



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA

NoticiaSEM

Nº 159 / Enero 2022

Boletín Electrónico Mensual

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)

Directora: Inmaculada Llamas Company
(Universidad de Granada) / illamas@ugr.es

Sumario

02

“Informe COSCE sobre los recursos destinados a ciencia e innovación en el Proyecto de PGE 2022”

03

“Publicación del Cuarto Informe Anual del Acuerdo de Transparencia sobre el Uso de Animales de Experimentación Científica en España”
Óscar Zaragoza

04

“España es el cuatro país en publicaciones en Microbiología Médica según ranking de Scimago”
Fernando Baquero

05

“3ª Circular: XIII Reunión del Grupo Especializado de Microbiología del Medio Acuático SEM (XIII MMA)”
Comité Organizador del Congreso

06

“FEMS Industry Placement Grants”

07

“La Microbiología en sellos”
XXXVII. Los encurtidos
Juan J. Borrego

08

“Micro Joven”
Conversación con David Alonso: retos en comunicación digital desde el Ministerio de Ciencia e Innovación
Grupo de jóvenes investigadores de la SEM

09

“Biofilm del mes”
El poder del perro (*The Power of the Dog*)
Manuel Sánchez

10

“Próximos congresos”

02

Informe COSCE sobre los recursos destinados a ciencia e innovación en el Proyecto de PGE 2022



Estimada Sociedad Española de Microbiología (SEM):

La COSCE ha publicado (fecha 20.01.2022) el **informe** sobre la PG46 en el **Proyecto de Presupuestos Generales del Estado para 2022**.

El análisis destaca que los recursos totales de la política de gasto destinados a ciencia e innovación crecen un 7,72% respecto de 2021, de los cuales los fondos nacionales solo un 3,77%.

La inversión se concentra casi en su totalidad (95,80%) en 3 Ministerios de los 22 actuales: Ciencia e Innovación, Asuntos económicos y Transformación Digital e Industria, Comercio y Turismo.

El estudio ha sido elaborado para COSCE por José de Nó, colaborador externo del Grupo de Investigación en Economía y Política de la Innovación (GRINEI) de la Universidad Complutense de Madrid.

Para que los resultados del Informe tengan el máximo alcance rogamos su difusión si lo considera oportuno.

Atentamente,

Lorena Sánchez

Comunicación COSCE

Puede consultarse el Informe completo en la siguiente dirección:

https://www.cosce.org/docs/informe_COSCE_sobre_la_PG46_en_los_PGE_2022.pdf

También encontrarás información al respecto en el web de COSCE (<https://cosce.org/>).



03

Texto: Óscar Zaragoza
Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III
ozaragoza@isciii.es

Publicación del Cuarto Informe Anual del Acuerdo de Transparencia sobre el Uso de Animales de Experimentación Científica en España

El pasado 21 de diciembre de 2021 se presentó en el CSIC el cuarto informe anual del Acuerdo de Transparencia sobre el Uso de Animales en Experimentación Científica en España, promovido por la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE). Dicho informe puede leerse en el siguiente enlace:

<https://cosce.org/wp-content/uploads/2021/12/Informe-2021-Acuerdo-COSCE-Transparencia.pdf>

En la actualidad, el número de entidades que suscriben este acuerdo es de 153, siendo la Sociedad Española de Microbiología una de ellas.

La experimentación animal es una herramienta que ha permitido lograr importantes avances en nuestra sociedad. En las últimas décadas, se ha implantado un alto nivel de concienciación entre los investigadores sobre las implicaciones bioéticas y el dolor y malestar que se causa a los animales durante los procedimientos realizados. Por ello, la experimentación animal está regulada por la legislación europea (Directiva 2010/63/UE), que en España se ampara en el real decreto 53/2013. Además, el personal que realiza experimentación animal debe obtener diferentes capacitaciones, según se recoge en el BOE -A-2015-3564 (Orden ECC/566/2015). Toda esta legislación tiene como principal objetivo mejorar el bienestar de los animales y evitar al máximo su sufrimiento. Para ello, se promueve la implantación de la regla de las 3Rs: Reemplazar cuando sea posible animales de experimentación por otros modelos que no ofrecen problemas bioéticos (cultivos celulares, organoides, modelos informáticos, y uso de animales no protegidos, como insectos, lepidópteros y nematodos); Reducir el número de animales utilizados (uso de estadística adecuada para usar la menor n posible, compartir resultados y animales entre diferentes proyectos, intentar obtener la mayor información científica de los experimentos realizados, etc); y; Refinar los procedimientos para mejorar el

bienestar animal (uso de anestésicos y analgésicos apropiados, aplicación de enriquecimiento ambiental, etc).

En este contexto, y debido a la importancia científica de la experimentación animal, en 2016 la COSCE promovió el Acuerdo de Transparencia sobre el Uso de Animales de Experimentación, con el fin de concienciar a la sociedad sobre las ventajas que ofrece este tipo de investigación, y del buen uso y trato que se proporciona a los animales.

Este tipo de actividades y acuerdos se han mostrado de gran relevancia en el último año, donde se ha demostrado que la experimentación con animales ha supuesto una gran ayuda para conocer aspectos básicos de la enfermedad de la COVID-19 y validar el uso de vacunas. En cambio, también en este último año, la investigación animal se ha visto desafortunadamente envuelta en varias polémicas que han tenido una repercusión social, como los eventos denunciados en Vivotecnica y el reciente caso de los perros Beagle que son usados en dicha institución. Aunque estos acontecimientos se dan de manera muy esporádica, son dañinos para la comunidad científica, ya que su difusión en los medios normalmente se produce sin que se haya realizado una investigación por las autoridades competentes para aclarar si realmente se realizan malas prácticas y actividades no amparadas por la legislación vigente. Esto produce un juicio social inmediato y que repercute en el resto de investigadores que usan animales de experimentación.



Además, estos eventos promueven las actividades de entidades que se oponen a la experimentación animal. En contraposición, los medios de comunicación no suelen reflejar todos los avances que se realizan en la aplicación de la regla de las 3Rs, ni de los beneficios que tiene la investigación animal, lo que no contribuye a que la sociedad y público tengan una mejor percepción sobre la experimentación animal.

Por todo ello, el Acuerdo de Transparencia sobre el Uso de Animales de Experimentación se hace cada vez más necesario. Este tipo de actividades y acuerdos existen en diferentes países, y cabe destacar que, en el caso de España, es el país en el que más instituciones participan.

El informe ha sido elaborado por la Asociación Europea de Investigación con Animales (EARA) en base a la información proporcionada por cada una de las instituciones que apoyan el acuerdo en una encuesta rellenada *online*, y que es de obligado cumplimiento para unirse al Acuerdo.

El grado de participación ha sido por ello muy alto, y el 96% de las instituciones han completado la encuesta. Esto demuestra el grado de compromiso de todas ellas en divulgar el uso que hacen de los animales de experimentación.

La participación es este acuerdo implica adherirse a cuatro compromisos principales, que son (citados literalmente del acuerdo): “1) Informar anualmente sobre el progreso del Acuerdo y compartir experiencias; 2) hablar con claridad sobre cuándo, cómo y por qué se usan animales en la investigación científica; 3) proporcionar información adecuada a los medios de comunicación y público en general sobre las condiciones en las que se realiza la investigación que requiere el uso de modelos animales y los resultados que de ella se obtienen. El cuarto compromiso (“promover iniciativas que generen mayor conocimiento y comprensión en la sociedad sobre el uso de animales investigación científica”) se alcanza principalmente mediante la cumplimentación de la encuesta anual elaborada por la COSCE.

El informe resume la información proporcionada por las instituciones en cada compromiso. Las principales conclusiones se resumen a continuación:

Primer compromiso: “Hablar con claridad sobre cuándo, cómo y por qué se usan animales en investigación”. La mayoría de instituciones han reportado problemas para informar de las actividades relacionadas con animales por las restricciones de la pandemia y la sobrecarga de trabajo. Aun así, todas las instituciones tienen la obligación de informar a las autoridades competentes del número de animales utilizados, y de escribir un resumen no técnico de carácter divulgativo. En función a esta información, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPA) ha publicado las estadísticas sobre el uso de animales de experimentación en España. Dicho informe puede consultarse en el siguiente enlace: <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/informes.pdf>

Además, las instituciones han utilizado otras vías de divulgación de las actividades animales, como la publicación de noticias y vídeos en la web, vídeos, seminarios y difusión a través del correo electrónico y redes sociales. El informe incluye numerosos ejemplos y enlaces de como algunas instituciones e investigadores han promovido iniciativas divulgativas sobre la experimentación animal realizada.

Segundo compromiso: “Proporcionar información adecuada a los medios de comunicación y al público en general sobre las condiciones en las que se realiza la investigación que requiere el uso de modelos animales y los resultados que de ella se obtienen”. Proporcionar información a los medios de comunicación y sociedad sobre la experimentación animal. El informe refleja que muchas instituciones han incluido en su página web una declaración institucional explicando su política institucional sobre el uso de animales. Esta labor tiene además como principal fin explicar y difundir la política para aplicar la regla de las 3Rs (Reducir, reemplazar y refinar) en la experimentación con animales.

Muchas instituciones también han hecho un esfuerzo para divulgar el uso de animales mediante contacto con medios de comunicación. Para ello, se ha facilitado el acceso de medios de comunicación a los animalarios, se han realizado entrevistas y comentarios sobre temas de experimentación animal y ha participado en paneles de conferencias de prensa o exposiciones divulgativas.

Tercer compromiso: “Promover iniciativas que generen un mayor conocimiento y comprensión en la sociedad sobre el uso de animales en investigación científica”. Las principales actividades que se han realizado han sido participación en jornadas divulgativas, charlas en centros educativos (colegios, institutos y universidades), jornadas de puertas abiertas y presentaciones en eventos locales. Es de destacar que muchas instituciones han permitido el acceso a sus instalaciones al público, aunque otras no pueden realizar estas actividades por cuestiones de restricciones y bioseguridad. También la pandemia ha obligado a otras instituciones a cancelar a actividades planteadas con anterioridad.

El informe refleja que se han producido importantes avances durante el último año en el compromiso de las instituciones participantes con la divulgación y transparencia sobre el uso de la experimentación animal. También se plantean algunos puntos en los que hay margen de mejora, como mejorar las páginas webs que incluyen la información sobre experimentación animal, apoyo institucional a los investigadores para promover su actividad divulgativa, e implantación de política institucional sobre la comunicación con los medios de comunicación, de manera que ésta no dependa solo de los investigadores involucrados.

La cumplimentación de la encuesta por parte de la SEM se realizó en base de la información recabada entre todos los socios. En nuestra sociedad, existen numerosos socios que utilizan animales de experimentación, principalmente en modelos de infección y virulencia, evaluación de la actividad de fármacos, estudios de microbiota, e incluso estudio de enfermedades transmitidas por vectores. Para ello, los principales modelos usados son los roedores (ratones y ratas), lagomorfos, animales domésticos (vacas, cabras y ovejas) y silvestres (principalmente roedores como la rata torpera, ratón de campos y topillos, a los cuales se les realizan necropsias para identificar la presencia de agentes potencialmente patógenos). Todos estos experimentos se realizan cumpliendo la legislación vigente, obteniendo todos los permisos necesarios de las autoridades competentes. Queremos agradecer a todos aquellos socios que han proporcionado la información sobre el uso de animales en su investigación. Sin embargo, todavía hay margen de mejora para recopilar y difundir la experimentación animal realizada por nuestros socios. Confiamos en que durante el año 2022 podamos llevar a cabo nuevas actividades divulgativas sobre este tema, que permitan ofrecer una visión más completa del uso de los animales de experimentación por nuestros socios, y para ello, animamos a todos ellos a participar y contribuir a alcanzar los objetivos de transparencia planteados en el acuerdo que suscribe nuestra Sociedad.

04

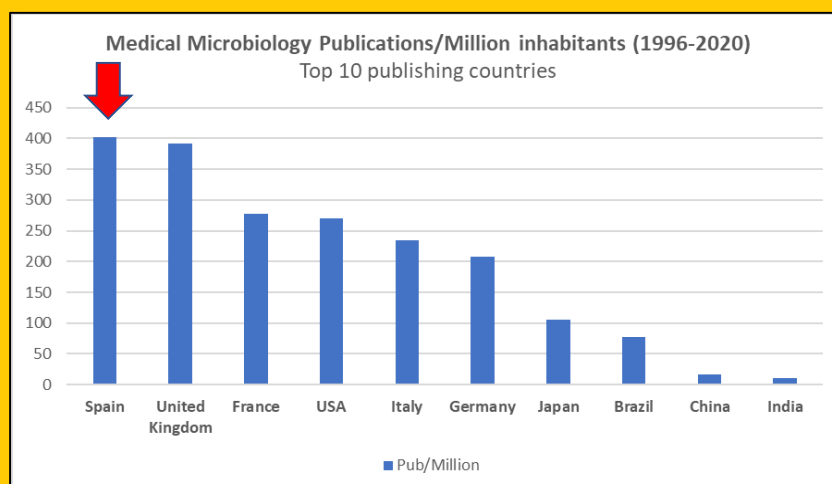
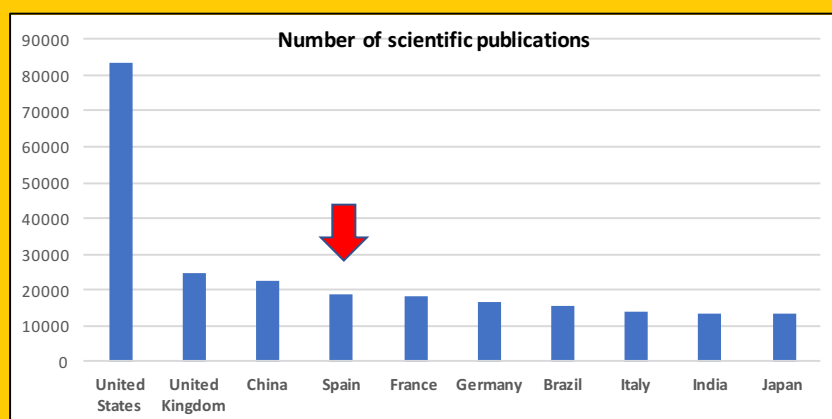
Texto: Fernando Baquero
Expresidente de la SEM y Director científico del Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS)
baquero@bitmailer.net

España es el cuatro país en publicaciones en Microbiología Médica según *ranking* de Scimago

Scimago es un Grupo de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) asociado con el Instituto de Salud Carlos III, y las Universidades de Granada, Extremadura y Alcalá de Henares, que se dedica al análisis de la información científica, la captura y representación de datos de producción científica en el mundo, aplicando técnicas de visualización. En la última edición de *Scimago Journal & Country Rank* (<https://www.scimagojr.com/countryrank.php>), y en el área correspondiente a “Microbiología Médica”, nuestra producción científica durante el periodo 1996-2020, nos coloca, con 18.483 documentos, en el **cuarto puesto de los países del mundo**, por detrás de Estados Unidos de América (83.606), Reino Unido (24.712) y China (22.733), y por delante del resto de países europeos, aunque cerca de Francia (18.027) y más lejos de Alemania (16.684). Claramente estos datos deben ser corregidos en relación con la producción en documentos de Microbiología Médica por millón de habitantes.

Tomando como referencia del periodo la población de cada país en 2010, España se coloca como el **primer país del mundo en producción de publicaciones científicas en Microbiología Médica por millón de habitantes**, con 402 documentos/millón, seguida de cerca por el Reino Unido (392), y bajando mucho en el *ranking* Estados Unidos (270) y sobre todo China (16 documentos/millón de habitantes.)

The World 10 Top Countries in Medical Microbiology (1996-2020)



Data Source: Scimago Journal & Country Rank (SJ Ranking 2021)



“España es el cuarto país del mundo en publicaciones científicas en Microbiología Médica y el primero del mundo en publicaciones por millón de habitantes”.

Scimago Journal & Country Rank (SJ Ranking 2021).

05

Texto: Inmaculada Llamas
Comité Organizador del Congreso
illamas@ugr.es

3ª Circular: XIII Reunión del Grupo Especializado de Microbiología del Medio Acuático SEM (XIII MMA)



Estimados compañeros,

Con esta tercera circular queremos recordar que la próxima **XIII Reunión del Grupo Especializado en Microbiología del Medio Acuático de la Sociedad Española de Microbiología (XIII MMA2020)** tendrá lugar en Granada durante los días **22 y 23 de septiembre de 2022**.

Fechas importantes a tener en cuenta:

- La fecha límite para la presentación de resúmenes de las comunicaciones será el **29 de mayo de 2022**.
- La aceptación de las comunicaciones se notificará antes del **17 de junio de 2022**.
- La fecha límite de inscripción con cuota reducida es el **30 de junio de 2022**.

El grupo **Microbiología del Medio Acuático de la SEM** va a conceder **4 ayudas para los jóvenes investigadores** menores de 30 años que estén realizando su Tesis Doctoral, que cubrirán los gastos de inscripción al congreso. Las bases se encuentran en la página web de la reunión <https://www.granadacongresos.com/xiiimma>.

Un cordial saludo,

El Comité Organizador

Inmaculada Llamas Company

Victoria Béjar Luque

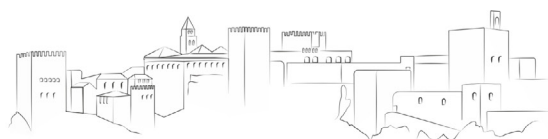
Fernando Martínez-Checa Barrero

Inmaculada Sampedro Quesada

Marta Torres Béjar

Ana Isabel del Moral García

Amalia Roca Hernández



XIII MMA

06

FEMS Industry Placement Grants

Members of **FEMS Member Societies** can apply for our grants. **Industry Placement Grants** assist early career scientists in gain experience at a European host industry. Any industry, including non-laboratory work, can be considered as long as relevant for microbiology. These grants may be used to contribute to travel, accommodation and subsistence costs of making the visit. Support is limited to a maximum of €5000.



Applicants

Applicants should be active microbiologists, having obtained their highest degree less than five years prior to the application deadline date or be a PhD student*. They should be a member of a FEMS Member Society.

More information on this grant scheme are available on [these slides](#). This scheme starts in 2022 and the application system will open soon. A detailed overview of the requirements for this grant can soon be found in the [FEMS Grants Regulations](#).

**periods of maternity/paternity leave, special leave or illness do not count toward this definition*

Participating industries

Are you working in a company related to microbiology who is interested in hosting FEMS Industry Placement Grantees, or you know someone who might? **Then you can express your interest or nominate them using [this form](#).**

Grant Application

Complete applications should be submitted on or before:

- 1 February for projects that will start within 3-12 months once granted
- 1 August for projects that will start within 3-12 months once granted

You can apply for the upcoming round of Research and Training Grants via our [Grants Online submission system](#).

07

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

La Microbiología en sellos

XXXVII. Los encurtidos

Los encurtidos son aquellos productos vegetales hortícolas que, tras ser sometidos a diversas transformaciones, tienen en común su aderezo con vinagre. Entre las especies hortícolas cultivadas para encurtir destacan: aceitunas, pepinillos, cebollitas, guindillas, rabanitos, zanahorias, coles, berenjenas, remolachas de mesa, judías verdes, pimientos, tomates verdes, alcaparras, coliflores y apios (Fig. 1). La materia prima puede someterse a fermentación ácido-láctica o bien no fermentarse. También pueden elaborarse numerosos tipos de encurtidos mediante adiciones de azúcares, especias, esencias y aromas, pero siempre con presencia de vinagre, pues es la característica fundamental del encurtido. Los encurtidos, independientemente de que se fermenten o no, pueden pasteurizarse para mejorar su conservación.



Fig. 1.- Diversas hortalizas para elaborar encurtidos Finlandia (2015). Catálogo Michel nº 2420.

El proceso de producción de encurtidos comprende dos fases: 1) **Fase de fermentación** por medio de la fermentación ácido-láctica de la materia prima debido a la microbiota microbiana presente de forma natural en los frutos. Esta fase va acompañada de una serie de operaciones previas preparatorias. Esta fase puede obviarse, pasando de las operaciones previas a la fase siguiente. 2) **Fase de elaboración**: a partir de la materia prima fermentada y conservada en salmuera o bien partiendo de productos en fresco son elaborados los distintos tipos de encurtidos.

FASE DE FERMENTACIÓN

El procedimiento seguido en esta fase comprende:

1) **Materia prima**: constituida por los frutos inmaduros de las especies anteriormente citadas. La textura de los frutos destinados a encurtir debe ser firme y éstos deberán estar exentos de sabores extraños y amargos, así como de malos olores. El tipo de recolección es un factor muy importante para determinar la distribución de tamaños de los frutos recogidos. Mientras que la recolección manual produce mayor porcentaje de frutos pequeños, muy apreciados comercialmente y de mayor precio, la recolección mecanizada tiende a frutos de mayor tamaño, poco apreciados.

2) **Selección**: comprende diferentes operaciones destinadas a incrementar la calidad de la materia prima que se dispone a fermentar. Deberán ser eliminadas las hojas y las flores que permanecen adheridos al fruto. Esta operación se realiza mecánicamente con una máquina compuesta por una cinta transportadora de rodillos vulcanizados en caucho que giran por pares en sentidos opuestos. Los rodillos atrapan las flores y restos de materia vegetal, mientras que los frutos continúan avanzando por la cinta. El objetivo de esta operación reside en la eliminación de las partes de la planta, que contienen de forma natural poblaciones de hongos que son fuente de enzimas responsables del reblandecimiento de estos frutos fermentados comercialmente (debido a la presencia de enzimas pectinolíticas y celulolíticas).

3) **Calibrado**: los frutos se clasifican según su calibre. Esta característica es muy importante debido a la fuerte demanda comercial de tamaños pequeños. No existe uniformidad internacional en la clasificación teniendo cada país su propia norma,



Fig. 2.- Col ácida fermentada cocinada. Croacia (2020). Catálogo Michel nº 1463.

pero es un factor muy importante, ya que determinará la aparición de ciertas alteraciones que deprecian el valor del encurtido en salmuera y del producto elaborado. Este es el caso de la formación de huecos durante la fermentación, que está directamente relacionada con el tamaño de los frutos. Se recomienda evitar fermentar en el mismo depósito frutos de tamaños extremos, puesto que los pequeños fermentan con mayor rapidez que los grandes. La clasificación se realiza mecánicamente mediante calibradoras que constan de varios canales de calibrado, formados por cordones de caucho o nylon en forma divergente. Regulando la divergencia de los cordones se consiguen los distintos calibres que se recogen en tolvas.

4) Lavado: se realiza previa a la fermentación, cuyo objetivo es disminuir la suciedad y los restos de tierra que los frutos llevan adheridos. Esta operación no se realiza en la industria encurtidora, pues los fabricantes depositan los frutos en los depósitos de fermentación tal y como los reciben del campo. Como la fermentación ácido-láctica es un proceso microbiológico, la higiene en el manejo de la materia prima es fundamental. El lavado constituye uno de los procesos más importantes en la fabricación de encurtidos, pues la suciedad de los frutos y la presencia de hojas y frutos descompuestos, dificulta el normal desarrollo del proceso de fermentación. El lavado se realiza simplemente con agua, la maquinaria empleada suele ser lavadoras de tipo rotativo compuestas por cilindro de chapa perforada semisumergido en agua y cintas transportadoras, también perforadas, con duchas a presión.

5) Fermentación: es la operación más importante en todo el proceso de fabricación. De forma general, consiste en colocar las especies hortícolas en solución salina (salmuera) y dejar que la microbiota microbiana realice la fermentación natural. La fermentación ácido-láctica se consigue mediante la combinación de dos factores: la concentración de sal y el descenso del pH de la salmuera debido a la producción de ácido láctico por las bacterias fermentativas. La fermentación tiene lugar en depósitos de plástico con diferentes capacidades, pudiendo oscilar estas entre 120-14.000 L, dependiendo del lugar de emplazamiento y de las facilidades operativas. Estos depósitos se suelen instalar en naves industriales cubiertas, aunque en algunas zonas cálidas los depósitos se colocan abiertos y al aire libre. Transcurridas 24 h de la recolección; una vez llevadas a cabo las operaciones de selección, calibrado y lavado, se introduce la materia prima en los bidones y se adiciona una salmuera que contenga 10% de sal. En estas condiciones se mantiene durante la primera semana. A continuación semanalmente, se añade sal en cantidad suficiente para elevar la concentración de la salmuera hasta alcanzar 16% de salinidad. Se tendrá en cuenta que las natas sobrenadantes presentes en la superficie de la salmuera, constituidas por levaduras oxidativas y mohos, se deben eliminar con periodicidad. Esta práctica evita el consumo por dichos microorganismos del ácido láctico producido en la fermentación.



Fig. 3.- Encurtidos de aceitunas. Arriba: Rumania (2016), Catálogo Michel nº 7156; Derecha: Israel (2003), Catálogo Michel nº 1745; y Abajo: España (2021), Catálogo Yvert et Tellier nº 5219.

Durante la fermentación se producen numerosos cambios físicos, químicos y microbiológicos, que se describen seguidamente:

- **Cambios físicos.** En las primeras 48-72 h el agua, los azúcares, proteínas, minerales y otras sustancias contenidas en los frutos se difunden por ósmosis a la salmuera. En la salmuera estas sustancias constituirán los nutrientes de las bacterias productoras de ácido láctico y otros microorganismos. Como consecuencia, el producto pierde peso y se produce en él un arrugamiento. Transcurrido este periodo, la sal comienza a penetrar en los tejidos y con ella se produce la entrada de agua, con la que los frutos ganan peso y vuelven a su situación normal. El cambio de textura de los productos durante la fermentación es el aspecto físico más importante, ésta va a determinar las diferencias cualitativas entre los encurtidos procedentes de producto fermentado y fresco.
- **Cambios químicos.** El principal cambio químico consiste en la transformación de los azúcares contenidos en los frutos a ácido láctico debido a la acción microbiana, aunque también producen cantidades inferiores de ácido acético, alcoholes y ésteres. En ocasiones, durante la fermentación ácido-láctica se originan cantidades importantes de dióxido de carbono e hidrógeno.
- **Cambios microbiológicos.** Los microorganismos más importantes que intervienen en la fermentación son: bacterias productoras de ácido láctico, bacterias productoras de gases y levaduras. Estos microorganismos están presentes de forma natural en los frutos. Las bacterias productoras de ácido láctico (BAL), aunque presentan variaciones estacionales son las responsables de los mayores cambios en los frutos. Dentro de este grupo se encuentran *Leuonstoc mesenteroides*, que en los primeros momentos de la fermentación predomina sobre el resto, esta bacteria se cultiva sobre medios hipersacarosados produciendo cápsulas de dextrano, esta producción se ha empleado en la producción de alimentos de textura más o menos filante o espesa. También están presentes las siguientes especies: *Enterococcus faecalis* (bacteria homofermentativa-homoláctica, que transforma la lactosa en ácido láctico), *Pediococcus cerevisiae*, cuya actividad metabólica incrementa el contenido ácido, y *Lactobacillus brevis* y *L. plantarum*, que pueden contribuir a la formación de ácido láctico y gases (dióxido de carbono e hidrógeno).

“Los microorganismos más importantes que intervienen en la fermentación son: bacterias productoras de ácido láctico, bacterias productoras de gases y levaduras.”

6) Almacenamiento: los frutos fermentados pueden ser almacenados si no van a elaborarse inmediatamente. Para ello, la concentración de la salmuera se eleva al 20%. La acidez total de la salmuera, expresada en ácido láctico, debe ser superior al 1%, para lo cual si fuera necesario se añadiría ácido láctico comercial. De esta forma se impide el desarrollo de levaduras que podrían deteriorar el producto fermentado.

FASE DE ENVASADO

Una vez preparada la materia prima para su envasado, es enviada por medio de una banda transportadora a la llenadora-dosificadora, que realiza el llenado de los frascos de manera precisa sin derramar el producto, ni contaminar la zona de cierre. Este hecho es de gran importancia ya que la presencia de pequeñas partículas de producto entre el borde de la tapa y el envase, puede producir problemas en el cierre y, como consecuencia, tener lugar posibles alteraciones de oxidación o de contaminación microbiana.

La adición del líquido de gobierno cumple entre otros los siguientes objetivos: mejorar la transferencia de calor a las porciones sólidas del alimento; desplazar el aire de los envases; mejorar el sabor y la aceptabilidad del alimento, así como contribuir a su conservación; y actuar como medio de distribución para otros componentes (especias, aditivos, etc.). El preparado consistirá en una disolución al 10% de vinagre puro de vino en agua. Su añadido, a los envases con el producto, se realizará por medio de una dosificadora volumétrica que se alimenta de un depósito en el cual se formula el líquido de gobierno. La máquina permite variar de forma automática e independiente el volumen a dosificar. La temperatura del líquido en el momento de su incorporación será de unos 85°C.



**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA**



Fig. 4.- Viñeta comercial de cebollitas encurtidas elaboradas. Estados Unidos (2018). Sin catalogar.

Si los envases se cerraran a presión atmosférica, difícilmente resistirían la presión interna producida durante el tratamiento térmico. Por tanto, es necesario expulsar el aire del espacio de cabeza reservado y producir un vacío parcial. Esto se consigue con una temperatura elevada del líquido de gobierno. De esta forma, también se reduce la cantidad de oxígeno disponible que acarrearía la corrosión, la destrucción de vitaminas y la decoloración del producto. Para esta operación se empleará una cerradora de tapas de rosca.

El pH influye considerablemente en la temperatura y el tiempo de tratamiento, condiciones que definen el procesado térmico, para obtener un producto aceptable. Los ácidos ejercen un efecto inhibitor sobre los microorganismos. Por tanto, en productos muy ácidos con $\text{pH} < 3,7$ no se multiplican las bacterias, solo los hongos y bastaría con un tratamiento térmico consistente en un proceso de pasteurización. El tratamiento térmico se realizará en un túnel de pasteurizado, con duchas de agua caliente a la entrada y fría a la salida, para evitar roturas en los envases. Una vez concluido el proceso de pasteurización, se enfrían los envases paulatinamente, evitando un cambio térmico brusco que pueda aumentar la fatiga de los envases por sobrepresiones. La temperatura final de enfriamiento será de unos 38°C, para que el calor residual ayude a secar los envases, con lo que se evita la corrosión y se contribuye a evitar la recontaminación. A continuación del túnel de pasteurizado y como una extensión del mismo, se instalará un túnel de secado por chorros de aire. Su función será eliminar completamente las gotas de agua existentes en los envases, elemento antiestético de cara a su posterior comercialización.

Los procesos finales son el marcado, etiquetado, embalado, almacenamiento y distribución.



Fig. 5.- Pepinillos encurtidos. Estados Unidos (2017). Catálogo Zazzle. Derch: Viñeta de los años 50 de Estados Unidos.

08

Texto: Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM

Micro Joven

Conversación con David Alonso: retos en comunicación digital desde el Ministerio de Ciencia e Innovación

La sociedad en general parece respetar la profesión del investigador científico, sin embargo, según el último informe FECYT de percepción social de la Ciencia, cuando se les pregunta por los temas que les interesan, solo un 14,2% de los encuestados menciona la ciencia y la tecnología como un tema que le interese, y tan solo un 4,5% lo menciona en primer lugar. Para hablar de algunas cuestiones referentes a la visión de la ciencia por parte de la sociedad, en esta ocasión hemos podido entrevistar a David Alonso, economista de formación que, tras pasar por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, desde el pasado mes de octubre de 2021 es Consejero Técnico de Información y Asesor de Comunicación Digital del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Ante las cifras mencionadas, David reconoce que, precisamente, uno de sus cometidos al frente de la comunicación digital del Ministerio es acercar la ciencia a la ciudadanía, y es un firme creyente del poder de las redes sociales como herramienta en esta tarea. Es consciente de que la sociedad respeta la ciencia, pero, históricamente lo ha hecho desde la distancia y la dificultad para comprender en qué consiste la labor investigadora y la aplicación de los resultados de investigación, y sin ser del todo consciente de cómo la ciencia forma parte de su vida cotidiana.

“Solo un 14,2% de los encuestados menciona la ciencia y la tecnología como un tema que le interese”.



David Alonso Fernández, Consejero Técnico de Información y Asesor de Comunicación Digital del Ministerio de Ciencia e Innovación.

“Arrastramos del pasado que la ciencia no ha sido uno de los temas a los que dar importancia en la sociedad”, comenta David, aunque reconoce que la pandemia por COVID-19 representa un punto de inflexión que ha cambiado las reglas del juego en la relación de la sociedad con la ciencia. También reconoce que “hasta ahora la ciencia era un nicho exclusivo de los científicos, y las publicaciones, mensajes y políticas al respecto se centraban exclusivamente en ese nicho; ahora la sociedad pasa a ser parte importante de la ciencia y la política científica como destinatario último de la generación de conocimiento”. Sin duda, la ciencia ha pasado a ser algo más cotidiano y prioritario para la sociedad. David es optimista, y cree que, a raíz de la pandemia, nadie cuestionará la utilidad de la ciencia, por fundamental que sea la investigación. Asimismo, en nuestra conversación convenimos que la divulgación científica debe perseguir la transferencia del conocimiento científico a la cultura y la toma de decisiones en la vida cotidiana de la gente.

Nos centramos a continuación en el análisis demográfico del interés por la ciencia y la tecnología en distintos segmentos de edad y sexos. Nos llama la atención, y comentamos sobre la notable diferencia en el porcentaje de hombres y mujeres que manifiestan interés por la ciencia. El dato es superior en el caso de hombres que de mujeres (18,8% vs. 9,9%, respectivamente), y existe en todos los segmentos de edad, pero, curiosamente, es más acusado (30,3% vs. 13,6%, en hombres y mujeres, respectivamente), en la población más joven (15-

24 años). David comenta que, es una realidad que aún arrastramos tendencias del pasado, y el ministerio tiene como objetivo claro el fomento de vocaciones STEM en mujeres, ya desde niñas. A este respecto, la visibilización de referentes femeninos en ciencia, está muy incorporada en la estrategia de comunicación digital del Ministerio. Tratamos de usar distintas redes sociales, no solo Twitter, sino también Instagram para poder llegar a un público mas joven e incluso nos planteamos abrir canales en otras redes sociales de tendencia, que nos permitan llegar también a público adolescente. David nos comenta las buenas sensaciones que sacaron de un *streaming*, dirigido por Luis Quevedo (@luis_quevedo), que realizaron con científicos con muchos seguidores en redes, e incluso reconoce que sería interesante conocer la trascendencia y potencial de la divulgación científica en redes a través de *influencers* masivos, siempre con mensajes supervisados por científicos. En este contexto, David está muy concienciado con mantener el rigor en la comunicación científica, y comenta que al divulgar “no hay que desvirtuar la investigación realizada, ni utilizar términos excesivamente simplificados o cotidianos; pero aún así, cualquier avance en ciencia tiene que poder ser contado a la sociedad de forma comprensible”. De hecho, las redes sociales no son sólo una magnífica plataforma de comunicación, amplia y útil para dirigir el público objetivo, sino también para detectar los temas que preocupan y de los que habla la sociedad, que serán sobre los que una institución pública, como el Ministerio, tenga que posicionarse para tratar de dar información contrastada que limite el impacto de la desinformación en redes.

“La divulgación científica debe perseguir la transferencia del conocimiento científico a la cultura y la toma de decisiones en la vida cotidiana de la gente”.

En relación con esto, y ante la pregunta de si la ciencia deben divulgarla los científicos o si es interesante incorporar otro tipo de perfiles en esta tarea, David reconoce que “al científico lo que se le debe pedir es que haga investigación. Si el científico, además, tiene la habilidad y el interés de contar esa ciencia en lenguaje divulgativo, eso es fantástico -nadie mejor que él va a contar su ciencia-, pero no es algo exigible a todos los científicos. Para eso hay otros perfiles y otras plataformas”. De hecho, el Ministerio tiene la vocación de hacer de amplificador de los avances científicos más importantes que se producen en España; avances que identifican en sus reuniones periódicas con gabinetes de comunicación de los distintos organismos públicos de investigación en España.

Para terminar, ante la pregunta, como ciudadano, ¿qué crees aporta o debe aportar la ciencia a un país como España?; David responde que la ciencia aporta soluciones a los problemas y retos existentes. Cuando se le repite la pregunta, ahora como parte de la plantilla de un Ministerio, contesta que “la ciencia aporta una diferenciación e independencia tecnológica que derivará en un incremento y mayor estabilidad de su PIB, generando empleos cualificados. Además, la ciencia debe potenciarse en nuestro país para que desde España se pueda hacer investigación que dé respuesta a preguntas y problemas globales”. Finalmente, le preguntamos, a título personal, que temas de investigación le interesan, y claramente manifiesta su interés por todo lo concerniente al cambio climático y la transición ecológica. Cuando se le pregunta por alguna temática relacionada con la microbiología, termina mostrando su admiración por el proceso de evolución de las especies, que sin duda encuentra en la microbiología un marco de estudio único.



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

<https://www.youtube.com/channel/UCExaoHzVxsrT-TTSiXDw4vnA>

09

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

Biofilm del mes

El poder del perro (*The Power of the Dog*)

Director: **Jane Campion (2021)**

Ficha y póster en la en la **IMDB**

Esta reciente película se encuentra actualmente disponible en una de las plataformas de vídeo por *streaming*. Tengo que avisar de que voy a contar partes del argumento, por lo que si no la ha visto mejor no seguir leyendo.

En las escuelas de arte dramático se enseña un principio conocido como "la pistola de Chejov". Viene a decir que "si en el primer acto tienes una pistola colgada de la pared, entonces en un capítulo posterior debe ser disparada. Si no, no la pongas ahí". Y eso es lo que pasa con esta película. Al poco de empezar se nos muestra una secuencia en la que los vaqueros están conduciendo las reses hacia un poblado y a lo lejos se ve el cadáver hinchado de una vaca. Phil, el personaje interpretado por Benedict Cumberbatch, avisa al resto de vaqueros que eviten que el ganado se acerque pues la res ha muerto debido al ántrax (carbunco). Así que ya te imaginas que esa enfermedad va a volver a aparecer más adelante. Y efectivamente, "*El poder del perro*" es una historia de un asesinato a sangre fría en el que el arma del crimen es la bacteria *Bacillus anthracis*.

Tenía bastantes ganas de ver la nueva película de Jane Campion. Esta directora neozelandesa se hizo mundialmente famosa por la película "*El piano*" (1993). Sin embargo, sus obras posteriores no alcanzaron el mismo nivel de calidad y reconocimiento. Su última película fue en el 2009 y posteriormente realizó una serie policiaca para la televisión australiana en el 2017. En mi opinión, "*El poder del perro*" se acerca algo al nivel de calidad que mostró hace casi 30 años, pero no lo suficiente. Creo que la película tiene un gran arranque, una magnífica fotografía de paisajes y un buen elenco de actores. Pero la historia avanza lentamente y se va desinflando poco a poco. A mí me ha dejado con un cierto regusto a obra inacabada.

El título de la película proviene de un versículo del Salmo Nº 22 titulado "*Dios mío, ¿por qué me has abandonado?*". En inglés dicho versículo dice: "*Deliver my soul from the sword; my darling from the power of the dog*", pero la versión en

español es la siguiente: "*Libra mi cuello de la espada y mi vida de las garras del perro*". En una entrevista que le hicieron a Campion dijo que "*el poder del perro son todos esos impulsos profundos e incontrolables que pueden llegar a destruirnos*". El argumento es una lucha psicológica entre cuatro personajes. Los hermanos Phil y George Burbank (Benedict Cumberbatch y Jesse Plemons) son los ricos propietarios de un rancho en Montana. Phil es el típico vaquero rudo de carácter fuerte mientras que George es más suave y educado. En una de las ocasiones en las que llevan el ganado para su venta, George le propone matrimonio a Rose (Kirsten Dunst) dueña del único restaurante de toda la zona. Rose es viuda y tiene un hijo, Peter (Kodi Smit-McPhee) de carácter delicado y afeminado. A partir de ese momento Phil intentará desairar a Rose y humillar a Peter, aunque en su interior lo desea.



No he leído el libro, pero al parecer Jane Campion realizó un cambio fundamental en la adaptación cinematográfica suprimiendo toda la primera parte de la novela. Creo que la directora no quiso definir completamente a los personajes y pensó que era mejor dejar al espectador rellenar los huecos. Por ejemplo, ¿Por qué los padres de los hermanos viven en otro lugar? ¿Cuál es la razón de que Phil volviera a la granja después de completar sus estudios en la universidad? ¿Cómo una viuda que ha sacado adelante a su hijo y a un restaurante en medio del estado de Montana, en pleno 1925, se deje achantar por alguien como Phil y acabe como una alcohólica depresiva? ¿Qué lleva a Peter a concluir que matar a Phil va a arreglar la infelicidad de su madre? Todas esas preguntas cobran sentido si hubiéramos sabido que el padre de Peter estaba enemistado con Phil, que se suicidó por culpa de éste y que su desprecio por Rose viene de mucho antes.

Volviendo a la microbiología, Peter planifica su crimen de manera muy precisa ya que está estudiando para ser médico. Un día sale del rancho a buscar el cadáver de una res que ha muerto por carbunco. Con sus manos enguantadas y ayudándose de un bisturí toma una parte de la piel del animal. La ocasión surge cuando Phil necesita pieles para acabar de trenzar una cuerda y Peter nota que tiene una herida en la mano. Así que le pasa la piel del animal infectado. Al día siguiente, Phil se levanta con fiebre y mareado. Su mano está hinchada y ennegrecida. Le llevan al médico, pero es demasiado tarde. El médico se extraña de que Phil haya contraído el carbunco porque era muy precavido con dicha enfermedad del ganado. En la última escena vemos como Peter recoge con unos guantes la cuerda trenzada por Phil y la esconde. Ha cometido el crimen perfecto.

Interesante, pero no tan buena como la esperaba.

10

Próximos congresos

→ Evento	🕒 Fecha	📍 Lugar	👤 Organiza	🌐 Web
VIII Congreso Nacional de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana (CMIBM'20)	1-3 junio 2022	Valencia	Vicente Monedero Margarita Orejas Emilia Matallana José Luis García Andrew P. MacCabe	https://congresos.adeituv.es/CMIBM_2020/
XIII International Meeting on Halophiles (Halophiles 2022)	26-29 junio 2022	Alicante	Josefa Antón Ramón Rosselló-Móra M ^a José Bonete Julia Esclapez Fernando Santos	en preparación
FEMS Conference on Microbiology (FEMS 2022)	30 junio- 2 julio 2022	Belgrado	Vaso Taleski Lazar Ranin	https://www.femsbelgrade2022.org
XV Congreso Nacional de Micología	7-9 septiembre 2022	Valencia	Eulogio Valentín Asociación Española de Micología (AEM)	en preparación
International Union of Microbiological Societies (IUMS 22)	20-22 julio 2022	Rotterdam, Holanda y virtual	Eliora Z. Ron Heiman F.L. Wertheim Marien I. de Jonge	iums2022.com
XIII Reunión del Grupo de Microbiología Molecular	7-9 septiembre 2022	Granada	M ^a Trini Gallegos Silvia Marqués Maximino Manzanera J. Ignacio Jiménez-Zurdo Juan L. Ramos	en preparación
XXII Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos	12-15 septiembre 2022	Jaén	Antonio Gálvez Magdalena Martínez Rosario Lucas Elena Ortega	https://www.webcongreso.com/xiiicma2020
13th International Congress on Extremophiles (Extremophiles2022)	18-22 septiembre 2022	Loutraki, Grecia	Constantinos Vorgias	https://www.extremophiles2020.org
XIII Reunión Científica del Grupo de Microbiología del Medio Acuático de la SEM (XXIII MMA)	22-23 septiembre 2022	Granada	Inmaculada Llamas Victoria Béjar Fernando Martínez-Checa Inmaculada Sampedro	https://www.granadacongresos.com/xiiimma
Molecular Biology of Archaea. EMBO Workshop	pendiente de fecha	Frankfurt, Alemania	Sonja Albers Anita Marchfelder Jörg Soppa	https://meetings.embo.org/event/20-archaea

NoticiaSEM

Nº 159 / Enero 2022

Boletín Electrónico Mensual

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)

Directora: Inmaculada Llamas Company
(Universidad de Granada) / illamas@ugr.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/>

microBIO:

► <https://microbioun.blogspot.com/>

Objetivo:

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

www.semicrobiologia.org

Síguenos en: