

BIOLOGOS



Revista del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid

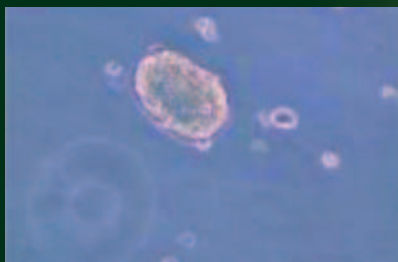
2013 / CUATRIMESTRE I / NÚM. 31

Olimpiada Española de Biología Listos para la IBO de Berna



Mediciones medio ambientales en Ayuntamientos

Por Pablo Refoyo



Premio COBCM: Implicación de Tcf15 en los tumores "in vitro"

Por Javier Galán Martínez

Maite Corcuera, ARTE BAJO EL MICROSCOPIO

CerPro, el COBCM impulsa la certificación de profesionales

SUMARIO

Director

Ángel Fernández Ipar

Consejo Editorial

Ángel Fernández Ipar

Emilio Pascual Domínguez

M^a Isabel Lorenzo Luque

Juan E. Jiménez Pinillos

Yolanda Mínguez Royo

M^a Ángeles Sánchez Sánchez

Pablo Refoyo Román

M^a del Prado Porrís Ortiz

Miguel Higuera Ortega

Lorenzo Vidal Sánchez

J. Emilio Blanco Castro

Colaboran

Amaia Barriocanal Santos

María Teresa Torrijos Cantero

Dpto. de Comunicación

Orlando Ríos

Edita

Colegio Oficial de Biólogos
de la Comunidad de Madrid

C/ Jordán, n.º 8

28010 Madrid

www.cobcm.net

Telf. 91 447 63 75

Publicidad

COBCM

cobcm@cobcm.net

Periodicidad

Cuatrimestral

ISSN: 1579-4350

Depósito legal

M-18322-2002

Maquetación

María Jesús Callejo

El COBCM no se responsabiliza de las opiniones vertidas en los artículos firmados o en las entrevistas.

La reproducción de cualquier parte de esta revista requiere la autorización previa de sus editores.

 **Colegio Oficial de Biólogos
de la Comunidad de Madrid**



3 Editorial

4 Premio COBCM, 1º "Implicación de Tcf15 y su isoforma Cha en la formación de tumores in vitro e in vivo."

Por: Javier Galán Martínez

8 Olimpiada Española de Biología

12 Olimpiada de Biología de la CM

13 Columna Juan José Ibáñez

15 Comunicado sobre la futura ley de Servicios profesionales

16 Interpretando a Madrid, el arte de Natalia Rudilla

17 Lo mejor de Maité Corcuera. Lo mejor de sus "pinturas" bajo el microscopio

22 Noticias de nuestro blog

23 La puesta en marcha de CerPro, empresa de certificación de profesionales.

24 Historia del bioterrorismo y armas biológicas

Por: Gonzalo Pascual

29 La Agenda Local 21 en Ayuntamientos de España

Por: Eva María Iglesias Guzmán

32 Red de indicadores medioambientales con participación educativa

Por: Pablo Refoyo

En este país a los biólogos se les da **patadas** y la biología no les gusta a nuestros **dirigentes**

El marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios se argumenta que se procura reducir los riesgos y el efecto que puedan tener en la salud humana, el medio ambiente. También se dice que se propicia el fomento de la gestión integrada de plagas y de planteamientos o técnicas alternativos, tales como los métodos no químicos. Este RD, el 1311/2013, señala la figura de "Asesor", cuya acreditación viene en función de la "titulación habilitante" y de su registro en la sección «asesores» del Registro Oficial de Productores y Operadores.

El 1 de enero de 2016, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con apoyo del Comité, tendrá elaborado un informe sobre el grado en que la formación recibida, en los distintos títulos que permiten acreditar la titulación habilitante (según el anexo II), se adecua a las necesidades formativas del asesor. El informe indicará si se deriva la necesidad de una propuesta de ratificación o de modificación del citado anexo (se tendrá en cuenta en el momento de aprobarse una modificación de este real decreto que establezca el sistema definitivo que determine "finalmente" dicha titulación habilitante.

El asesoramiento sobre la gestión integrada de plagas quedará reflejado en el «documento de asesoramiento», firmado por el asesor que lo realice. Este documento lo custodia el usuario profesional o la empresa peticionaria.

La titulación habilitante (EEES) para ejercer como asesor en gestión integrada de plagas son actualmente las de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero de Montes, Ingeniero Técnico Forestal, Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural, Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural, y deja la puerta abierta a de otras titulaciones universitarias cuyos titulares puedan acreditar haber recibido formación equivalente. Toda ellas cumplen la condición de sumar en su conjunto un mínimo de 40 ECTS (European Credit Transfer System) en las materias de Edafología, Fisiología vegetal, Botánica, Mejora vegetal, Fitotecnia, Cultivos herbáceos, Cultivos hortícolas, Cultivos leñosos, Selvicultura, Planificación general

de los cultivos y aprovechamientos forestales, Evaluación de impacto ambiental, Mecanización agraria, Protección vegetal, Entomología agrícola o forestal, Patología vegetal, Malherbología, Química agrícola además de los 40 ECTS al menos 12 corresponden a materias que respondan de manera inequívoca a los siguientes contenidos: Protección vegetal, Entomología agrícola o forestal, Patología vegetal, Malherbología, Mecanización (Maquinaria y equipos para la protección de cultivos).

Los biólogos además de tener entre nuestras competencias en materia de control de plagas urbanas DDD, contamos con un buen número de profesionales como Directores Técnicos. El RD., con contenido claro para el sector agrícola, viene a decir que nos pongamos a trabajar como aplicadores, ya que la capacidad de identificar una especie y diseñar un tratamiento se nos queda corto, y abre la puerta a los visados en otras profesiones. ¿Qué ocurrirá con los jardines de nuestras ciudades?, ¿es posible que pidan un Ingeniero aeroespacial con 40 horas de vuelo y experiencia en nave espacial?, es posible. No es el primer ni será el último RD con el que tengamos que enfrentarnos. Acordaros de las plazas del Ministerio de Defensa vetadas a los Biólogos cuando la Ministra era Doctora en Biología. Constantemente se están introduciendo tabiques en contra de nuestra profesión, lo que está claro es que nuestras capacidades profesionales no podrán pararlas por meros RDs. que tienden a encasillar determinados trabajos en determinadas profesiones. Ya sabéis, por ahora, para una gestión integrada de control de plagas se podrá contratar a un Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural, pero no a un Biólogo. Y la Ecología qué?, ¿será la ignorancia de nuestros gestores, o el oportunismo de algunos profesionales, funcionarios titulares, que copan la administración de este estado? En cualquier caso esperamos conseguir que en enero de 2016 podamos estar reconocidos para esta actividad. •

<http://todopicudo.com/wp-content/uploads/2012/10/RD-Uso-Sostenible-Fitosanitarios-2012-09-14.pdf>



Ángel Fernández Ipar
Decano del Colegio Oficial
de Biólogos de Madrid



Javier Galán Martínez
Universidad Autónoma de Madrid

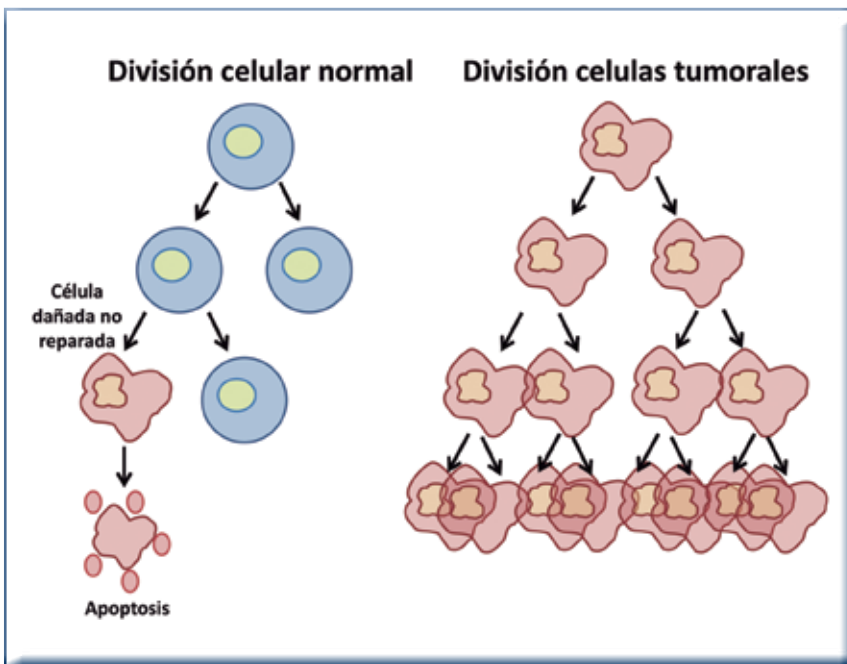
Implicación de Tcfl5 y su isoforma Cha en la formación de tumores *in vitro* e *in vivo*

El estudio llevado a cabo por el autor determinó que la sobreexposición de Cha favorece el crecimiento celular *in vitro* mientras que la sobreexpresión de Tcfl5 no tendría efectos significativos. Además, *in vivo* se observó que la sobreexpresión de Cha redujo el tamaño de los tumores.

El factor de transcripción *Tcfl5* y su isoforma *Cha*, carente del exón I, pertenecen a la clase *basic helix loop helix (bHLH)*. Recientemente, en ensayos de RT-PCR cuantitativa se detectaron niveles elevados de expresión de *Tcfl5* en carcinomas, en particular de la línea celular de cáncer de colon humano HT-29. Sin embargo, las secuencias utilizadas en estos ensayos no corresponden al exón I de *Tcfl5* por lo que podría tratarse tanto de *Tcfl5* como de *Cha*. Para determinar la implicación de alguna de estas isoformas en cáncer se generaron líneas celulares estables sobreexpresantes de Cha y Tcfl5 para su estudio en la formación de esferoides multicelulares tumorales (MCTS) como modelo *in vitro* de cáncer así como su capacidad de formación de tumores *in vivo*. Los resultados obtenidos revelan un aumento de alguno de estos factores de transcripción en la formación de

MCTS aunque no se ha podido determinar a cuál de ellos se debe. Por otro lado, la sobreexpresión de Cha favorece el crecimiento celular *in vitro* mientras que la sobreexpresión de Tcfl5 no tendría efectos significativos. Por el contrario, *in vivo* se observó que la sobreexpresión de Cha redujo el tamaño de los tumores.

Proliferación celular tumoral y no tumoral.



Hoy en día el cáncer representa uno de los principales problemas de salud siendo la segunda causa de muerte después de las enfermedades cardiovasculares. En particular, el cáncer colorrectal es el tercero en incidencia en España (14,5%) con cerca de un 13% de mortalidad. El cáncer representa una pérdida del control en la proliferación de un determinado tipo celular provocada por la acumulación de una serie de defectos en el genoma. Los factores de transcripción son claves en la expresión génica y por tanto juegan un papel crucial en el desarrollo del cáncer.



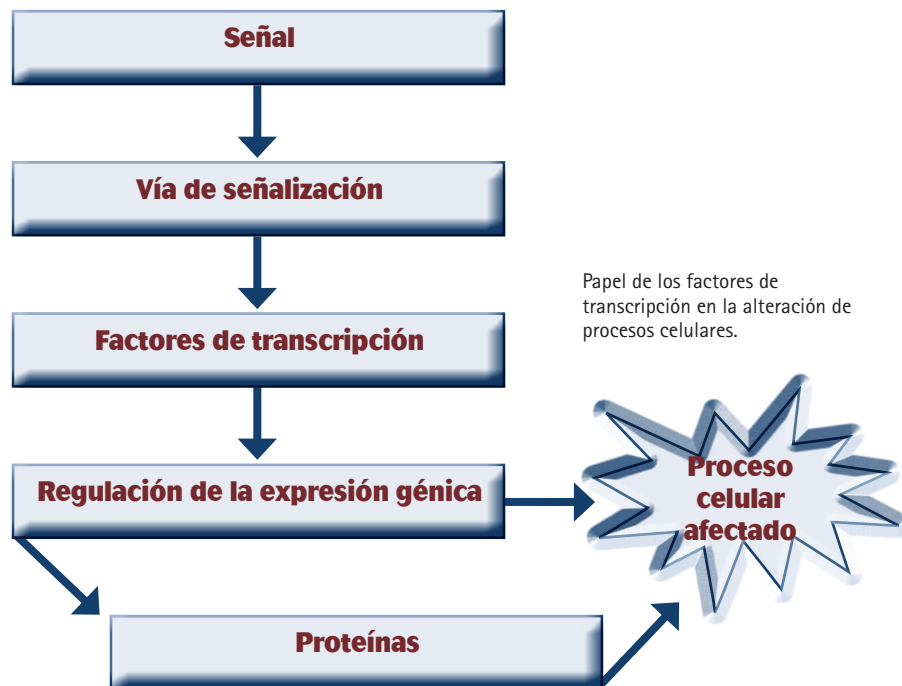
La célula responde ante diversos estímulos intra- o extracelulares modulando su expresión génica a través de factores de transcripción. Miembros de la clase de factores de transcripción *basic helix loop helix (bHLH)* presentan dos regiones conservadas, una región básica a través de la cual se une específicamente al ADN reconociendo una región E-box canónica (CAXXTG), y la región HLH que le permite formar homo- o heterodímeros con otros miembros de la clase. Se encuentran expresados y muchos de ellos conservados en distintos organismos eucariotas, desde levaduras hasta humanos, con funciones importantes en procesos como neurogénesis, miogénesis, hematopoyesis, desarrollo pancreático, varias vías metabólicas en levaduras, diferenciación y proliferación celular, determinación del linaje celular y determinación del sexo. Estos factores de transcripción se clasifican de acuerdo a su localización, capacidad de dimerización y especificidad de unión a ADN y por ello se han descrito hasta 7 grupos.

Tcf15 y Cha son factores de transcripción de la clase *bHLH* que reconocen la región E-box no canónica CACGTG. Ambos son dos isoformas del mismo gen. Tcf15 es codificado por la secuencia completa, mientras que Cha sólo es codificado por los 5 últimos exones de los 6 que componen el gen por lo que podrían ser producto de *splicing alternativo*.

Aunque poco se conoce acerca de ellos, a ambos se les ha asignado algunas funciones específicas. En testículo, Tcf15 tiene un papel importante durante la espermatogénesis expresándose únicamente en espermatoцитos primarios en la primera profase meiótica en el estadio de diplotene siendo importante para la expresión de calmegina, una proteína que actúa como chaperona para proteínas en transición del retículo plasmático a la superficie celular y cuya falta de expresión no tiene efecto sobre el proceso de espermatogénesis pero sí sobre la adherencia a la zona pelúcida de óvulos.

Por otro lado, Cha se identificó inicialmente como autoantígeno en la enfermedad de Chagas provocada por la infección del parásito *Trypanosoma cruzi* donde se observó una respuesta inmune contra cha mediada tanto por linfocitos T como por linfocitos B. Además se describió su función como inhibidor de genes diana de USF1, especialmente de CD2, en células T en reposo donde los niveles de expresión de Cha son más elevados que en células T activadas.

Diversos estudios con *microarrays* y RT-PCR cuantitativa muestran niveles elevados de

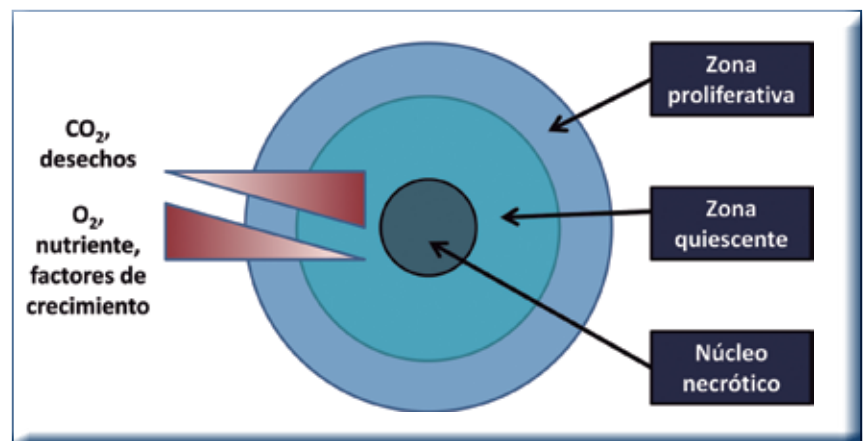


Papel de los factores de transcripción en la alteración de procesos celulares.

Tcf15 en el desarrollo de timocitos dobles negativos a dobles positivos, durante la infección del virus VIH correlacionando negativamente con la carga viral del virus, en la activación de linfocitos B mediada por agonistas de *Toll Like Receptor 7 (TLR7)* y TLR9, en leucemias, en seminomas, en la progresión de adenomas colorectales a carcinomas y en la formación de esferoides multicelulares tumorales (MCTS). Sin embargo, estos estudios no diferencian entre las dos isoformas, Tcf15 y Cha.

Muchos tipos de células de mamíferos pueden formar agregados celulares cuando se encuentran en suspensión o en un ambiente al cual no se pueden adherir formando esferoides multicelulares que si son formados por células tumorales, se denominan esferoides multicelulares tumorales (MCTS). En ellos se recrean

Esferoides multicelulares tumorales (MCTS). Principales zonas del interior del MCTS y gradiente de nutrientes y desechos.





las situaciones de estrés propias de un tumor por lo que son muy utilizados en estudios de investigación en cáncer, como por ejemplo de metástasis e invasión, así como en la búsqueda de nuevos fármacos contra el cáncer.

El objetivo de este proyecto es determinar si los niveles elevados en la formación de MCTS de la línea celular de cáncer de colon HT-29, como modelo de cáncer *in vitro*, son atribuibles a Cha, a Tcf15 o a ambos y determinar el efecto de la sobreexpresión de Cha y Tcf15 en la formación de tumores *in vivo*.

Materiales y métodos

Construcción de vectores para infección lentivirales. Los ADNc de Tcf15/Cha se obtuvieron del vector pCMV6-XL5-Tcf15 (Origene). Se purificaron los fragmentos (QIAquick Gel Extraction Kit) y se introdujeron en el vector PCR11 (Stratagene "TA cloning kit"). Bacterias *Escherichia coli* INVαF se transformaron según las instrucciones del fabricante con los productos de la ligación y se purificaron los vectores de los cultivos de colonias positivas (QIAprep Spin Miniprep Kit). Se digirieron 10 µg de los vectores con BamHI y XbaI (NEB). En paralelo, se digirió 5 µg del vector pLenti_hygro CMV/TO (Invitrogene). Se purificaron los fragmentos digeridos (QIAquick Gel Extraction Kit) y se trató el vector pLenti_hygro CMV/TO con fosfatasa alcalina (NEB). Finalmente, se ligaron los fragmentos Tcf15/Cha al vector pLenti_hygro CMV/TO con T4-ligasa (NEB), se transformaron bacterias *E. coli* DH5α y se repitió el proceso anterior.

Transfecciones estables. Los vectores pLenti_hygro_EV/Cha/Tcf15 se transfectaron en células HEK 293T-FT con lipofectamina 2000 (Invitrogene) junto con los pCMV y pMDG (Invitrogene). A los dos días se recolectaron los lentivirus recombinantes de los sobrenadantes. Se añadió medio MEM y bromuro de hexadimetrina 8 µg/ml (Sigma) a los filtrados y se incorporó a la línea celular HT-29-D-luc y se repitió este proceso durante 2 días. Se seleccionaron los cultivos de las células HT-29-D-luc recombinantes con 200 µg/ml de higromicina (Invitrogene).

qRT-PCR. Se extrajeron los ARNm de las tres líneas celulares y se obtuvo el ADNc (kit de retrotranscripción SuperScript II, Invitrogene). Como fluoróforo SYBR Green (Roche).

Los primers utilizados para Cha y Tcf15 amplifican la región entre los exones 4 y 5, y se utilizó como control el gen endógeno control "*Hypoxanthine-guanine phosphoribosyltransferase*" (HPRT).

Estimación indirecta de la proliferación. Se sembraron 10.000 células de las tres líneas celulares en una placa multipocillo p96. Al día siguiente se añadió Alamar Blue (AbD Serotec) al medio de cultivo (dilución 1/10) y transcurridas 5 horas se transfirió el sobrenadante a una placa multipocillos p96 opaca para la cuantificación de la fluorescencia (Fluorstar optima, BMG LABTECH).

Crecimiento celular. Se sembraron 10⁵ células de las líneas celulares en una placa multipocillo p6. Al cabo de tres días se tripsinizaron durante 5 min a 37°C para su conteo en cámara de Neubauer. Las células se sembraron nuevamente en placas p60 y después de 3 días en p100 repitiendo el proceso.

Capacidad clonogénica. Se cultivaron 500 células por pocillos en placas multipocillo p6 de las líneas celulares. A los diez días se lavaron las células con PBS y se fijaron con formaldehído 4% (20 minutos). Se lavaron con *Phosphate buffer saline* (PBS) y se incubaron con 0,5% cristal violeta en agua 50%-metanol (20 minutos). Por último se lavaron las placas en agua por inmersión. Finalmente las colonias se contaron.

Tamaño MCTS. Suspensión de 10⁶ células de las líneas celulares para la formación de MCTS se cultivaron en placas sin tratamiento. Al cabo de 5 días se tomaron fotos con el microscopio óptico (aumento X200) al azar de los MCTS formados. Con el programa ImageJ se permitió la selección de un MCTS y la medida del diámetro de Ferret (distancia entre dos tangentes paralelas respecto al perímetro proyectado de una partícula).

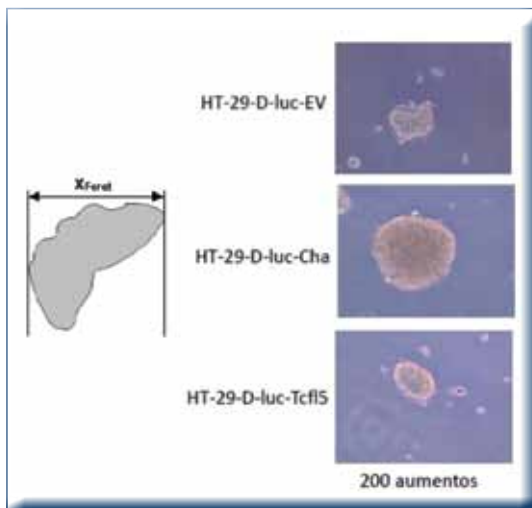
Cinética de crecimiento de tumores *in vivo*. Se inocularon 10⁶ células de las tres líneas celulares de forma subcutánea en el lomo de ratones *swiss nude*. Cada siete días se midió el peso del ratón, el volumen del tumor midiendo con un calibre milimétrico y la cinética de crecimiento del tumor mediante imagen *in vivo* tras la inoculación de luciferina 150mg/kg de ratón (Promega) por vía intraperitoneal, registrándose la emisión de fotones/segundo (IVIS lumina, Xenogen).

Resultados

Efecto de la sobreexpresión de Cha/Tcf15 en el crecimiento celular. El estudio de crecimiento celular de estas tres líneas generadas tanto de forma directa como de forma indirecta, determina que la sobreexpresión de Cha aporta una ventaja proliferativa mientras que la sobreexpresión de Tcf15 no tiene efecto en el crecimiento celular. Por otro lado, determinamos también el crecimiento celular bajo situaciones de estrés mediante el crecimiento de colonias individuales aisladas unas de otras. En este caso no observamos ninguna ventaja proliferativa de la sobreexpresión de Cha con respecto al control, pero sí que se observó que la sobreexpresión de Tcf15 reducía la generación de colonias.

Efecto de la sobreexpresión de Cha/Tcf15 en la formación de MCTS. Se generaron MCTS de las tres líneas celulares y se observó un aumento de ARNm mediante RT-PCR utilizando oligonucleótidos comunes para Tcf15 y Cha.

Además, determinamos el tamaño de los MCTS generados. Los resultados indican que los MCTS generados por la línea celular HT-29-D-luc-Cha son mayores, quizá debido a la ventaja proliferativa que aporta Cha.



Esféroides multicelulares tumorales (MCTS). Imágenes de microscopía y medida del diámetro de Ferret.

Efecto de la sobreexpresión de Cha/Tcf15 en la formación de tumores *in vivo*. Durante el tiempo que duró el estudio, los tumores generados por la línea celular HT-29-D-luc-Cha fueron menores que los generados por las líneas celulares HT-29-D-luc-EV y HT-29-D-luc-Tcf15.

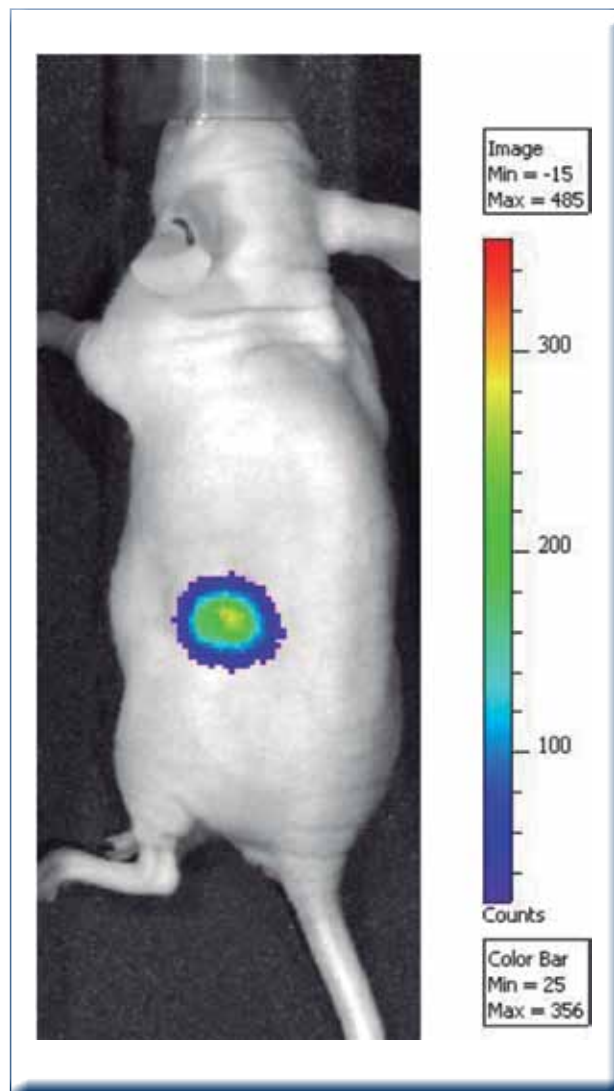


Imagen *in vivo* de un ratón *Swiss Nude* tras la inoculación de luciferina intraperitoneal.

Conclusiones

Los resultados obtenidos sugieren que Tcf15 y su isoforma Cha se comportan de forma distinta por lo que tendrían una diferente función celular. De algún modo, la presencia o ausencia del primer exón debe proporcionar una diferencia de función posiblemente a través de la unión a diferentes moléculas. Sin embargo, son necesarios más estudios para determinar el papel de estos factores de transcripción en cáncer.

Agradecimientos

A todos los integrantes del laboratorio 226 del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO) por su ayuda en todo momento. En especial a Manuel Fresno, Jefe de grupo, a Nurria Gironés, tutora de este proyecto, y a Konstantinos Stamatakis por su paciencia y ayuda continua. •



La mesa de autoridades durante la entrega de premios, de izquierda a derecha: Isabel Castro Parga, Decana de Ciencias de la UAM; Alicia Delibes Liniers, Viceconsejera de Educación, Juventud y Deportes de la CM; Carmen Vela Olmo, Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad; Antonio Álvarez Osorio, Vicerrector de Estudiantes para la Formación Continua, de la UAM; Federico Morán Abad, Secretario General de Universidades del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; Marra Gasset Vega, Vicepresidenta de Áreas Científico Técnicas del CSIC; Isabel Rábano Gutiérrez del Arroyo, Presidenta de la Real Sociedad Española de Historia Natural y Ángel Fernández Ipar, Decano del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid.



Disputada en Madrid la **VIII Olimpiada Española** de Biología

Seleccionados los representantes españoles a la IBO 2013 en Berna, Suiza y a la OIB, en Córdoba, Argentina. Emotiva despedida al presidente saliente de la OEB, José Luis Barba Gutiérrez, quien es sustituido por María José Lorente Carchano

El Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid junto con la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid fueron las entidades organizadora de la VIII Olimpiada Española de Biología que se celebró en las instalaciones de la UAM, convocada por la entidad Olimpiada Española de Biología (OEB).

En este evento, en el que participaron 60 alumnos de bachillerato de toda España, previamente seleccionados en las respectivas Olimpiadas autonómicas, se seleccionaron los ocho estudiantes que representarán a España en la Olimpiada Internacional de Biología (IBO 2013) y la Olimpiada Iberoamericana de Biología (OIB 2013).

Los alumnos premiados fueron los siguientes: Andrea Laguillos, del IES Javier Orbe Cano, de Los Corrales de Buena (Cantabria), Ignacio





Larrea, del Liceo Europeo de Madrid, Quím. Llorens, del IPSI de Barcelona, y Diego Ors López, del IES San Blas, de Alicante, que concurrirán a Berna.

Los cuatro estudiantes que irán a la Olimpiada Iberoamericana son Esther Alonso, del colegio Nuestra Señora del Pilar, de Jerez de la Frontera, David Díez, del IES Elayos de Zaragoza; Mikel Marín Baquero, del IES Itaca, de Zaragoza, Juan Vallejo, del IES PM Sagasta, de Logroño.

El evento se realizó entre el 7 y 10 de marzo en la sede de la Facultad de Ciencias de la UAM, que colaboró ampliamente con esta edición. El viernes 8 de marzo se realizaron los exámenes teóricos, el sábado 9 las pruebas prácticas de laboratorio y el domingo 10, una emotiva entrega de premios.

La prueba teórica, sobre contenidos de Biología de Secundaria y de Bachillerato, constó de un total de 150 preguntas tipo test, organizadas en dos partes, que contaban para el 60% de la calificación final. Hubo, así, preguntas sobre Bioquímica, que contaron para un 15%v de la calificación. Evolución y Biodiversidad, 10%. Citología: Estructura y fisiología celular, 15%. Histología, Fisiología y anatomía vegetal, 15%, Histología, Fisiología y anatomía animal, 20%. Reproducción y Genética, 15%. Microbiología e Inmunidad. Aplicaciones, 5%. Ecología 5%

La prueba práctica, de carácter experimental, consistió en cuatro exámenes: 1.- Zoología: Anatomía de una cigala. 2.- Botánica: Musgos



El Decano del COBCM, Ángel Fernández Ipa, saluda a Juan Vallejo Grijalba, que concurrirá a la OIB en Argentina.



Carmen Vela Olmo entrega su diploma a Esther Alonso Bueno, una de los ocho ganadores.



y líquenes como bioindicadores. 3.- Fisiología Animal: Olfacción de moscas. 4.- Genética: Consejo genético. Esta prueba constituyó el 40% de la calificación final.

Los ocho estudiantes galardonados con un virtual primer puesto compartido —en este evento no se califica de manera pública a los participantes— representarán a España en la próxima Olimpiada Internacional de Biología (IBO) a celebrarse en Berna en julio y en la Olimpiada Iberoamericana de Biología que se realizará en Córdoba, Argentina en septiembre.

La octava edición de la OEB contó, también, con el respaldo y colaboración del Ministerio de Economía y Competitividad, el Centro Superior de Investigaciones Científicas, la Comunidad de Madrid y la Real Sociedad Española de

Historial Natural, que enviaron sus representantes a la ceremonia de clausura.

La mesa de autoridades contó con la presencia de Dña. Carmen Vela Olmo, Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad. D. Antonio Álvarez Osori, Vicerrector de Estudiantes y para la Formación Continua, de la Universidad Autónoma de Madrid. D. Federico Morán Abad, Secretario General de Universidades del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, D. José Luis Barba Gutiérrez, Presidente de la Olimpiada Española de Biología. Dña. Isabel Castro Parga, Decana de la Facultad de Ciencias de la UAM. Dña. Alicia Delibes Liniers, Viceconsejera de Educación, Juventud y Deportes de la Comunidad de Madrid. Dña. Marra Gasset Vega Vicepresidenta de Áreas científico



José Luis Viejo, durante el homenaje a José Luis Barba, en segundo plano.

María José Lorente Carchano, nueva presidente de la OEB

En el marco de la VIII OEB se celebró la Asamblea General de esta entidad en la que se renovó la Junta Directiva. Hubo una única candidatura presentada encabezada por María José Lorente Carchano, que ha pasado entonces a ser Presidenta de la OEB, sucediendo a José Luis Barba Gutiérrez. Durante el acto de clausura de la OEB, José Luis Viejo, miembro del departamento de zoología de la Facultad de Ciencias, de la UAM y que trabajó codo con codo durante varios años con José Luis Barba en la organización de varias ediciones de la OEB, le rindió un emotivo homenaje a través de un inspirado discurso.

"Conocí a José Luis Barba hace ya casi una década en el Salón de Actos del Colegio San Viator de Madrid; iban a entregarle un premio a unos alumnos suyos; ahora que lo pienso, siempre que me he encontrado con mi tocayo era en un contexto de servicio, de trabajo, siempre pensando en los demás, ayudando a los demás... "Hace diez años se le ocurrió levantar de la nada la Olimpiada Española de Biología; reunió a un puñado de colegas y sin embargo amigos, la mayoría canarios, y empezó a dar la brasa aquí y allá; más a los isleños que a los peninsulares, pero los godos no se libraron del todo de su influjo"... Poco a poco la tenacidad de José Luis generó una célula eucariota a partir de orgánulos dispersos que, como decía Margulis, juntos eran más que la suma de las partes"... Con el permiso de todos ustedes y del último Premio Cervantes quisiera terminar con cuatro endecasílabos, dos míos y dos de José Manuel Caballero Bonald: En nuestros ojos no nacidas lágrimas, gratitud y amistad en nuestras bocas.

Y eso es todo. Quizás estas palabras se te vuelvan cenizas si las tocas.

Los miembros de la OEB se reunieron para mejorar las pruebas en el futuro.



La nueva Junta Directiva de la Asociación Olimpiada Española de Biología quedó constituía así:

Presidenta: María José Lorente Carchano.
Vicepresidenta: María del Carmen Díaz Santana.
Secretario: Javier Fernández-Portal del Río.
Tesorero: Pedro Nozal Cantarero.
Vocal 1º: Clara Benhamú Barchilón.
Vocal 2º: Antonio Jimeno Fernández.
Vocal 3º: Anselmo Frade Perdomo.



Los cuatro primeros ganadores. Serán nuestros representantes en la XXVII Olimpiada Internacional de Biología que se celebrará en Berna (Suiza). De izquierda a derecha, Diego Ors López (IES San Blas de Alicante, Comunidad Valenciana) Quim Llorens Giral (Colegio IPSI de Barcelona, Cataluña), Ignacio Larrea Lozano (Liceo Europeo de Madrid) y Andrea Laguillo Gómez (IES Javier Orbe Cano de Los Corrales de Buelna, Cantabria).



Los cuatro segundos ganadores. Serán nuestros representantes en la VII Olimpiada Iberoamericana de Biología que se celebrará en Córdoba (Argentina). De izquierda a derecha, David Diéz Ibañez (IES Elaios de Zaragoza, Aragón), Esther Alonso Bueno (Colegio Nuestra Señora del Pilar de Jerez de la Frontera, Andalucía), Mikel Marín Baquero (IES Itaca de Zaragoza, Aragón) y Juan Vallejo Grijalba (IES P. M. Sagasta de Logroño, La Rioja).

III Congreso de los ex Olímpicos de Biología

Coincidiendo con la OEB 2013, se realizó el III Congreso del Encuentro Científico de Ex Olímpicos de Biología (ECOEB) en el que de los 33 participantes, presentaron 23 posters para defender 16 trabajos de investigación. Todos los participantes en la ECOEB, así como los delegados de las diferentes autonomías participaron de un proceso de votación para elegir a los cuatro mejores trabajos

Los ganadores del primer premio, que recibieron sus diplomas durante el acto de clausura de la OEB fueron: Helena Fernández Rodríguez, Ana Sofía Álvarez Quintana y Pablo Álvarez Ballesteros, por su trabajo «Células madre pluripotentes inducibles (iPSCs) para el estudio de progerias humanas». En segunda posición quedó Álvaro Ríos Rodríguez por su poster «Generación de córneas por bioingeniería con xenotransplantes y queratocitos humanos».

En tercera posición se situó Elena González Pérez por su trabajo titulado «Caracterización molecular de una población de Sudán y de Sudán del Sur mediante el análisis del ADNmit». El cuarto premiado fue Adrián Barry Sosa por «Principales métodos para la búsqueda de vida en Marte». Los ganadores podrán concurrir al Congreso de Bioquímica y Biología Molecular organizado por la SEBBM, que se celebrará en Madrid en septiembre de 2013. El acto de entrega de estos premios estuvo a cargo de Javier Fernández Portal Díaz del Río, Coordinador del Congreso y Secretario de la OEB.

Javier Fernández-Portal Díaz del Río destacó los esfuerzos de los que presentaron posters al III Congreso ECOEB. Abajo, los ganadores muestran sus premios. El primer puesto correspondió a Helena Fernández Rodríguez, Ana Sofía Álvarez Quintana y Pablo Álvarez Ballesteros.



Javier Fernández-Portal Díaz del Río destacó los esfuerzos de los que presentaron posters al III Congreso ECOEB.



Los ganadores muestran sus premios. El primer puesto correspondió a Helena Fernández Rodríguez, Ana Sofía Álvarez Quintana y Pablo Álvarez Ballesteros.

Técnicas del CSIC. Dña. Isabel Rábano Gutiérrez del Arroy, Presidenta de la Real Sociedad Española de Historia Natural. D. Ángel Fernández Ipar Decano del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid.

La OEB, organizada desde 2006, tiene como

objetivo la promoción y difusión de todas las áreas de esta materia científica entre los estudiantes de Bachillerato. La sede oficial del certamen radica en Canarias, aunque desde su quinta edición se celebra de forma rotatoria en las diferentes comunidades autónomas. •



XI Olimpiada **MadriLeña** de Biología

Éxito de participación en la XI Olimpiada de Biología de la Comunidad de Madrid, que designó a los representantes madrileños a la VIII OEB, co organizada por el COBCM.

El pasado 15 de febrero, en las instalaciones de la Universidad Complutense de Madrid, nuestro Colegio hizo disputar la XI Olimpiada de Biología de la Comunidad de Madrid.

Esta ya tradicional competencia que reúne a alumnos de la ESO y Bachillerato sirvió, además, de selección para los estudiantes que iban a representar a Madrid en la VIII Olimpiada Española de Biología, que se celebró entre el 7 y 10 de marzo pasado.

Hubo una participación muy alta con 600 alumnos

presentes, representando a 145 colegios de la comunidad. El evento contó con la organización del COBCM y la colaboración de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Autónoma de Madrid, así como de las empresas Santillana y ZOEa.



Hemos mantenido el propósito que inspiró desde sus inicios estas pruebas: fomentar entre el alumnado de enseñanza secundaria el interés por los temas biológicos y por las innovaciones científicas.

Los alumnos y centros que obtuvieron las primeras posiciones fueron:

Ignacio Larrea Lozano del Liceo Europeo en la Categoría A, 2º de Bachillerato e Ignacio Aspiazu Sierra, Imane Baqi Kasbat y Ricardo Serrano Soria, del IES Infanta Elena en la Categoría B, 4º de la ESO.

En la Olimpiada Española de Biología celebrada tres semanas más tarde en la UAM, Ignacio Larrea consiguió situarse entre los seleccionados que podrán participar en la Olimpiada Internacional de Biología, IBO 2013, que se celebrará en Berna en el mes de julio.

En la categoría A la participación fue individual. La **prueba teórica** consistió en un cuestionario de 50 preguntas, tipo test y/o de respuesta cerrada. Los contenidos fueron los correspondientes al currículo de las asignaturas de Biología y Geología (sólo contenidos de Biología) de 1º de Bachillerato y Biología de 2º de Bachillerato. Aproximadamente el 10 % de las preguntas hicieron referencia al temario de 1º de Bachillerato y el 90 % restante al de segundo.

Los **diez alumnos mejor clasificados** participaron en una **prueba práctica de carácter selectivo**, que consistió en una práctica de Citología y otra de Zoología que se realizó el 21 y 22 de febrero en la Universidad Autónoma de Madrid.

En la Categoría B, la prueba consistió en la resolución de una serie de preguntas estructuradas en dos bloques. El primer bloque constaba de 25 preguntas cortas tipo test o de respuesta cerrada, y el segundo bloque se compuso de 10 preguntas cortas razonadas.

Las preguntas eran relativas a contenidos básicos de Biología del currículo de toda la etapa de la ESO.

La entrega de premios estaba prevista para el viernes 12 de abril, a las 17:30 horas, en el Salón de Actos de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid. •

Resultado de la XI Olimpiada de Biología de la CM

CATEGORIA A – 2º BACHILLERATO:

Primero: Ignacio Larrea Lozano, del Liceo Europeo de Madrid.

Segundo: Irene Solana López, del IES Gran Capitán.

Tercero: Alejandro Antón Cámara, del Colegio Ntra. Sra. del Buen Consejo.

Cuarto: Rodrigo Cáceres Arribas, del Liceo Europeo.

Quinto: Andrés López-Tello Blázquez, del C. Ntra. Sra. de las Maravillas.

Los cinco primeros nos representaron en la OEB 2013, pero A. López Tello desistió y fue reemplazado por el sexto, Mario Botella Barriopedro, del C. Los Sauces.

CATEGORIA B- 4º ESO:

Primer premio: Ignacio Aspiazu Sierra, Imane Baqi Kasbat y Ricardo Serrano Soria, del IES Infanta Elena.

Segundo premio: Álvaro Castrillo Capilla, Sofía Olalla Fernández del Soto e Inés Ollinger Casin, del Colegio San Patricio.

Tercer premio: Ana Fernández Domínguez, Adrián Moisés Molina Vargas y Shaima Rostom Ajlani, del IES Isaac Newton.

Medicina **personalizada** y a la carta en un universo neoliberalmente privatizado



Los avances de las ciencias biomédicas han terminado por ofrecernos una *medicina personalizada*, que puede desplazar y mejorar las terapias "poblacionales" ¿? aplicadas hasta la fecha. Los ciudadanos disfrutaríamos en el futuro de mejores atenciones en materia de salud. ¿Cierto o falso?: ¡Todo depende (...)! Bajo una cobertura sanitaria universal, no cabe duda de que la respuesta debiera ser afirmativa. Sin embargo, en el imperio la economía ultraneoliberal que padecemos se desea privatizar cualquier logro social previamente alcanzado. Y es aquí en donde las luces dan paso a las sombras. Los avances científicos pueden ser considerados como neutros (sin ideología), empero, las políticas no. Cuando se debate si debemos pagar un euro por receta, imaginémonos que podrá ocurrir con la "*medicina a la carta y/o personalizada*". Haciendo una metáfora con el sector de la restauración digamos que, de seguir así, cambiaríamos una plétera de menús del día por unos pocos de lujo y una legión de chiringuitos que vendan "bocatas" regados con un caldo "Don Simón". De progresar por la vía de la *personalización a la carta* podrán terminar beneficiándose unos pocos acaudalados, en detrimento de la mayoría de las personas que padecerían de un sistema de salud precario, sin acceso a las mejores prestaciones sanitarias. ¿Os seduce ahora el panorama? Un ejemplo.

Nace una criatura, se analiza su genoma, determinándose los riesgos "*potenciales*" que padecería su salud a lo largo de la vida. En función de ello, los galenos recomendarían una batería de *terapias "personalizadas"* cuyos precios, tan solo serían financiados en parte (el mejor de los escenarios) por los sistemas de salud pública, cargando el resto a legiones de familias, muchas de las cuales no podrían hacerles frente con sus precarios salarios. Hablamos de una discriminación económica sectaria: "tanto ganas, tanto vales, tantas posibilidades tendrás de disfrutar una vida saludable, "*potencialmente*", por supuesto. Es obvio que la farmaindustria, como toda multinacional, tan solo persigue obtener suculentos dividendos,

siendo los ciudadanos el objeto de su lucro. Por esta razón no invierten un euro en vacunas para paliar las pandemias que azotan a los países desheredados (léase malaria, dengue, etc.). Del mismo modo, los investigadores biomédicos de las instituciones públicas tienen como objetivo progresar hacia una medicina más eficaz. Se les demanda, "*como actores neutrales*", que colaboren y obtengan financiación de la farmaindustria para seguir sus indagaciones. Se trata de la política que padecemos, pero que el neoliberalismo desea llevar hasta sus últimas consecuencias.

La medicalización de la sociedad es otro elemento a tener en cuenta. Cada vez ingerimos mayor cantidad de fármacos, considerándose por enfermedad, muy discutiblemente, una plétera de disfunciones orgánicas que antaño no eran corregidas con legiones de pastillitas y otras terapias de dudosa eficacia. Eso sí, tarde o temprano, un porcentaje muy considerable de los nuevos fármacos son finalmente considerados ineficaces, cuando no contraproducentes, de uno u otro modo. ¡Algo no cuadra! ¿Quién gana?: ¡la Farmaindustria!

La ciencia será neutra, empero su uso no. Hoy impone su imperio el capitalismo salvaje, siendo la primera esclava del segundo. En consecuencia, la medicina personalizada, ante la privatización de los de salud, debería ser materia de reflexión, so pena que lo que hoy consideramos como bendición termine convirtiéndose en la peor de las pesadillas.

Entro en un restaurante, el jefe de sala, muy educado y bien trajeado me atiende de forma "*personalizada*", y ofrece una "*carta*" repleta de suculentos manjares. Observo atónito los precios. Me levanto y salgo a la calle. Vislumbro un barucho y pido un "*bocata de calamares light*", es decir sin el sabrosón "*frutti di mare*". Y ahora debo dejaros ya que tengo citas con una curandera y adivina, buenas, baratas y que atienden *personalizadamente*.

Depende, todo depende (...), empero la ciencia no entra en la ecuación y sus promesas de poco valen en este contexto. •



Por Juan José Ibañez Martí
Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE CSIC-UVA), España.
Dpto Ecología, Facultad de CC Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, España
choloibanez@hotmail.com

cursos medio ambiente

ON LINE

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

120 horas. Febrero-Septiembre 2013

SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA EIA

120 horas. Enero-Abril 2013

GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

120 horas. Marzo-Octubre 2013

SIG APLICADOS A LA GESTIÓN AMBIENTAL

120 horas. Febrero-Mayo-Octubre 2013

NUEVO MARCO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

100 horas. Enero-Octubre 2013

CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

80 horas. Febrero -Junio 2013

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE FAUNA

100 horas. Marzo 2012-Junio 2013

PRESENCIAL

ESPECIALISTA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

120 horas. Mayo-Octubre 2013

SIG APLICADOS A LA GESTIÓN AMBIENTAL. ARCGIS VECTORIAL

40 horas. Febrero-Mayo-Octubre 2013

SIG APLICADOS A LA GESTIÓN AMBIENTAL. ARCGIS RASTER

40 horas. Junio-Noviembre 2013

TELEDETECCIÓN APLICADA A PROYECTOS AMBIENTALES

40 horas. Junio-Noviembre 2013

ON LINE

INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA CON TÉCNICAS GIS/GPS

100 horas. Abril-Octubre 2013

EDUCADOR E INTÉRPRETE AMBIENTAL

50 horas. Marzo-Julio-Noviembre 2013

Información y Secretaría

Teléfono: 914 443 643 | cursosonline@cobcm.net

<http://cursos.cobcm.net>

Organizan:



Colegio Oficial de Biólogos
de la Comunidad de Madrid



instituto superior del medio ambiente



La futura ley de servicios profesionales repercutirá negativamente en los ciudadanos y en las profesiones científico-tecnológicas

Madrid, enero de 2013

- “Si se lleva a término la ley proyectada por el Ministerio de Economía y Competitividad se perderá la oportunidad de liberalizar verdaderamente los servicios profesionales”, lamentan los Colegios Científico-Tecnológicos
- “La colegiación debe ser un requisito obligatorio para todo profesional cuya actividad afecte directamente a la salud, la seguridad de las personas y el medio ambiente”, alertan
- “Separar profesiones reguladas y no reguladas, colegiadas y no colegiadas genera confusión en los ciudadanos”.

El anteproyecto de Ley de Servicios Profesionales conllevará una merma a la libre competencia entre profesionales. Así lo manifiestan los Consejos Generales y Colegios Nacionales Científico-Tecnológicos (Químicos, Físicos, Geólogos y Biólogos) tras analizar el documento dado a conocer por el Ministerio de Economía, y que contiene las líneas básicas del anteproyecto.

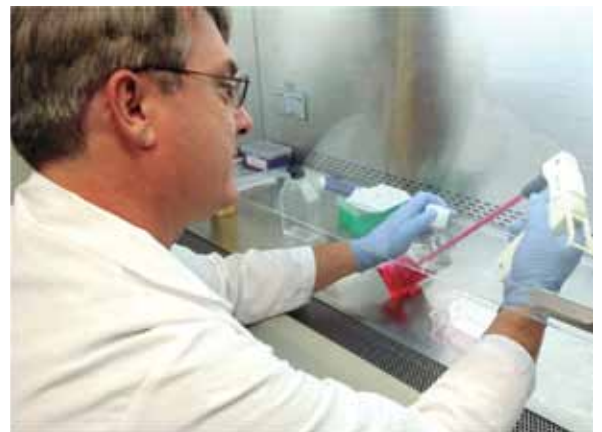
Apuntan que la colegiación es un requisito que debe ser exigido a todo profesional que lleve a cabo una actividad con trascendencia para la salud, la seguridad y el medio ambiente, como lo son las que estos colectivos representan.

No se puede hablar de liberalización cuando lo anunciado contiene medidas que fortalecerán la preeminencia de las actividades desarrolladas por unos profesionales sobre las mismas actividades desarrolladas por otros, al menos tan igual de capacitados.

La consideración de profesiones reguladas, no reguladas, tituladas, colegiadas y no colegiadas generará confusión en la percepción del consumidor y la no eliminación de todas las barreras de acceso de los profesionales a las Relaciones de Puestos de Trabajo (RPT) y a las licitaciones de los Pliegos de condiciones de las contrataciones de las Administraciones Públicas, que actualmente se producen, no hará sino agrandar lo que estas profesiones llevan poniendo de manifiesto a lo largo de muchos años ante las distintas autoridades.

No resulta proporcionado que a profesionales con actividades análogas (en sanidad, proyectos, dirección de obra,...) se les otorgue condiciones o reservas de actividad diferentes a la de los profesionales científico-tecnológicos, cuya formación les ha permitido el acceso al ejercicio de las mismas actividades.

Los diferentes profesionales deben de gozar de las mismas atribuciones, de acuerdo con sus competencias específicas derivadas de sus títulos académicos, del desarrollo profesional continuo y de la experiencia profesional certificada por entidades y corporaciones de derecho público.



FDO: Colegios Nacionales Científico-Tecnológicos



Natalia Rudilla **Interpretando Madrid**

Paisajes urbanos, rurales y retratos de la vida cotidiana caracterizan el mundo que Rudilla vuelca con su personal estilo sobre tablas y lienzos con técnicas mixtas

La percepción depende de la energía del mundo exterior que invade nuestros sentidos. Considerada como un primer proceso cognitivo es una experiencia única, propia de cada individuo cuando pone su atención sobre determinadas escenas. Los pintores vuelcan esa percepción en la que participan sus subconscientes a través de sus estilos, también muy personales.

Natalia Rudilla, pintora y retratista vuelca todos sus sentimientos y capacidad de comunicación a través de sus imágenes de Madrid que plasma a través de técnicas mixtas sobre tabla o lienzo.

Natalia, que ha participado en la exposición múltiple "Microcosmos: la revelación de lo invisible", organizada por nuestro Colegio en la Casa Museo de Julio Escobar en colaboración

con el Ayuntamiento de Los Molinos, hacia finales de 2012, también se dedica a paisajes rurales y urbanos de otras ciudades y pueblos.

Licenciada en Bellas Artes por la Universidad Complutense de Madrid, ha participado en numerosas exposiciones, obteniendo el accesit de pintura en el concurso "Pintora Novel 2002", concedido por la Asociación Internacional de Mujeres en las Artes. En esa ocasión la obra premiada fue su "Madrid de los Austrias", pintura sobre lienzo empezada con acrílico y terminada con óleo.

Su exposición más reciente ha sido "Paisajes y retratos cotidianos", realizada en el Hogar Extremeño de Madrid, donde expuso paisajes urbanos, rurales e incluyó retratos de personas anónimas, generalmente de muy humilde extracción. En sus obras se refleja una constante preocupación por el medio ambiente, especialmente el de Madrid, por donde realiza frecuentes y largos paseos buscando escenas que le permitan plasmar su especial modo de percibir. •

ALCALÁ

Técnica mixta sobre tabla
61 x 45 cm.

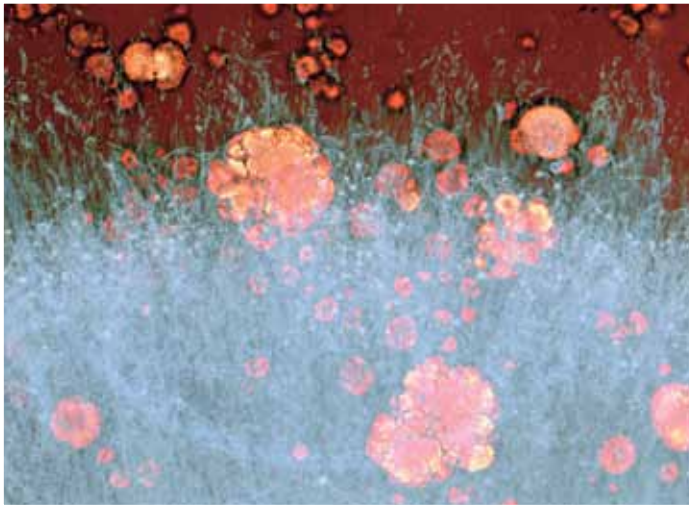


Técnica mixta sobre papel. 25 x 19 cm.



DESDE EL TELEFÉRICO

Técnica mixta sobre lienzo. 130 x 89 cm.



ATARDECER DE LA VIDA

Estructuras tintoriales envejecidas, deformes, engrosadas, agrietadas y de colores otoñales regresan al punto de partida y se desvanecen en la masa del hongo filamentososo para disolverse y reciclarse, cerrando el círculo de la vida



TRANSPARENCIAS

Un velo al viento forma vaporosos y sutiles pliegues cuyas transparencias dejan entrever la sombra de níveos cristales iluminados por una luz tenue. La microfotografía ilustra formas caprichosas originadas por microplegamientos de albúmina, una proteína que se utiliza como adhesivo en portaobjetos para evitar que las secciones de tejido se despeguen durante el proceso de tinción.

Lo mejor de **Maite Corcuera**

La Doctora en Biología Maite Corcuera y nuestro Colegio han iniciado con gran suceso su segunda temporada con la exposición itinerante "Biomicrocosmos: la revelación de lo invisible". Les ofrecemos en todo su esplendor fotografías de sus mejores obras.

El éxito que en 2012 obtuvo la serie de exposiciones, **Biomicrocosmos: la revelación de lo invisible** con microfotografías de la Dra. en Biología María Teresa Corcuera ha propiciado que nuestro Colegio continúe con su itinerario de exhibiciones en 2013.

El circuito de este año ha comenzado en la Universidad Complutense de Madrid, coincidiendo con la celebración de las Olimpiadas de Biología de la Comunidad y continuado en la Universidad Autónoma de Madrid en ocasión de las Olimpiadas Españolas de Biología.

Las obras de la Dra Corcuera siguen llamando poderosamente la atención por la extraordinaria belleza de las imágenes que ella ve, primero en su mente y convierte después en fotografías, ya sea utilizando una única muestra de tejidos o combinando varias preparaciones y utilizando programas especiales en el ordenador.

La diversidad de estilos que surge de los distintos tipos de muestras es una de las características de este tipo de arte al que se acerca con el microscopio.

A través del amplio portafolio de imágenes uno puede ver rasgos de romanticismo, impresionismo, cubismo y otras escuelas modernas y contemporáneas.

Cuando le preguntamos si podía enseñarse a hacer arte con las muestras sometidas a la cámara y el microscopio nos comentó: **"Si bien es posible aprender lo necesario desde el punto de vista técnico para tomar fotografías de las muestras, la sensibilidad, la combinación de distintas muestras, los objetivos que están en la cabeza de cada uno para obtener una imagen determinada, para transmitir un mensaje, una proposición que despierta los sentidos, eso no se puede enseñar"**



Maite Corcuera

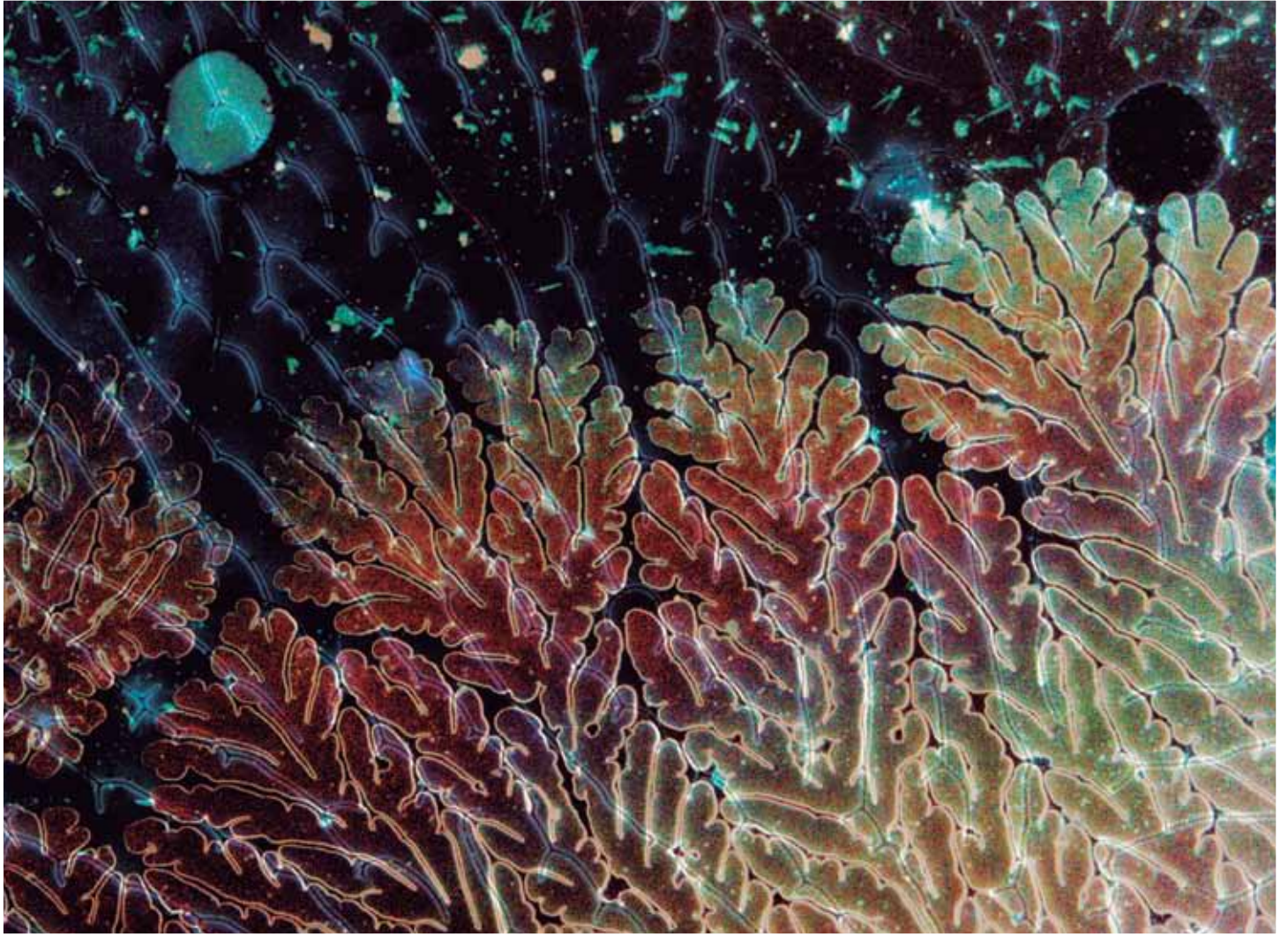
Dra. en Biología,
Investigadora y miembro
del Servicio de Anatomía
Patológica del Hospital
Carlos III de Madrid





AIROSO MOVIMIENTO

Con un microscopio a pocos aumentos podemos detectar detalles invisibles. En esta fotografía se muestra la parte posterior de un quironómido, insecto acuático cuyo hábitat se encuentra en los lodos o sedimentos de ríos que reciben efluentes de las depuradoras y en las propias instalaciones de depuración. La artista consigue que un tejido rígido tenga la apariencia de gasas vaporosas envolviendo un triángulo energético flanqueado por estructuras erizadas de pelos y púas a modo de cactus saguaros microscópicos.

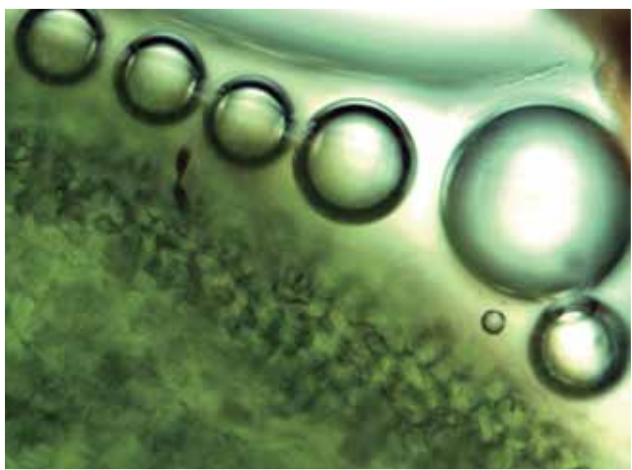


CALIDEZ EN LA NOCHE

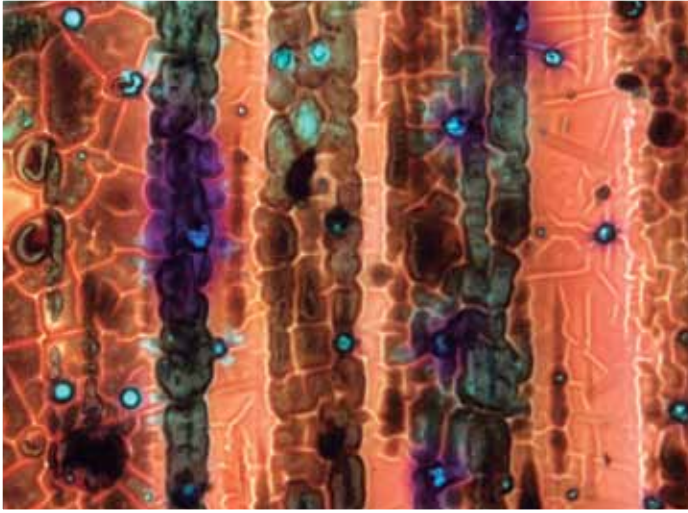
Con la luna en su cénit, la cálida oscuridad tamizada de la noche deja entrever siluetas arborescentes de múltiples tonalidades, emitiendo efluvios con diversos aromas que impregnan la atmosfera en un cielo estrellado. Las estructuras que se observan realmente son artefactos producidos por colorantes utilizados en tinciones celulares

GOTAS DE VIDA

Los elementos imprescindibles para que se genere vida se visualizan en esta obra: luz, agua y sencillos componentes orgánicos. Esta conjunción de factores vitales se consigue con una microfotografía de un pequeño fragmento de hoja de begonia

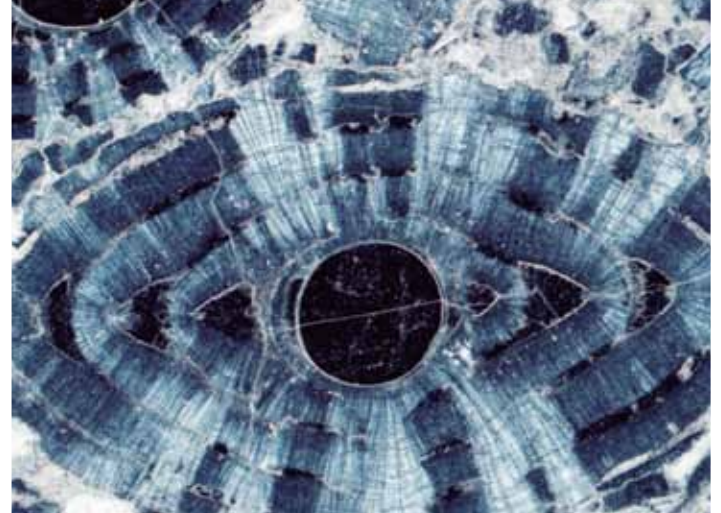


Todas las micro fotografías han sido captadas, originalmente, a partir de preparaciones microscópicas. Se obtuvieron con un microscopio óptico que tiene acoplada una cámara digital. Las imágenes fueron tratadas con un software de análisis de imagen.



CORTEZA VOLCÁNICA

Como si de un trozo de corteza terrestre agrietada para dejar fluir el magma desde las profundidades se tratara, vestigios de colorantes histológicos se estratifican sobre portaobjetos con preparaciones antiguas.



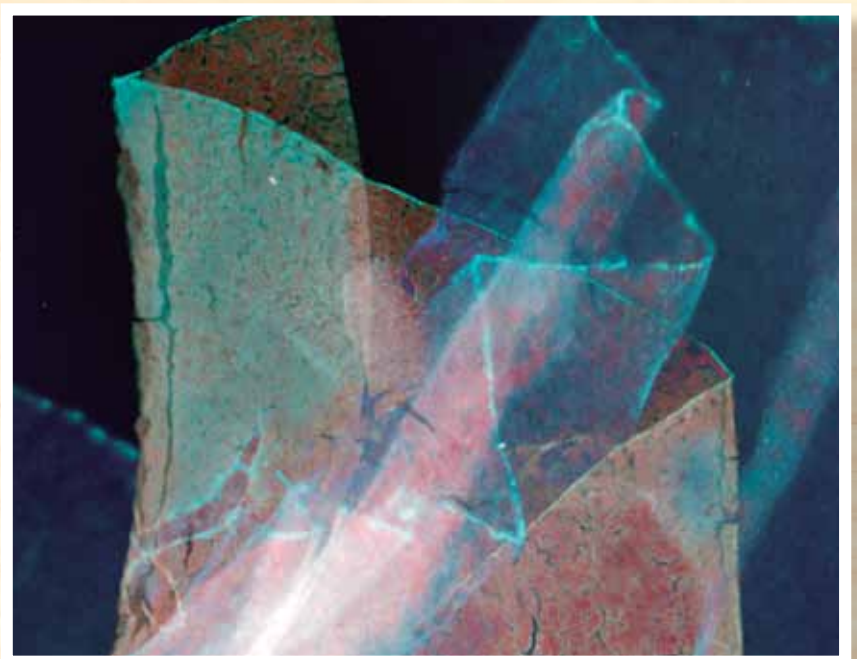
MIRADA POLAR

En esta ocasión, partiendo de secciones de piedra caliza bioclástica, la autora consigue una fotografía que recuerda un gran ojo divino, gélido y pétreo, que permite asomarse a la inmensidad del universo.

Existe otro mundo artístico en las preparaciones citológicas e histológicas que se observan a través del microscopio. Un mundo que promueve sensaciones, que invade los sentidos y que incita a quienes poseen cualidades artísticas a expresarse con pinturas o fotografías.

María Teresa Corcuera, Doctora en Ciencias Biológicas forma parte del equipo de investigación de la Unidad de Anatomía Patológica del Hospital Carlos III. Maite, que ya lleva más de 25 años trabajando como bióloga, compagina su actividad laboral con su otra vocación, la pintura, plasmando escenas realistas (naturalezas muertas, paisajes y figuras). Como parte de su vertiente artística fotografía y pinta ese microcosmos que para ella asciende desde el fondo de su herramienta de trabajo.

El color y la textura de las imágenes surge muchas veces de las tinciones empleadas y /o de los "artefactos" que aparecen desnudos ante el ocular, por ejemplo la formación de microcristales, manchas de colorantes, dobleces de tejidos, presencia de parásitos, etc. Una expresión artística extraída de un mundo tan singular tiene, para algunos de los que acceden a él, algún encanto especial que nosotros plasbamos en estas imágenes a través de nuestra revista "Biólogos".



CUERPO Y ALMA

Esta fotografía intenta representar la dicotomía entre lo material, rígido y quebradizo, que aísla y soporta y lo inmaterial, incorpóreo e intangible, que traspasa y atraviesa de forma sutil. Unidos crean la realidad del ser humano, interactuando al unísono y expandiéndose al exterior. Esta impronta se consigue mediante microfotomontaje de secciones de tejido hepático de rata

O.R.



<http://blog.cobcm.net>



www.facebook.com/COBCM



<https://twitter.com/cobcm>

El Blog del COBCM, un estimulante centro de **información biológica**

Nuestro blog continúa con su dinamismo, publicando noticias y sucesos interesantes del mundo de la Biología. Se visita en: <http://blog.cobcm.net/>



Seis frases de Charles Darwin

En el aniversario de su nacimiento, coincidiendo con la celebración del Darwin Day, rendimos homenaje al biólogo que sentó las bases de la teoría de la evolución con esta selección de algunas de sus mejores frases: **"Las especies que sobreviven no son las más fuertes, ni las más rápidas, ni las más inteligentes; sino aquellas que se adaptan mejor al cambio"**. "El hombre desciende de un cuadrúpedo peludo, con cola, probablemente arbóreo en sus hábitos". **"No me cabe duda de que, en conjunto, mis obras han sido una y otra vez sobrevaloradas"**. "La historia se repite: ese es uno de los errores de la historia". **"Sin duda no hay progreso"**. "La música despierta en nosotros diversas emociones, pero no las más terribles, sino más bien los pensamientos dulces de ternura y amor."

'Mamíferos', 'Insectos' y 'Dinosaurios' en formato eBook

La conocida editorial de libros ilustrados DK acaba de lanzar por primera vez en España los libros *Mamíferos*, *Insectos* y *Dinosaurios* en formato eBook para iPad. Creados por el equipo de premiados editores y diseñadores de DK, los tres títulos combinan los textos clásicos de DK junto a vídeos, audio, modelos 3D y galerías de imágenes y animaciones.

Así, *Insectos* examina una forma de vida que apareció en nuestro planeta hace más de 400 millones de años, mostrando cientos de especímenes se muestran

con gran detalle y desde una innovadora perspectiva a través de más de 80 páginas ilustradas e interactivas, desde las mariposas hasta las libélulas y los grillos. *Mamíferos* incluye 70 páginas ilustradas a todo color e interactivas, perfiles detallados de casi 200 animales, audio, vídeo y galerías de imágenes. Por su parte, *Dinosaurios*, muestra a lo largo de 250 páginas la historia de la vida en la Tierra desde que surgió hace 3.8 millones de años. Y presenta una gran diversidad de especies mediante detalladas descripciones ilus-



tradas con modelos y esqueletos en 3D y fósiles fotografiados especialmente para esta obra.



Arrasado el miniparaiso botánico de Coslada

Ecologistas e investigadores han denunciado la **mayor extinción simultánea de especies raras en la comunidad de Madrid** tras descubrir la eliminación de las trescientas cincuenta especies botánicas existentes en la parcela, propiedad de COFARES (empresa farmacéutica que se dedica a la distribución de medicamentos), ubicada en el Centro de Transportes de Coslada. ARBA, la Asociación Ecologista del Jarama "El Soto", Ecologistas en Acción y GRAMA temían que algo parecido pudiera suceder tras los sucesivos descubrimientos de especies muy raras en estos terrenos. La explicación, afirman, está en la especulación del suelo. Sobre los terrenos que han sido roturados está prevista la ampliación del CTC de COFARES.

CerPro®: **certificación** de profesionales impulsada por el COBCM

Creada por iniciativa del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid, CerPro® (Certificación y registro de competencias profesionales SL) nace para promover la certificación de personas, de acuerdo con normas nacionales e internacionales.

La certificación de personas tiene como objetivo el reconocimiento de su capacidad demostrada para aplicar una serie de conocimientos o una serie de habilidades que, generalmente requieren un alto grado de especialización.

Principios básicos del proceso de certificación

El proceso de certificación se desarrolla siguiendo los siguientes principios:

1- CerPro® tiene la responsabilidad de asegurarse de que sólo se otorga la certificación a aquellas personas que demuestran competencia. **2-** La certificación de personas agrega valor a través de la confianza del público. El grado de confianza del público se basa en una evaluación válida de la competencia realizada por una tercera parte (CerPro®) y que es reconocida a intervalos definidos. **3-** CerPro® debe actuar de manera responsable a fin de proporcionar confianza a las partes interesadas en su competencia, imparcialidad e integridad.

Fases del proceso de certificación

El proceso parte de la solicitud de certificación cumplimentada y firmada por la persona interesada en la certificación conforme a uno o

varios de los perfiles profesionales disponibles en CerPro®.

EVALUACIÓN DOCUMENTAL: Una vez que se dispone de la información necesaria, CerPro® designa un evaluador experto en el ámbito de conocimiento del Perfil solicitado y procede a realizar la evaluación documental de la solicitud.

EVALUACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA. La evaluación del profesional se completa con una prueba objetiva (escrita, oral, práctica, de observación, etc.) según los requisitos específicos del Perfil profesional solicitado

CERTIFICACIÓN: Tras la evaluación CerPro® revisa la documentación del expediente de certificación y toma la decisión de conceder la certificación conforme al perfil solicitado al profesional candidato. A continuación se informa a la persona certificada y se emite el certificado correspondiente.

REGISTRO PÚBLICO: Por último, los datos de contacto facilitados por la persona certificada se incluyen en un registro público. •



Ivan Diago
Director Técnico CerPro
(Colegiado nº 18154-M)
idiago@cerpro.org

Pilares de la certificación

IMPARCIALIDAD	La certificación de una persona se basa en evidencias objetivas obtenidas por CerPro® a través de una evaluación objetiva, válida y fiable que no esté influenciada por otros intereses u otras partes.
COMPETENCIA Y TRANSPARENCIA	La competencia del personal que participa en el proceso de evaluación es necesaria para que CerPro® proporcione una certificación que dé confianza.
CONFIDENCIALIDAD	Gestionar el equilibrio entre la confidencialidad y la transparencia afecta a la confianza de las partes interesadas y a su percepción del valor de las actividades de certificación.
RESPONSABILIDAD	CerPro® es responsable de obtener suficiente evidencia objetiva para fundamentar su decisión sobre la certificación.



Bioterror, un poco de historia (1)

El uso de los agentes biológicos como elementos susceptibles de causar daño intencionado, se conoce desde antiguo. Su empleo en la guerra data desde los años 1.500 a 1200 a.C.

Gonzalo Pascual Alvarez
Jefe de Bioseguridad y Biocontención.
Centro de Investigación en Sanidad Animal, España
gpascual@inia.es

El primer episodio en la historia de la humanidad relatado y observable documentalmente y en el que se utilizaron microorganismos vivos como arma biológica, data de los años 1.500 a 1.200 a.C. Textos Hititas describen como se utilizaron seres humanos que padecían peste para dispersarlos por los territorios enemigos con el fin de producir contagios masivos y reducir significativamente a la población, imposibilitándola para la práctica de la guerra.

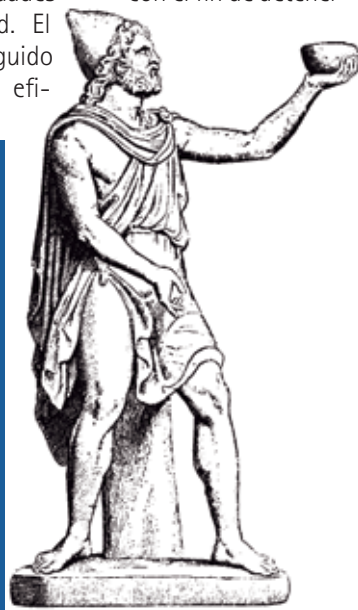
El científico italiano Siro Trevisanatos, afirma que el Imperio Hitita en el 1325 a.C. en la ciudad fenicia de Symra frontera del Líbano y Siria, militarizó ovejas infectadas con tularemia, enfermedad causada por la bacteria *Francisella tularensis* al saber que la enfermedad se transmitía de los animales a las personas causando úlceras de piel y graves problemas respiratorios. Entre las primeras menciones de la *plaga Hitita*, destacan las cartas del faraón Akenatón, donde describe que los burros fueron prohibidos en las ciudades con el fin de detener la enfermedad. El método seguido era sencillo y efi-

caz. Los atacantes dejaban las ovejas fuera de la ciudad sitiada. Los habitantes introducían los animales en ella, para alimentarse, lo que generaba la transmisión de la tularemia, produciéndose su avance rápidamente al tratarse de víctimas debilitadas por el hambre.

Según relata Homero en sus Poemas Épicas donde se describen los acontecimientos bélicos ocurridos en la Guerra de Troya, los soldados impregnaban con diferentes venenos las puntas de lanzas y flechas. De igual manera se relatan estas prácticas en la Iliada y La Odisea.

Sófocles, en su obra Filoctetes se refiere al mitológico protagonista griego como herido por una flecha envenenada. La palabra toxina deriva de la palabra griega toxikon, derivada a su vez de la también griega toxon (flecha).

Próximo al año 590 a.C. mientras ocurría en Grecia la Primera Guerra Sagrada, se narra un nuevo caso de uso de toxinas de origen biológico producidas a través del macerado de la planta conocida como eléboro (*Helleborus foetidus*) como arma de destrucción masiva.

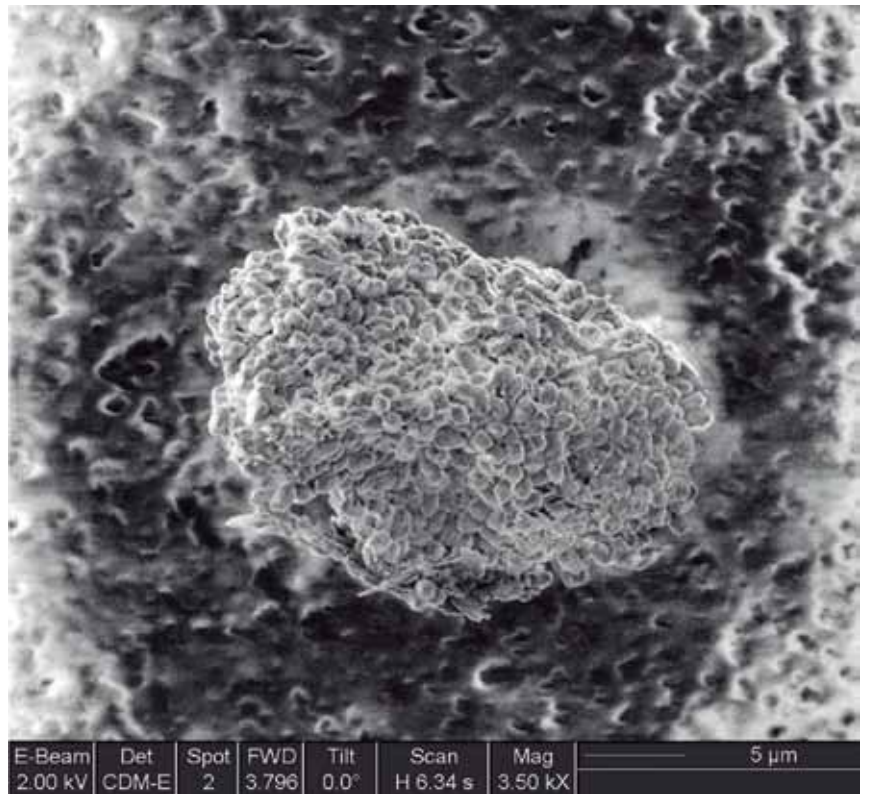




Todas las partes de esta planta son venenosas y su ingesta produce desde vómitos hasta delirium tremens, pasando por diarreas violentas y estornudos. La idea y puesta en práctica, se atribuye a los responsables militares de Atenas y a la Liga Anfictiónica. Pensaron que un envenenamiento generalizado de la red de suministro de agua diezmaría al asediado pueblo de Crisa.

Según narra historiador y geógrafo griego Herodoto, transcurría el Siglo IV a.C. cuando los arqueros escitas (arqueros del Mar Negro) descubrieron que si untaban las puntas de sus flechas con una mezcla de veneno de serpiente, sangre humana y heces de animales: el producto final a demás del veneno de serpiente, contenía bacterias de la gangrena y el tétanos (*Clostridium perfringins* y *Clostridium tetani*), que ataca a las células rojas y al sistema nervioso, induciendo una parada respiratoria, de manera que con este "arte de la guerra" los arqueros obtenían la infección rápida de las heridas que producían a sus enemigos, dando lugar en muchos casos a la muerte, bien por el desarrollo de infección o por la imposibilidad de combatir debido a la fiebre y la debilidad.

En el 194 a.C., el cartaginense Aníbal en su victoriosa batalla naval contra Eumenes II, rey de Pérgamo, hizo proliferar en sus campamentos recipientes de arcilla que contenían diferentes tipos de serpientes venenosas. Adiestraba a sus tropas sobre la manera más eficaz de proyectar estos recipientes sobre las cubiertas de los navíos enemigos, causando ente los mismos no solo la muerte por picadura si no un estado de pánico generalizado que hacía perder la concentración de los soldados en el arte



de la guerra. Aunque en ese momento no se supo definir adecuadamente, observó un hecho que se encuentra asociado al uso de agentes biológicos como arma: "el uso de organismos vivos no esperados y contra los que no se estaba preparado, generaba desconcierto y falta de concentración y por lo tanto aumentaba su vulnerabilidad; "la guerra biológica constituía el potente desencadenante de guerra psicológica"

Posteriormente y alrededor del año 130 a.C., Mario Aquilino Comandante de las tropas romanas, durante su campaña bélica sobre ciudades enemigas de Roma, utilizó la misma estratagema envenenando los pozos de agua que encontraba a su paso.

Cerca del año 1 d.C., una de las maneras que existía para ejecutar a un reo o en su caso de tortura para obtener la información necesaria, era la atar un cadáver junto a él quien moría por enfermedad al cabo de una semana.

Otro hecho significativo y posterior se produjo aproximadamente en el 198 d.C. Los habitantes de la ciudad de Hatra (cerca de Mosul, Irak) se encontraban asediados por el ejército romano que pretendía su consta y total destrucción. Consiguieron ahuyentar al ejército romano que se encontraba liderado por Séptimo





Severo gracias al lanzamiento de jarrones de arcilla que contenían escorpiones vivos.

Ya en la Edad Media, la simbiosis encontrada entre el avance en el conocimiento de determinadas enfermedades y el diseño de nuevas armas de guerra, potenció su uso como armas biológicas. Víctimas militares y civiles de la peste bubónica fueron usadas para ataques biológicos utilizando catapultas para proyectar cadáveres y excrementos contaminados sobre las paredes de los castillos.

En el XIV y en concreto en 1340, durante la Guerra de los Cien Años se produjo el asalto de la ciudad de Thun l'Evêque, actualmente población y comuna francesa situada en la región de Norte-Paso de Calais, en el cantón de Cambrai-Est. Los atacantes catapultaron animales en descomposición en el área asaltada.

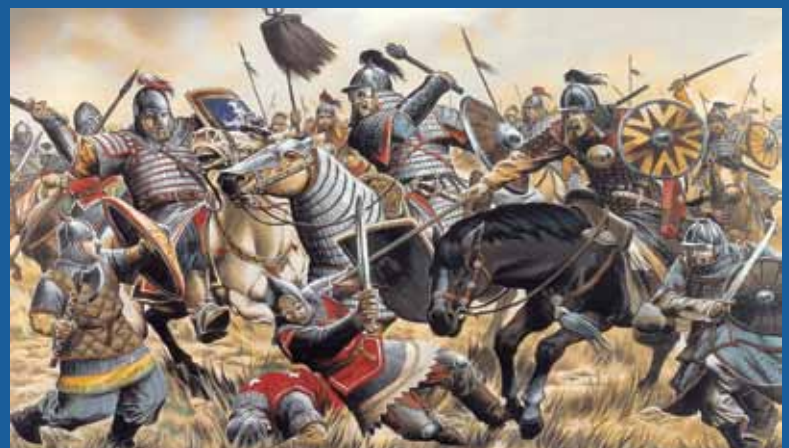
Cuatro años después en 1346, fuerzas tártaras asediaban la ciudad de Kaffa a orillas del Mar Negro (ahora llamada Feodosia, en la actual Ucrania). De Mussis, un tártaro musulmán, se le ocurrió la idea de catapultar cadáveres de soldados de su propio ejército llamada Horda Dorada y que habían fallecido a causa de la peste bubónica, por encima de las murallas de la ciudad.

En coincidencia, durante el verano de 1346 el Imperio Mongol afianzó nexos de tipo comercial y político entre Oriente y Occidente. En este primer intento de globalización, caravanas mercantes mongoles se movían por diferentes territorios bien para someterlos o bien para comerciar con sus pobladores. Con toda probabilidad y sin tener consciencia de ello

contribuyeron a la vectorización de la peste bubónica desde Asia central al Medio Oriente y Europa. La conocida como Peste Negra, avanzó y arrasó a su paso entre un tercio y la mitad de la población en de Asia y Europa. En este sentido, en Octubre de 1347 la peste llega a Mesina y en Enero 1348 a Génova, Marsella y Valencia. En verano de 1348 la plaga aparece en París y en invierno de 1348 en Venecia, Pisa y Florencia. A finales de 1348 llega al sur de Inglaterra. En 1349, a los Balcanes y en 1350 a Escocia, Dinamarca y Rusia. Entre 1346 y 1352, la gran pandemia mató entre 1/4 y 1/3 de la población de Europa y Asia con un 70% de mortalidad en algunas ciudades.

En 1422, los husitas mantenían asediado el Castillo de Karlsejn en la Bohemia alemana. Como medio adicional al uso de las ramas convencionales de la época, usaron catapultas para arrojar sobre las paredes del castillo, cadáveres humanos y animales y 2000 carros cargados de estiércol.

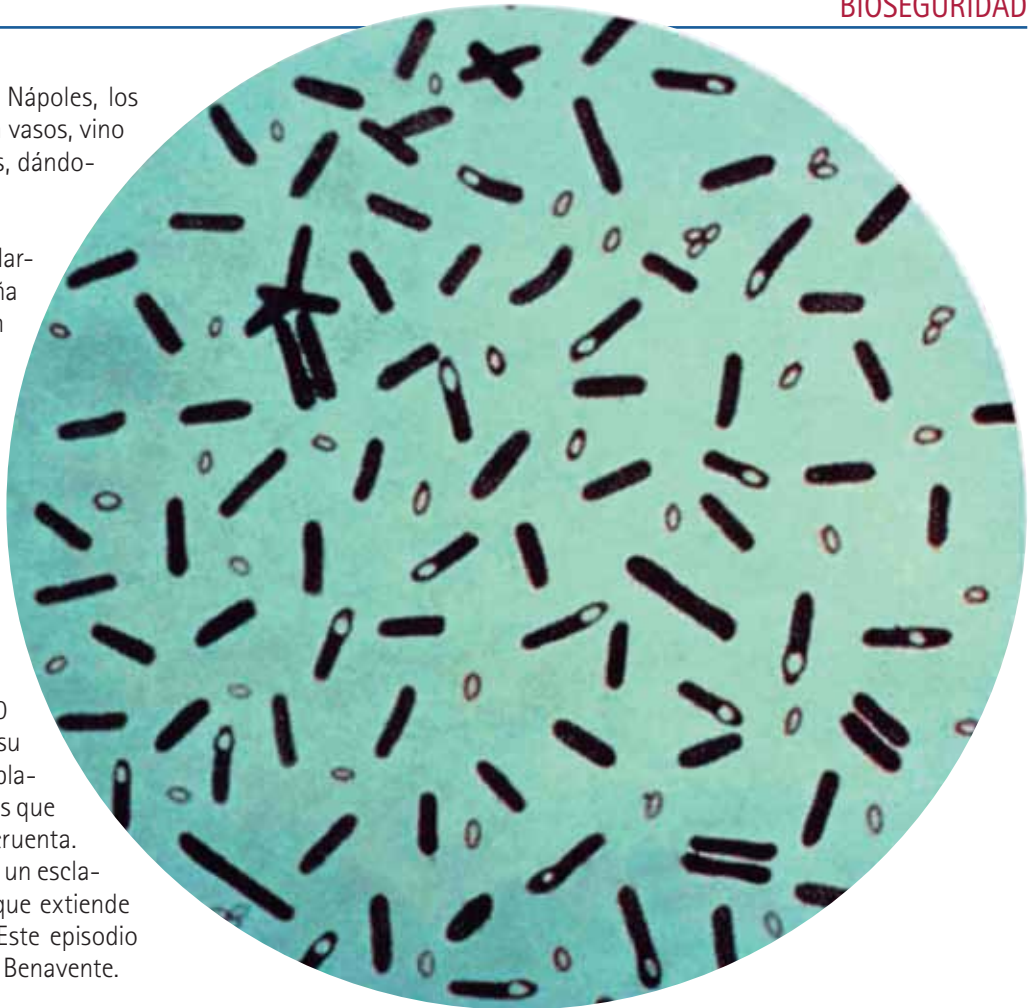
Destaca durante el siglo XV y en plena guerra contra los turcos, el históricamente destacado Vlad Dracul más conocido como El Emperador, estableció un mandato sorprendente para todo la población de su reino. Proclamó la obligatoriedad de reunir a todos los súbditos que padecían tuberculosis, sífilis y otras enfermedades infectocontagiosas en un mismo lugar. Les proporcionó vestimentas turcas y les obligó a traspasar la líneas turcas enemigas, infiltrándose entre ellas y les garantizó un premio a su "valor": recibirían una cuantiosa recompensa por cada por cada turco que muriese si eran capaces de demostrarlo regresando con su turbante.





En 1485, en las cercanías de Nápoles, los soldados españoles mezclaban en vasos, vino y sangre perteneciente a leproso, dándoselos a beber a los franceses.

En mayo de 1520, Pánfilo de Narváez tiene órdenes desde España de capturar y expulsar a Hernán Cortés de Tenochtitlán (México) y de procurar la neutralización de la revuelta de los aztecas que se produce como resultado de la llamada Matanza del Gran Templo, posterior a la cual fue asesinado Moctezuma. En la Campaña, Hernán Cortés es expulsado, perdiendo cerca de dos tercios de su ejército (unos 500 hombres); este episodio es conocido como la Noche Triste del 30 de junio de 1520. Cortés, rehace su ejército y marcha contra los emplazamientos de Pánfilo Narváez a los que reduce después de una batalla cruenta. Durante la batalla, Cortés utiliza a un esclavo africano que padecía viruela que extiende la enfermedad entre los indios. Este episodio es narrado por el fraile Toribio de Benavente.



Hacia 1524, Francisco Pizarro junto al sacerdote Hernando de Luque y a Diego de Almagro siguiendo las noticias de la existencia de un imperio rico en las tierras del "Birú" posteriormente llamadas "Perú" comienza la conquista de "las tierras de sur".

En las exploraciones emprendidas desde Panamá, en 1525 y 1527 desembarcaron varias veces en Tacámez, Jama, Portoviejo, Isla Puna

y Tumbes donde confirmaron la existencia del imperio Inca. Durante su conquista y conociendo que la viruela producía una gran mortandad entre la población indígena, mandaban al frente de sus tropas a soldados o esclavos que portaban lanzas con lienzos impregnados con secreciones obtenidas de enfermos de viruela.

En el siglo XVIII, se encuentra documentado el último incidente en el que se utilizaron cadáveres contaminados con peste como armas biológicas ocurrió en 1710. Fuerzas rusas atacaron a los suecos arrojando cadáveres infectados con peste sobre las paredes de la ciudad de Reval (Tallin).

Desde 1755 el ejército británico venía practicando sistemáticamente la propagación de viruela entre los indios.

En 1763 empieza a perfeccionarse el bio-terrorismo con el uso de fómites inanimados. Sir Jeffrey Amherst, comandante de las tropas británicas en Norteamérica luchaba contra los indios (Guerra franco india), capitaneados por el líder de la tribu Ottawa Bwon-Diac mal co-





ASEBIR
VII CONGRESO SEVILLA 2013

20-22 NOVIEMBRE

Sede, Secretaría y Web

- **Sede:** Centro de Convenciones Gran Sevilla
Hotel Barceló Renacimiento
Isla de la Cartuja S/N - 1092 Sevilla
- **Secretaría** Grupo Process (Betaproces)
C/ Cronos, nº 20, Edificio 4, 1º, 6ª - 28037 Madrid
Tel.: 913 77 14 23 • E-mail: info@congresosebir.es
- **Web Congreso** www.congresocasebir.es (en construcción)

Comunicaciones

• Las Comunicaciones se podrán enviar a secretaria hasta el **31 de mayo de 2013** a las 15 hrs.

- El envío se hará a través de la Web del Congreso
- Solo se aceptarán las comunicaciones enviadas dentro del plazo establecido.
- El **Autor Principal** de la comunicación deberá estar inscrito en el Congreso antes del envío de la misma.
- La inscripción no se considerará confirmada hasta que el pago no se haya realizado.

• A partir del **1 de julio** se confirmará que comunicaciones han sido aceptadas y en que formato: oral o póster.

Inscripciones

- Podrá inscribirse en el Congreso o reservar habitación, a través de un único formulario.
- Podrá acceder al formulario, cuantas veces necesite, con la contraseña que se le facilitará al inscribirse por primera vez.
- La inscripción al Congreso incluye asistencia a las sesiones científicas, documentación, actos sociales, almuerzos, cafés según programa y 10% de IVA (Los precios pueden variar en función del IVA vigente según normativa).

	Antes del 31-05-2013	Después de 01-07-2013	In situ a partir del 11-10-2013
Congresista Socio	330 €	360 €	390 €
Congresista No Socio	415 €	450 €	470 €

nocido históricamente como Pontiac (debido a un error de traducción).

En el transcurso de los hechos conocidos como Rebelión de Pontiac, el ejército de Sir Jeffrey Amherst bajo el mando del capitán Simeón Ecuyer, quien reportaba su situación al Coronel suizo-británico Henry Bouquet, se encontró asediado por los indios Delawares en Fort Pitt.

En un manuscrito sin fecha, Sir Jeffery Amherst pregunta al coronel Bouquet, "...¿Podría idearse el enviar la viruela a esas tribus de indios descontentos?...". Bouquet contesta: "...Voy a tratar de inocularlos con algunas cobijas que caigan en su poder, teniendo cuidado de no contraer yo mismo la enfermedad...". El 16 de julio Amherst respondía "...Hará bien con tratar de inocular a los indios por medio de mantas, así como intentar cualquier otro método que pueda servir para extirpar esa execrable raza...".

Siguiendo las instrucciones establecidas, Bouquet convocó una asamblea con dos representantes Delaware *Corazón de Tortuga* y *Mamaltee*, quienes trataron de convencer a los ingleses de su rendición y retirada. Finalizado el parlamento, se entregó a los indios dos mantas y un pañuelo de seda obtenidos del hospital de campaña y que pertenecieron a varios enfermos de viruela.

En los años siguientes al incidente, la epidemia cundió entre la población indígena de las inmediaciones del Fuerte Pitt. En abril de 1764, Gershom Hicks, un explorador capturado por los Shawnee y Delaware un año antes, ya libre relataba "...que la viruela ha estado generalizada y furiosa entre los indios desde la primavera pasada y que treinta o cuarenta Mingos, Delaware y algún Shawneese han muerto de viruela desde entonces, que esto todavía sigue entre ellos". La epidemia se extendió hasta fines de 1765; esta cronología es muy sospechosa y coincide estrechamente con la distribución de artículos infectados por los colonos del Fuerte Pitt.

Otro caso descrito históricamente, se refiere a los hechos ocurridos en 1785 cuando tropas tunecinas en el sitio de La Calle, utilizaron como vectores de transmisión de enfermedades ropa contaminada. •

Nota: la segunda parte de este artículo se publicará en la próxima edición de la Revista "Biólogos"



Experiencias de implantación de la **Agenda 21 Local** para revalorización de los Ayuntamientos

El marco de la Agenda 21 Local está determinado principalmente por los Acuerdos Internacionales, que instan a todas las Administraciones Públicas de los Estados a comprometerse en la lucha contra la situación ambiental del planeta.



El antecedente internacional pionero en esta lucha fue la Cumbre de la Tierra de 1992 (el año pasado se celebró el 20 aniversario en Río +20), en esta Cumbre se adoptaron los principios de la Declaración de Río así como la Agenda 21, como la vía para el desarrollo sostenible en el Siglo XXI, la Agenda 21 supuso un cambio de concepción en el modelo de desarrollo teniendo en cuenta los importantes desafíos ambientales en el siglo XXI, que se reflejó en un consenso mundial y un compromiso político a nivel de gobiernos. Surgió la conciencia de que la generación presente tenía la responsabilidad de mejorar la situación ambiental del planeta, para las generaciones futuras, protegiendo los recursos sociales, medioambientales y económicos para que las siguientes generaciones puedan disfrutar en igual de medida de los mismos.

Con la idea **"piensa globalmente, actúa localmente"** el capítulo 28 de la Agenda 21 o Programa 21 aprobado en la Cumbre de la Tierra, establece que la Agenda 21 es el estímulo para instar a las **autoridades locales** para luchar contra la problemática ambiental global: "Las autoridades locales se ocupan de la creación, el funcionamiento y el mantenimiento de la infraestructura económica, social y ecológica, supervisan los procesos de planificación, establecen las políticas y reglamentaciones ecológicas locales y contribuyen a la ejecución de las políticas ambientales en los planos nacional y subnacional. En su carácter de autoridad más cercana al pueblo, desempeñan una función importantísima en la educación y movilización del público en pro del desarrollo sostenible". (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río

de Janeiro, República Federativa del Brasil-Junio de 1992).

En España el proceso de la Agenda 21 local ha sido impulsado en primera instancia por la Unión Europea para el fomento de la Estrategia Nacional para el Desarrollo Sostenible (EEDS) que fomenta el desarrollo de la Agenda 21 a nivel local (municipios). Esto se ha traducido en un impulso por parte de las Comunidades Autónomas para lograr un aumento conside-

Por **Eva María Iglesias Guzmán**

Licenciada en Ciencias Biológicas, Coordinadora Unidad de Medio Ambiente Bureau Veritas Centro Universitario.
eva-maria.iglesias@es.bureauveritas.com



de Ayuntamiento que han firmado la Carta de Aalborg, sumándose de este modo a la Campaña Europea de la Red de Ciudades Sostenibles y comprometiéndose a instaurar la Agenda Local 21 en los municipios. Sin dicho impulso el desarrollo de la Agenda Local 21 se torna muy complicado.

Gracias a la ayuda de las Comunidades Autónomas a través de los planes de Desarrollo

La empresa Scania investiga sistemas de transportes sostenibles para las ciudades del futuro.



Ayuntamientos como el de Villanueva de La Cañada han reaccionado a las sugerencias de la Agenda 21 impulsada en la cumbre medioambiental de Rio. También en Lebrija y Torre del Campo, Jaén hacen lo suyo.

Sostenible, los Ayuntamientos solicitaron la colaboración a empresas especializadas para implantar la Agenda 21 Local. Es en este escenario como Consultora de Sostenibilidad y Medio Ambiente en ITSEMAP, SERVICIOS TECNOLÓGICOS MAPFRE, S.T.M., en el que me encargaron la implantación de la Agenda 21 local en varios Ayuntamientos de Andalucía (Lucena, Lebrija, y Los Palacios y Villafranca), y a colaborar en la implantación en otros municipios de Madrid y de otras provincias españolas.

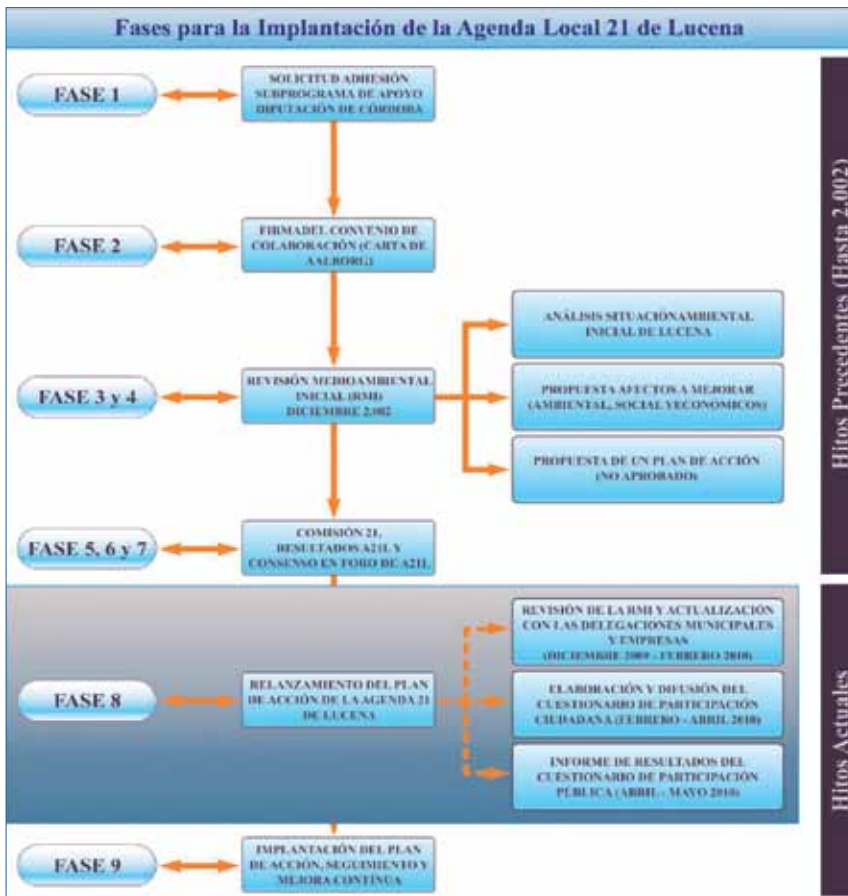
La fase en la que desarrollamos el Proyecto fue en la elaboración del **Plan de acción hacia la Sostenibilidad de la Agenda 21 Local**. Mediante la elaboración de un proyecto valorado económicamente y con el plazo establecido para las propuestas de mejora ambiental de cada municipio a medio y largo plazo, que busca la **participación ciudadana y el consenso con las autoridades locales** para la consecución de un **modelo de desarrollo sostenible** desde una perspectiva integradora en tres planos diferentes: económico, social y ambiental.



Para el desarrollo de dicho Plan de Acción hacia la Sostenibilidad se estudiaron los resultados de los Diagnósticos Ambientales y Técnicos de situación de los municipios que se habían realizado entre 2002 y 2004, y que tuvieron en cuenta todos los factores medioambientales y su situación para comprobar que acciones de mejora se debían incluir en el Plan. Para ello se realizó una actualización de los datos a nivel ambiental y social y se contrastaron con las diferentes Delegaciones Municipales en varios plenos municipales y comprobaciones in situ.

Se trabajó otra línea de actualización de propuestas tras varias reuniones con los Foros de participación Ciudadana o Foros de la Agen-

Gráfico Nº 1. Diagrama de flujo de las Fases de Implantación de la Agenda 21 Local de Lucena (Córdoba).



da 21 de cada municipio para detectar cómo perciben los ciudadanos la situación ambiental y social que les rodea, e incorporarlas en el Plan de Acción realizado. Incluso a través de la realización de encuestas de percepción ambiental realizadas a través de los Ayuntamientos y analizando los datos obtenidos.

Con las diferentes propuestas se elaboraron las Líneas Estratégicas de Actuación, los Pro-



gramas concretos en las diferentes Delegaciones, y los Proyectos específicos de desarrollo de mejoras ambientales que se plasmó en el Plan de Acción hacia la Sostenibilidad de la Agenda 21 Local y en la elaboración de un Sistema de Indicadores Ambientales que permitan evaluar la situación de cumplimiento de los proyectos que se van aplicando en el municipio. Estos proyectos y los indicadores se realizan para que el Plan de Acción sea una herramienta útil y se adapte continuamente a las necesidades reales del municipio más aún en el momento actual de crisis que todos percibimos.

Es complicado aunar las voluntades en proyectos de tan gran envergadura y que implican la actuación de diferentes Delegaciones Municipales, y la aprobación en Pleno Municipal del Plan de Acción hacia la Sostenibilidad, y en los Foros de la Agenda 21 local donde participan los ciudadanos/as.

Pero siempre merece la pena querer mejorar nuestros municipios, aquellos lugares en los que vivimos, en los que nuestros hijos y nietos vivirán, es importante hacer entender esto a todos los implicados en el Plan y así creo que lo logramos. He seguido en contacto con los Ayuntamientos para estar pendiente de la evolución de estos importantes proyectos que mejorarán la sostenibilidad de los municipios descritos a pesar de haber entregado los Planes de Acción y aprobarlos en los Plenos Municipales y tras la exposición pública se hayan parado a nivel municipal en varias ocasiones.

Y a pesar de esto, y que mi vida profesional se ha encaminado como profesora universitaria y a la Coordinación de la Unidad de Medio Ambiente de Bureau Veritas Centro Universitario, sigo interesada en la evolución de "mis pueblos", en cuanto a su Agenda 21 Local, y periódicamente hago búsquedas sobre noticias del Plan de Acción, o bien me pongo en contacto con los técnicos de medio ambiente que me ayudaron tanto a elaborar los documentos, para que me informen de la situación actual del mismo.

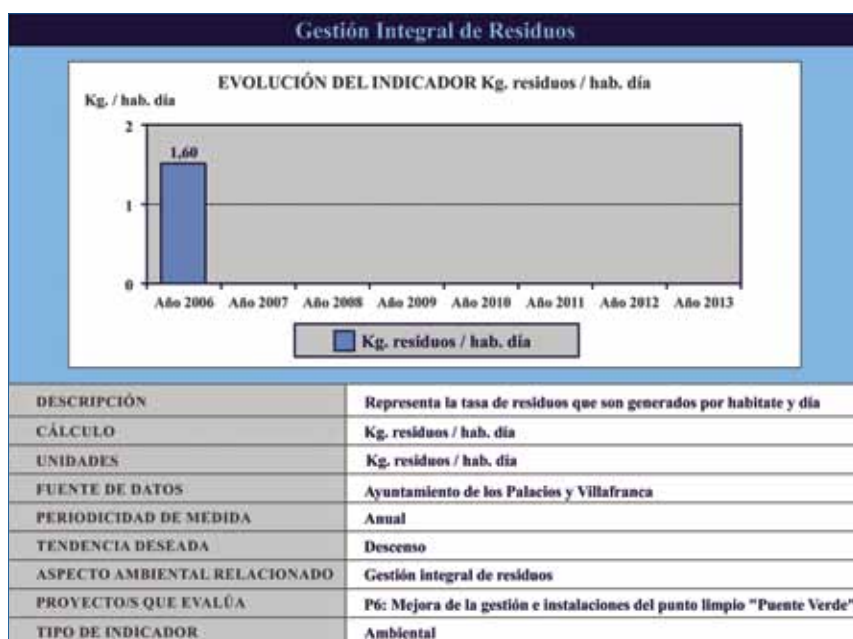


Gráfico Nº 2. Ejemplo de Indicador de Sostenibilidad del Plan de Acción de la Agenda 21 Local de Los Palacios y Villafranca (Sevilla).

Seguiré impulsando estas importantes iniciativas aunque sea de una forma menos implicada, y también en el Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) en el grupo sobre la Agenda 21 Local, porque queda muchísimo por hacer, en todos los ámbitos para impulsar este importantísimo proyecto que surgió en el año 1992 en la Cumbre de Río de Janeiro, en la que en junio del año 2012, se cumplieron 20 años desde su inicio, y aún queda mucho por hacer para mejorar nuestro entorno y lo que les dejamos a las siguientes generaciones. •



Red de indicadores medioambientales con **participación educativa**

Por su interés educativo, social y económico para los Ayuntamientos, publicamos el proyecto elaborado por Pablo Refoyo y nuestro Colegio para la medición de indicadores medioambientales a cargo de alumnos de la ESO y bachillerato, en el marco del Programa nuestro medio (aula verde)



Por Pablo Refoyo Román
Profesor asociado en
Universidad Complutense de
Madrid

La obtención de indicadores que permitan conocer el estado del medio ambiente en un lugar determinado es una política que, a nivel europeo, nace con la Red Europea de Afección y Observación del Medio Ambiente (EIONET) y que se ha reflejado a nivel nacional con el **Banco Público de Indicadores Ambientales (BPIA)**.

El Banco de Indicadores Ambientales es un proyecto de elaboración y difusión de la información ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, que permite disponer de un modo muy intuitivo y ágil de los principales datos sobre el medio ambiente. En total se establecen 68 indicadores ambientales que se estructuran dentro de un sistema dividido en 14 áreas, que ofrecen un abanico muy amplio de asuntos relacionados con la conservación del medio ambiente y permiten ver su evolución en el tiempo: Aire, Agua, Suelo, Naturaleza y Biodiversidad, Residuos, Agricultura, Energía, Industria, Pesca, Turismo, Transporte, Hogares, Medio Urbano y Desastres Naturales y Tecnológicos.

Los antecedentes de este proyecto son:

- **EL SISTEMA ESPAÑOL DE INDICADORES AMBIENTALES (SEIA)**, publicado por el Ministerio de Medio Ambiente entre 1996 y 2003.
- **EL TRONCO COMÚN DE INDICADORES AMBIENTALES**, documento de trabajo en el que se incluyeron los indicadores que evalúan el grado de integración del medio ambiente en las políticas sectoriales.

- **EL PERFIL AMBIENTAL DE ESPAÑA** anual, publicación que presenta la mejor información disponible hasta la fecha e incluye las sugerencias de diversos paneles de expertos.

Los indicadores de Banco Público de Indicadores Ambientales (BPIA) son seleccionados en base a los siguientes criterios: **relevantes, datos disponibles, actualizados regularmente, fácil interpretación**

Esta información es habitualmente obtenida por personal cualificado, lo que permite obtener datos precisos a nivel nacional.; sin embargo, a nivel municipal estos datos son demasiado globales, por lo que resultan poco útiles.





Por ello, se propone el establecimiento de indicadores más fácilmente medibles y que puedan ser obtenidos por la comunidad docente de cada uno de los municipios. En este sentido, se ha considerado que los alumnos de 3º y 4º de la ESO y de 2º de Bachillerato pueden ser los responsables de la toma de datos. Esta actividad resulta especialmente adecuada para los alumnos de 2º de Bachillerato que cursen la asignatura Ciencias de la Tierra y Medioambientales, ya que se adecua perfectamente a los objetivos curriculares buscados. Tanto los alumnos de 3º de ESO, cuando cursen contenidos sobre impacto o recursos naturales, y los de 4º de la ESO, cuando hablen de los ecosistemas en la asignatura de Biología y Geología, pueden participar en la toma de datos o el análisis de resultados.

Objetivos

Con este proyecto pretendemos obtener dos objetivos fundamentales:

1. Una serie de indicadores que sean capaces de medir de forma más o menos precisa el estado del medio ambiente municipal.

2. La implicación de los estudiantes residentes en el municipio, en la toma de datos de dichos indicadores.

Medio Ambiente

Obtención de indicadores capaces de medir, de forma más o menos precisa, el estado del medio ambiente municipal.

Educativas

Implicación de los estudiantes residentes en el municipio en la toma de datos y análisis de dichos indicadores.

Objetivos del proyecto

Obtención de indicadores capaces de medir, de forma más o menos precisa, el estado del medio ambiente municipal.

En el ámbito de la biodiversidad, tal y como sugiere el investigador Mario García Paris, "la conservación de la Biodiversidad, la conservación a nivel global, pasa necesariamente por la conservación de la biodiversidad regional. Cualquier política de actuación depende del grado



de compromiso existente entre la población de los municipios y los diferentes estamentos de ámbito superior. Las actuaciones regionales y municipales dirigidas hacia la conservación de la biodiversidad pueden tener efectos mucho más duraderos en la población.

Implicación de los estudiantes residentes en el municipio en la toma de datos y análisis de dichos indicadores.

Con el fin de implicar a la sociedad en el cuidado del medio en el que habitan, proponemos la participación del colectivo de estudiantes residentes en el municipio para la toma de datos y su análisis.

Esto permitirá, por un lado, que sean los propios habitantes del municipio los que obtengan los datos, por lo que conocerán de primera mano el estado del medio ambiente que les rodea, y por otro servirá, a dichos estudiantes, para adquirir los conocimientos necesario, de forma práctica, que se imparte en determinar cursos de ESO y Bachillerato, haciéndolos muchos más atractivos.

Metodología

Para la realización de los trabajos se hace imprescindible la toma de datos ambientales mediante una metodología estandarizada que permita la comparación de resultados, tanto a lo largo del tiempo, como entre distintos municipios.

De forma resumida, los pasos a seguir que establecen dicha metodología son:

1. Selección de los lugares de muestreo en las inmediaciones de los institutos implicados. Una vez que un instituto se adhiera al proyecto, un responsable del proyecto irá al mismo para seleccionar las zonas de muestreo. En términos generales se establecerá una zona de muestreo en cada uno de los hábitats significativos medioambientalmente. En cada uno de los hábitats seleccionados se establecerán itinerarios de muestreo que consistirán en recorridos de alrededor de un o dos kilómetros de longitud.
2. Establecimiento de puntos de muestreo. En lugares muy específicos (masas de agua, zonas muy alteradas, etc.) se establecerán puntos específicos para medir parámetros concretos (niveles sonoros, contaminación atmosférica o acuática, etc.).

3. En cada uno de estos puntos se tomarán los datos de los indicadores seleccionados, al menos tres veces al año (uno por cada estación del curso académico).

MATERIAL NECESARIO

A cada centro educativo se le proporcionará todo el material necesario para la toma de datos, desde las fichas hasta los instrumentos y el material fungible necesario. Para la toma de datos se entregará a cada instituto el siguiente material: 1) Material divulgativo necesario para la correcta toma de datos. 2) Fichas de toma de datos 3) Instrumentos para medir la calidad del agua. 4) Instrumentos para medir la calidad del aire. 5) Sonómetro. 6) Cartografía digital apropiada 7) Software específico para la ejecución de los trabajos

INDICADORES AMBIENTALES

De forma general, se pueden exponer algunos de los indicadores propuestos. Algunos de estos indicadores requerirán de muestreos específicos, mientras que otros se podrán obtener a partir de trabajos en clase y cartografía específica. Se seleccionarán indicadores de las siguientes variables. Grado de biodiversidad. Se busca conocer la variedad y cantidad de seres vivos presentes en el municipio. Usos del suelo. Los trabajos irán encaminados a detectar la erosionabilidad, estructura del suelo, etc. Hidrología. Verificación de la calidad y cantidad de agua presente en la zona y otros parámetros hídricos. Atmósfera: Conocer la calidad del aire Contaminación acústica, Contaminación lumínica, Niveles O₃, Niveles CO₂, etc. Influencia antrópica directa sobre el medio: superficie agrícola, ganadera, forestal, industrial y urbana, consumo de agua por sectores etc. Una tabla específica con todos los indicadores propuestos está a la disposición de los más interesados en la secretaria el COBCM.

Aplicación y fases del proyecto

La vocación del proyecto es de marcado carácter nacional o internacional, sin embargo, y con el fin de poner a punto, tanto la metodología como el diseño y solventar los posibles problemas inherentes a un programa de este tipo, pretendemos realizar unas experiencias piloto que se centrarán en unos pocos centros ubicados en Madrid y Castilla-La Mancha.

FASE I. Diseño y ejecución de una campaña de promoción en los diferentes colegios ubica-



dos en la zona de actuación para captar participantes interesados. Para ello se editarán folletos, se impartirán charlas explicativas del proyecto y se diseñará una página web específica.

Por otro lado, se seleccionarán los indicadores ambientales generales, se elaborará todo el material de apoyo para el profesorado, estableciéndose un material específico para cada una de los indicadores seleccionados, se elaborarán las fichas de toma de datos y se seleccionarán institutos pilotos en los que se realizará la segunda fase de proyecto, además de formar a los profesores de estos colegios implicados.

FASE II. Se realizarán visitas a los municipios de los institutos pilotos para seleccionar las áreas donde se van a tomar los datos y se realizarán las primeras mediciones.

Se completará la página Web para que pueda utilizar como un servidor donde poder volcar los datos obtenidos y se continuará con la formación del profesorado.

FASE III. Se realizarán las visitas correspondiente a los nuevos institutos para la selección de las áreas a muestrear. Se completará el listado de institutos participantes y se obtendrán los primeros resultados que serán volcados en la página web y remitidos a cada instituto participantes.

Participación colaboradores

1 INTRODUCCIÓN

La realización de un proyecto de este tipo requiere de la colaboración de entidades de reconocido prestigio que nos ayuden a lograr los fines buscados.

2. COLABORACIÓN

Para la realización de este proyecto se precisa la participación de entidades locales, instituciones científicas y responsables financieros, además de asociaciones interesadas tanto en la educación como en la concienciación medioambiental

Entre estos organismos se está en contacto directo con varios ayuntamientos (Añoover de Tajo (Castilla la Mancha) y Los Molinos (Madrid), y se están iniciando contacto con entidades científicas (Universidades). Entre las peticiones a estos colaboradores están las siguientes:



Logros y metas

La ejecución de este proyecto busca lograr una serie de metas: Logros ambientales 1) Obtener una red de centros a nivel nacional con indicadores ambientales que puedan permitir analizar la situación del medio ambiente en un marco local 2) Crear un sistema de vigilancia temprana para predecir deterioros medioambientales 3) Poner en valor el entorno natural más próximo al ciudadano.

LOGROS EDUCATIVOS

1. Involucrar a la población local en el cuidado de su entorno natural
2. Establecer en los proyectos curriculares de los centros herramientas novedosas de aprendizaje que aumente la concienciación medioambiental mediante:
 - Alentar al alumno para una futura dedicación en el campo de la biología ambiental.
 - El alumno conocerá de primera mano el estado del Medio Ambiente que le rodea, con la consiguiente valoración de este activo natural,
 - Los alumnos serán eficaces transmisores de la situación ambiental a su entorno más cercano.
 - De esta manera podremos concienciar, educar e informar de los aspectos ambientales a los habitantes.
3. Aumentar la estima personal del alumnado, al participar en un proyecto de gran utilidad y eficacia para toda la sociedad.
4. Mejorar la asimilación de conceptos, a los alumnos de Ciencias de la Naturaleza (3º E.S.O.), Biología y Geología (4º E.S.O.), y Ciencias de la Tierra y Medioambientales (2º Bachillerato). •



Para ejercer la **profesión**,
tienes que estar **colegiado**

Para **defenderla**,
tenemos que estar **juntos**



Colegio Oficial de Biólogos
de la Comunidad de Madrid