <i>workshop</i> sobre Métodos rápidos y automatización en microbiología alimentaria (MRAMA) – memorial DYCFung	21 - 24 noviembre 2023	Cerdanyola del Vallès	Josep Yuste Marta Capellas Carol Ripollés	https://webs.uab.cat/workshopmrama
28th International ICFMH Conference	8 - 11 julio 2023	Burgos	ICFMH	https://foodmicro2024.com/home
18th Congress of the International Union of Microbiological Societies	23 - 25 octubre 2024	Florenca, Italia	IUMPS	https://iums2024.com/



NoticiaSEM

Nº 177 / Septiembre 2023

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