

# BIOLOGOS



Revista del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid



Análisis de la Nueva Ley de Residuos



Glaciarismo en el macizo de Peñalara



Seis Años de Olimpiadas de Biología  
J. L. Barba



Plan Estratégico de Genética en la CM

## Docencia, Ciencias y Redes Sociales

J.J. Ibáñez

#### Director

Ángel Fernández Ipar

#### Consejo Editorial

Ángel Fernández Ipar  
Emilio Pascual Domínguez  
M<sup>a</sup> Isabel Lorenzo Luque  
Juan E. Jiménez Pinillos  
Fernando J. Prados Mondéjar  
Rubén Álvarez Llovera  
Catalina Hueso Kortekaas  
Pablo Refoyo Román  
M<sup>a</sup> Pilar Centeno de la Torre  
Ángeles Sánchez Sánchez  
M<sup>a</sup> Isabel Marta Morales

#### 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, nº 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

#### Realización

Ibersaf Editores

#### Distribuye

Safel Distribución, S. L.

#### Imprime

Grupo Industrial  
de Artes Gráficas  
Ibersaf Industrial, S. L.

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.



En Internet

www.cobcm.net

5



9



16



29



Editorial 3

Premio Proyecto fin de carrera COBCM 4

Lynn Margullis, un gigante de la Biología 6

Plan Estratégico de Genética en la CM 8

Por Isabel Lorenzo

Noticias 7 y 10

Congreso docente 11

Análisis de la Ley de Residuos 12

por Alfonso Mínguez

Cursos on line del COBCM 15

Glaciarismo en el macizo de Peñalara 16

por Rubén Álvarez y Fernando Sierra

Etnobotánica en Toledo 20

por Emilio Blanco Castro

Historia de las Olimpiadas de Biología en España 24

Por José Luis Barba

Creación de la Asociación  
Española de Bioseguridad 27

por Gonzalo Pascual Álvarez

La columna de Juanjo Ibáñez 29

Prueba para la titulación de Biólogos especialistas 30

por Isabel Lorenzo

Docencia y Ciencias,  
la influencia de las Redes Sociales 31

por Juan José Ibáñez

Los servicios de nuestros Colegiados 34



El de 2011 ha sido un año muy activo en la profesión, pues se ha presentado un buen número de alegaciones a proyectos de Real Decreto y recursos de cierto calado (creación de nuevos títulos de especialista y formación en especialidades en ciencias de la salud, registro nacional de profesiones sanitarias, catálogo español de especies exóticas invasoras...). No ha sido precisamente un buen año de reconocimiento de nuestra profesión pese a que la Ley General de Salud Pública, 33/2011 abre una puerta al reconocer el aspecto multidisciplinar de la Salud Pública y la intención (del anterior Gobierno) de modificar el RD 183/2008 sobre clasificación de las especialidades en ciencias de la salud. Ya veremos cómo quedan nuestros embriólogos, genetistas y todos aquellos que durante años vienen ejerciendo funciones "sanitarias", como son las unidades asistenciales de inseminación artificial, fecundación in vitro, banco de semen, banco de embriones y la agnición de nuestro alto número de biólogos facultativos que no tienen el título de especialista. Quizás tengamos que lanzar un clamor ante nuestros administradores sanitarios ya que, si de lo que se trata es de perpetuar que una parte de los procedimientos clínicos de la sanidad esté en manos de personal licenciado contratado o no sanitario y de conocimientos o carrera profesional no regulada ni controlada, peharemos para evitarlo.

Se cierra el año sin resolver las desavenencias sobre el Real Decreto por el que se regulan los laboratorios farmacéuticos, los fabricantes de principios activos de uso farmacéutico y el comercio exterior de medicamentos y medicamentos en investigación (que considera las células, utilizadas en cualquier implante celular, como medicamento), en el que nos encontramos con las trabas típicas del biólogo como director técnico de laboratorio: ¿acaso no han sido precisamente los biólogos quienes más han trabajado y trabajan en terapias avanzadas, terapia celular y terapia génica? La típica pregunta que continuamente hacemos cuando nos enseñan el caramelo y no nos dejan comerlo. Tendremos que ser más contundentes en nuestras acciones de protesta que, por cierto, nuestro Consejo ya ha elevado, mediante escrito al Defensor del Pueblo, a través de una petición de su intervención en los órganos de la Administración General del Estado para que se tengan en cuenta nuestras competencias profesionales que se describen en el documento "Marco normativo y jurisprudencial de

las competencias profesionales de los biólogos", petición y documento que, ante los innumerables casos de exclusión, debemos todos los Colegios Territoriales dar a conocer a nuestras Comunidades Autónomas y Organismos locales.

Los últimos ministros no han sido muy acertados en las decisiones que incumben a nuestra profesión, craso error, porque una buena parte de la salida de esta crisis está en manos de nuestros profesionales, fundamentalmente, medio ambiente y biotecnología. Para el 2012 tengo una petición, que el talante del nuevo Gobierno sea más positivo, por ahora Medio Ambiente se une con Alimentación, y el CSIC y el ISCIII pasan a depender de Economía y Competitividad. Ya hablaremos de ello.

El resumen de los expedientes del RD 1163/2002 por el que se crean y regulan las especialidades sanitarias, y que a fecha de hoy se han concedido, en análisis clínicos son 348, y se han denegado 407; en bioquímica clínica se han concedido 115 y denegado 76; en inmunología se han concedido 58 y denegado 199; en microbiología y parasitología se han concedido 87 y denegado 95; en radiofarmacia se han concedido 26 y denegado 3. Los datos dan un número alto de denegaciones que han dado lugar a otras tantas protestas. No parece que en el "concierto" se esté considerando a los biólogos como a otras profesiones.

Los tiempos que vienen precisan de más compañerismo, de suma de esfuerzos y de una mayor colaboración de todos los colegios de biólogos, sin excepción.

Os deseo un 2012 lleno de logros y pleno de salud.

Ángel Fernández Ipar  
Decano del Colegio Oficial de Biólogos de Madrid



## 5.º Premio COBCM al "Mejor Proyecto fin de Carrera" 2011

Álvaro Alonso Caballero, de la Universidad Autónoma de Madrid consiguió el primer premio y Patricia Sanabria Conesa, de la misma institución, la segunda posición en la edición 2011 de un galardón que prestigia el trabajo de los biólogos titulados cada año.



Mesa de autoridades durante el acto: Juan E. Jiménez Pinillos, Secretario del COBCM. Antonio Tormo Garrido, Decano Facultad Ciencias Biológicas Universidad Complutense de Madrid. Ángel Fernández Ipar, Decano COBCM. Miguel Angel Gilarranz Redondo, Vicedecano Prácticas Externas Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid y Fernando J. Prados Mondejar, Tesorero COBCM.

En los primeros días de noviembre se proclamaron los trabajos ganadores de la 5ª convocatoria al Mejor Proyecto Fin de Carrera del COBCM. En esta oportunidad, fueron 27 los trabajos presentados por titulados de la Universidad Autónoma de Madrid y la UCM. A través de sus cinco ediciones, este premio, que tiene el propósito de reconocer la capacidad científica y técnica de

los estudiantes de biología y otras disciplinas afines, contó con la participación de más de 200 aspirantes. Para esta edición, nuestro Colegio abrió el abanico de especialidades que pudieron presentarse incluyendo aquellas de Ciencias del Mar y Tecnología de Alimentos. Como es habitual se aceptaron, también, los proyectos fin de carrera de los alumnos matriculados en el último curso (2010-2011) de Biología, Bioquímica y Ciencias Ambientales. Se concedió un primer premio de 1.500 euros, un segundo premio de 750 euros, y un año de colegiación gratuita para todos los participantes. El jurado estuvo formado por especialistas en distintos campos de conocimiento de la Biología. Avanzado el mes de noviembre se dieron a conocer los ganadores y se entregaron los premios.

El primer premio de la edición 2011 recayó en el proyecto: "Efecto del tratamiento con hormonas sexuales femeninas en la ruta de supervivencia PI3K/AKT/GSK3/beta-catenina en hipocampos de ratas con isquemia cerebral focal inducida", por Álvaro Alonso Caballero de la Universidad Autónoma de Madrid. La segunda posición recayó en el proyecto "Distribución potencial de las especies del género *Boloria* en la Península Ibérica (Lepidoptera, Nymphalidae)", de Patricia.

### Nuestros colaboradores

Como en las ediciones anteriores, un grupo de prestigiosos catedráticos colaboró en la organización y en la evaluación de los trabajos presentados. A todos ellos deseamos agradecerles su contribución:

Ana María López Parra  
M<sup>a</sup> Pilar Fernández Materos  
Consuelo Giménez Pardo  
M<sup>a</sup> Dolores Marrodán Serrano  
M<sup>a</sup> Luisa González Montero de Espinosa  
Soledad Mesa Santurino  
Emilio Blanco Castro  
Juan Pablo Cambor Álvarez  
Fernando Prados Mondejar

Pablo Refoyo Román  
José Joaquín Merino Martín  
Rubén Álvarez Llovera  
Santiago Molina Cruzate  
José Ramón Regueiro González-Barros  
Antonio Sánchez Herranz  
Francisco José Cabrero Sañudo  
José Francisco Gómez Sánchez

Sanabria Conesa, también de la UAM. Se destacó también el esfuerzo de un primer y un segundo finalistas. Estos fueron: Marta Jiménez Martínez, primera finalista y Zuleica N. Parra Cifuentes y Lu Xi Qiu Wang, segundas finalistas. Durante el acto de entrega de premios los galardonaron disertaron sobre sus trabajos. ❖



Álvaro Alonso, ganador del primer premio, diserta sobre su proyecto.



Antonio Tormo, decano de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, entrega su diploma a Elena Gil de Prado, una de las tres consideradas "segundas finalistas", junto a Zuleica N. Parra Cifuentes y Lu Xi Qiu.



Los cuatro premiados con las autoridades organizadoras y colaboradoras.



Patricia Sanabria Conesa, ganadora del 2º premio expone su trabajo.



Miguel Angel Gilarranz Redondo, Vicedecano Prácticas Externas Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid entrega su diploma a Marta Jiménez Martínez (Primera finalista, UAM).



Los premiados, Patricia Sanabria Conesa, (2º premio, UAM), Álvaro Alonso Caballero, (1er premio, UAM), Elena Gil de Prado, (segunda finalista junto a Zuleica N. Parra Cifuentes y Lu Xi Qiu Wang) y Marta Jiménez Martínez (primera finalista, UAM).

### Cinco años de proyectos ganadores

- 2011** *Efecto del tratamiento con hormonas sexuales femeninas en la ruta de supervivencia PI3K/AKT/GSK3/beta-catenina en hipocampos de ratas con isquemia cerebral focal inducida.* Autor: Álvaro Alonso Caballero. Universidad Autónoma de Madrid.
- 2010** *Identificación y caracterización de células cancerosas estaminales de cáncer de páncreas de ratón.* Autor: Iker Rodríguez Arbaolaza.
- 2009** *Primer premio: Influencia de algunos Factores Socioculturales en el Estudio Nutricional de tres grupos de poblaciones infantiles de la Comunidad de Madrid.* Autora: Laura Medialdea Marcos.
- 2008** *Primer premio: Movilización de células madre de la piel de ratones por terapia fotodinámica.* Autora: Elisa Carrasco Cerro.
- 2007** *Primer premio: Estudio de la neurodegeneración inducida por sobreexpresión de GSK-3beta en ratones adultos con expresión condicional.* Autora: Almudena Fuster Matanzo.



## Lynn Margullis, un gigante de la Biología

Fallecida en noviembre de 2011 a los 73 años de edad, formuló la teoría de la simbiogenesis a partir de las células eucariotas cambiando la forma de estudiar la evolución de las especies.



La bióloga estadounidense Lynn Margullis, fallecida el 22 de noviembre de 2011, a los 73 años, dejó un enorme legado que ha supuesto un revulsivo en el campo de la Biología. Su trabajo, centrado durante años en el origen de las células, transformó el estudio de la evolución por los biólogos y otros científicos. Por ello, nuestra ciencia le debe mucho.

Aunque muchos de sus trabajos se encontraron con una fuerte oposición, su opinión fue abriéndose paso desde los años sesenta del siglo pasado.

Entre sus numerosos estudios en el campo del evolucionismo destaca su teoría sobre la aparición de las células eucariotas, como consecuencia de la incorporación simbiótica de diversas células procariotas (endosimbiosis seriada). Margullis afirmaba que la simbiogenesis es la principal fuente de la no-

vedad biológica. Con ello, atacaba la misma base del darwinismo, que contaba con más de un siglo de aprobación por la comunidad científica. El neo darwinismo afirmaba que el mecanismo principal de la evolución dependía básicamente de una mutación al azar. Sin embargo, Margullis afirmó que el mecanismo más importante en este proceso era la simbiosis, por la que una célula procariota se asociaba con otra dando paso a las células eucariotas con núcleo, las más evolucionadas.

Su teoría derribaba preceptos fundamentales de la evolución, tal como se la consideraba hasta ese momento, estableciendo que la evolución comenzaba al nivel de micro organismos mucho antes de que esta fuera visible al nivel de las especies.

Margullis había desarrollado su teoría profundizando en trabajos de Merezhkovsky (1905) e Ivan Wallin (1920). Se fundamentó en investigaciones por observación microbiológica directa mientras sus predecesores se habían concentrado en observaciones de tipo palontológico o zoológicas, lo que había sido la norma hasta entonces. Su obra de 1970, "Origen de las células eucarióticas" (*Origin of Eukaryotic Cells*) sigue siendo una importante referencia en el estudio de la evolución. Cuando en los años ochenta del siglo pasado se estableció que el material genético de la mitocondria y los cloroplastos era diferente del encontrado en el ADN simbiótico, sus teorías ganaron un importante respaldo.

Nacida en Chicago, en 1938, Lynn Petra Alexander, tal su nombre de soltera, era hija de un abogado y empresario y a los 18 años se graduaba en la Universidad de su ciudad, donde conoció a quien iba ser su primer esposo, el futuro exitoso autor de novelas de ciencia ficción, Carl Sagan. Lynn prolongó



sus estudios en la Universidad de Wisconsin donde obtuvo un máster en Genética y otro de Zoología. Posteriormente, en la Universidad de California Berkeley, logró un doctorado en Genética.

Antes de enseñar en la facultad de Massachusetts hizo esa tarea durante 22 años en la Universidad de Boston. Margullis tenía amplios conocimientos de castellano y mantuvo frecuentes contactos con universidades españolas. Las Universidades de Valencia, Vigo y la Autónoma de Madrid y de Barcelona la nombraron doctora Honoris Causa. Con la Universidad de Barcelona colaboró en trabajos de microbiología evolutiva en el delta del Ebro. Miembro de la Academia Nacional de Ciencia de Estados Unidos desde 1963, Margullis recibió en 1999 de manos del entonces presidente Bill Clinton la Medalla Nacional de la Ciencia. ❖



Peter David Townsend (izquierda), Lynn Margulis y Eugenio Morales Agacino el día de su investidura como doctores honoris causa por la UAM (1998). De negro, el rector Raúl Villar. Fuente: J. Viejo, Archivo fotográfico de la UAM.

## Noticias

### Santiago Merino, investigador del CSIC, habla sobre la Biología Evolutiva

En la última semana de noviembre pasado se realizó en Madrid el Tercer Congreso de la Sociedad Española de Biología Evolutiva, organizado por el Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Durante el congreso se realizó una interesante entrevista a Santiago Merino, profesor de investigación del CSIC y vicepresidente de la SESBE, Sociedad Española de Biología Evolutiva. Merino explicó: "Lo que nos une a todos los biólogos es precisamente el apellido 'evolutivo'. Una de las disciplinas en las que resulta más evidente la aplicación de la biología evolutiva es la medicina. En los últimos años se está desarrollando lo que se denomina medicina darwiniana o evolutiva, en la que se investiga el origen de las enfermedades. Es común ver en los medios de comunicación noticias del estilo: 'la enfermedad tal es producida por cierto gen'. Las preguntas que surgen son: ¿por qué existe eso? ¿Se trata de una mutación rara que ha dado lugar a la

enfermedad? ¿Por qué sigue apareciendo? ¿Por qué está tan extendida? El caso más claro es la anemia falciforme, que todavía existe; donde hay malaria, tener ese gen es adaptativo pero cuando no la hay es un desastre. Otra aplicación práctica de la biología evolutiva son los transgénicos. En este caso se trata de introducir un gen nuevo –que se ha extraído de otro organismo– en una planta, por ejemplo, de modo que se está generando una nueva adaptación, ya que se está modificando el trasfondo genético de un individuo para adaptarlo a un ambiente al que no está adaptado de forma natural. ¿Qué puede aportar el trabajo de los biólogos evolutivos a la conservación de la biodiversidad?... 'La biología evolutiva nos permite comprender cómo surge la biodiversidad y cómo se mantiene'".





## Plan Estratégico de Genética en la Comunidad de Madrid

# Reseña del proyecto que la Comunidad de Madrid ha puesto en marcha para dotar de un plan estratégico de acción a las especialidades sanitarias de su región, incluida la Genética

Por Isabel Lorenzo Luque

La Comunidad de Madrid ha preparado un ambicioso plan, que estará en vigor desde 2011 hasta 2014, y por el cual, todas las especialidades sanitarias presentes en la Comunidad de Madrid se regirán por un plan estratégico cuyo contenido y desarrollo correrá a cargo de los propios profesionales que ejercen la especialidad en los centros públicos. Hasta el momento ya hay alrededor de 21 especialidades que están desarrollando su propio plan, y la genética sería la 22.<sup>a</sup> especialidad. En 2014, tras tres años de implementación, este plan se revisará.

La novedad principal es que se va a desarrollar un plan para una unidad o servicio, al frente de los cuales no hay un especialista reconocido mediante un título oficial, pero sí un reconocimiento de la unidad con carácter propio mediante la ORDEN 2096/2006 del 30 del noviembre de 2006, por el que se regulan los requisitos técnicos-sanitarios y de apertura y funcionamiento de los centros de diagnóstico analítico de la Comunidad de Madrid.

El objetivo de este proyecto es poner un orden en la forma de trabajar, es decir, que todas las unidades y/o servicios de cada especialidad sanitaria trabajen de la misma forma, no primando a ningún hospital, en el nuevo entorno creado por la libertad de elección; y se va a hacer plasmándolo en un documento que marcará las líneas futuras de desarrollo y que servirá para revisar el rol que desempeña la especialidad en la sanidad de Madrid y, además, será una guía para su relación con el entorno.

Otro objetivo que se ha de tener en cuenta es la elaboración de un documento sólido, independiente de la política y sus representantes, donde todas y cada una de las especialidades se interrelacionen adecuadamente.

Para llegar a la confección de este documento se va a trabajar sobre un papel en blanco donde cualquier idea, plan, documento, etc., puede servir. Por otro lado, se ha elaborado un plan de trabajo para que este documento tenga un máximo de consenso y, para ello, la participación en su elaboración será mayoritaria.

Este plan será revisado cada cuatro años con el fin de analizar los objetivos cumplidos y aquellos otros pendientes, para pasar seguidamente a proponer soluciones para los siguientes cuatro años, es decir, será un plan dinámico.

Dentro de la metodología de trabajo hay un responsable del plan que se relacionará directamente con el director de hospitales y que será el genetista más nominado por los jefes de servicio o adjuntos de la especialidad; en este caso diremos que por los entendidos, y a su vez habrá un secretario o redactor; cuyo cargo, en este caso, está ocupado por un biólogo.

También, dentro de la metodología de trabajo, se contempla un comité asesor que estará formado por profesionales "entendidos" o afines a la materia, que leerán el plan y propondrán algunas modificaciones si llegare el caso. Su función es asesora y no operativa. En el mismo se pueden incluir sociedades científicas, colegios que representen a los "entendidos", jefes de unidad o servicio, asociaciones de enfermos, profesionales de otras especialidades. El comité asesor del plan estratégico de genética está constituido por 3 jefes de servicio de genética de hospitales públicos, el jefe de la unidad de genética humana del CNIO (Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas), un miembro de AEGH (Asociación Española de Genética Humana), un miembro del Colegio de Médicos de la Comunidad de Madrid y un



miembro del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid.

Otro comité que se contempla en esta metodología de trabajo y que es el más importante, es el comité técnico, que estará formado por 7 profesionales, de los cuales 2 son el responsable y secretario del plan, y los 5 restantes serán responsables de cada una de las comisiones creadas, y dirigirán y trabajarán con 5 profesionales en las propuestas de cada una de las áreas específicas de análisis definidas en el plan.

## Comisiones

### Comisión de Concepto

En esta comisión se buscará definir la genética, su futuro y valor añadido, sus aplicaciones a los distintos procesos clínicos para evitar réplicas en los distintos hospitales, es decir, se hará un extensivo análisis de los roles de la actividad surgida en los distintos hospitales, en el papel de cada genetista en el proceso y en la responsabilidad ante el enfermo. Asimismo, se procederá a un recuento de los recursos, diagnósticos y de tratamiento, del análisis de la demanda, y se analizarán los datos de actividad, descripción y resultados y de los procesos mínimos.

### Comisión de Primaria

Se trabajará en cómo queremos que la genética se relacione con la gran masa de esta comunidad, es decir, su población, y con sus representantes, los especialistas de centros de atención primaria, proponiendo actuaciones concretas. Para ello, habrá que hacerse preguntas tales como ¿de qué manera podemos conectar?, ¿qué concepto queremos que manejen la consulta clínica o el laboratorio?, ¿qué concepto queremos que tenga un especialista de primaria para que se la haga llegar a la población? Para responder a todo ello habrá que revisar y hacer un análisis de los protocolos de actuación, de las guías clínicas, de los diferentes modelos nacionales y de las propuestas internacionales a fin de poder llevar a buen término todas las propuestas de mejora.

### Comisión con otras especialidades

Quizás esta sea la comisión más difícil por la cantidad de especialidades existentes. Se tendrá que definir la forma de relación o de

conocimiento que queremos hacer llegar a la población según el especialista quiera y viceversa. Por tanto, tendremos que ver modelos posibles y sus relaciones en los nuevos hospitales; habrá que delimitar los campos y sinergias, aprovechamiento de espacios y logísticas, formación de las especialidades y su potencialidad.

### Comisión de Relación Interhospitalaria

En esta comisión se trabajará la relación con los hospitales con el fin de decidir la jerarquización en la comunidad de las unidades de genética consigo mismas, es decir, quién, dónde y cómo se hace la genética en esta comunidad, por lo que se estudiarán las posibilidades de sinergias en los procesos de campo, definición de pruebas, escalonamiento de pruebas, montaje de técnicas en laboratorios exclusivos, mapas de pruebas. Ha de ser un trabajo consensuado que optimice la calidad y los resultados, que incluya alternativas de coste, y que evite en la medida de lo posible la duplicidad de pruebas.

### Comisión de Futuro

Esta comisión está hecha para 5 personas innovadoras que tendrán que indagar qué está pasando con la genética en el mundo (clínica, logística, científica, etc.), para ver cómo podemos aplicar mejoras en nuestra genética; por tanto, tendrá que enlazar con las comisiones anteriores y encontrar un modelo de futuro. Para ello apostará por formas innovadoras; creará propuestas y recomendaciones y un calendario alternativo de objetivos que cumplir en los próximos años. Todo esto nos llevará a la evolución del profesional, a su relación con el clínico, a la fabricación de resultados, a la digitalización, etc.

Y para terminar, desde este colegio, os mandamos todo nuestro apoyo a todos los genetistas, tanto integrantes de todas estas comisiones como todos aquellos otros que llevan luchando y trabajando por su reconocimiento a lo largo de muchos años, pues pasito a pasito, como dice el refrán, se va haciendo el camino y la realidad de la genética es ¡YA! un hecho incuestionable. ❖





## Noticias

### Inaugurada la Universidad de Mayores de los Colegios Profesionales

En octubre pasado se inauguró el primer curso de Universidad de Mayores de los Colegios Profesionales de Madrid. En el acto estuvieron presentes personalidades educativas y de los sectores relacionados, entre ellos, la directora general de Mejora de la Calidad de la Enseñanza de la Comunidad de Madrid, Rocío Albert López-Ibor, y Roberto Salmerón, decano del Colegio Profesional de la Educación de Madrid. Salmerón declaró: "Dos de las grandes revoluciones de este siglo han sido el crecimiento espectacular de la población y la reducción de la mortalidad. Y en ese contexto nace este proyecto, dando respuesta a las inquietudes de un colectivo, los profesionales mayores de 55 años, que integran nuestros colegios profesionales y que representan numéricamente un porcentaje cada vez mayor de colegiaciones".

El Colegio Profesional de la Educación de Madrid ha asumido la responsabilidad académica y organizativa de esta Universidad de Mayores y aporta el saber de un nutrido grupo de profesores catedráticos y titulares de las universidades madrileñas y titulares de bachillerato, expertos en un amplio arco de disciplinas, junto a la experiencia de la organización de numerosas actividades de formación en sus más de cien años de existencia.

### II Congreso de Docentes de Ciencias (Biología, Geología, Física y Química)

El COBCM va a colaborar en el **II Congreso de Docentes de Ciencias: Jornadas sobre investigación y didáctica en ESO y Bachillerato** organizado por el Colegio Profesional de la Educación, la Universidad Complutense de Madrid (UCM), la editorial Santillana y el grupo de investigación EPINUT. Los docentes que se matriculen tienen la posibilidad de asistir como oyentes o presentar una o más comunicaciones. Áreas temáticas:

- La ciencia en el aula: materiales y experiencias.
- Ciencias 2.0. Aplicaciones docentes de las TIC.
- Los progresos de las ciencias y su
- La ciencia más allá de la teoría: prácticas de laboratorio y otras experiencias.

– *Fechas previstas:*

- Recepción de resúmenes e inscripción: 31 de enero.
- Aceptación de los resúmenes y ponerlos en e-learning del CDL: 20 de febrero.
- Congreso: 19, 20 y 21 de abril.

– *Precio:* colegiados 40 €; no colegiados 60 €.

– *Información:* <http://congresodocentesciencias.awardspace.com>  
*Info-Contacto:* [congreso.docentes@gmail.com](mailto:congreso.docentes@gmail.com)

### Convocatoria X Olimpiada de Biología del COBCM

El Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid convoca la X Olimpiada de Biología de la Comunidad de Madrid. Esta Olimpiada cuenta con la colaboración de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Alcalá, Santillana, Zoea, Tsd Pierrot y Parque de Atracciones de Madrid.

La prueba se celebrará el viernes 24 de febrero de 2012, en la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid (C/ José Antonio Nováis nº 2, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid).

Los alumnos premiados de la categoría de Bachillerato representarán a nuestra comunidad en la VII Olimpiada Española de Biología ([www.olimpiadadebiologia.edu.es](http://www.olimpiadadebiologia.edu.es)), que tendrá lugar en Murcia del 22 al 25 de marzo de 2012.

**PARTICIPANTES:** Alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato en las siguientes categorías:

- Categoría A: alumnado de 2.º de Bachillerato (especialidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud).
- Categoría B: alumnado de 4.º de ESO.

**CONCURSO Categoría A:** los diez alumnos mejor clasificados participarán en una prueba práctica de carácter selectivo. Categoría B: la prueba consistirá en la resolución de una serie de preguntas estructuradas en dos bloques.

**PREMIOS Categoría A:**

- 1.º: 300 € y diploma. Curso de submarinismo en la Escuela de Buceo y Biología Marina ZOEa.
- 2.º: 200 € y diploma.
- 3.º: 100 € y diploma.

**Categoría B:**

- 1.º: 150 € y diploma para los integrantes del equipo. Curso de tiburones y rayas en ZOEa.
- 2.º: 100 € y diploma para los integrantes del equipo.
- 3.º: 50 € y diploma para los integrantes del equipo. Los centros ganadores recibirán una placa y un obsequio.

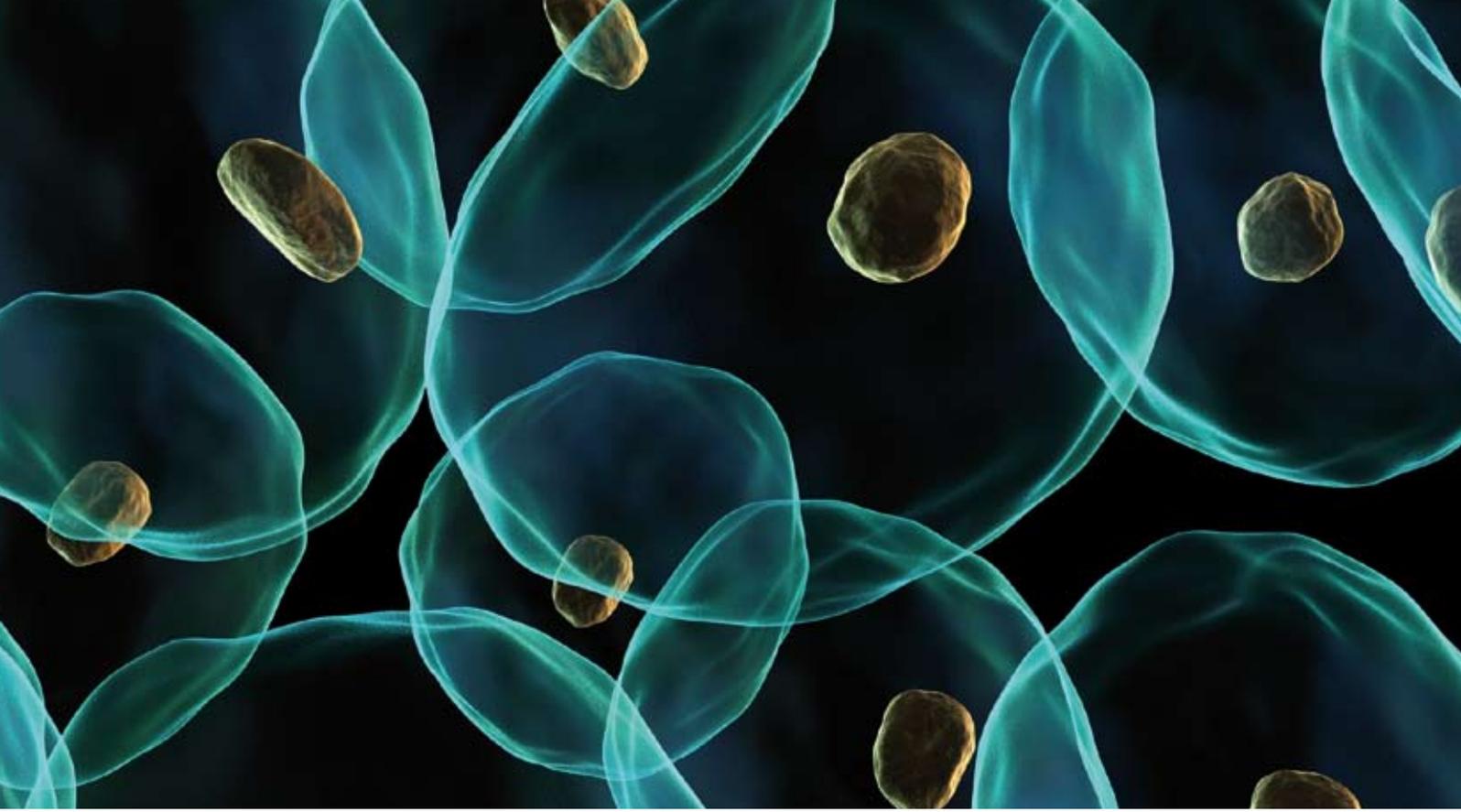
Más INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES: Hasta el viernes 10 de febrero de 2012, en el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid, C/ Jordán nº 8, esc. int. 5ª planta, 28010 Madrid. Tl: 91 4476375. Fax: 91 4468838. E-mail: [cob-cm@cobcm.net](mailto:cob-cm@cobcm.net).

**X Olimpiada de Biología de la Comunidad de Madrid**

Arborum amicitia

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

Madrid, viernes 24 de febrero de 2012



**JORNADAS SOBRE INVESTIGACIÓN Y DIDÁCTICA EN ESO Y BACHILLERATO**

**Madrid 19 a 21 de abril de 2012**  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Universidad Complutense de Madrid

# II Congreso de Docentes de Ciencias

(Biología, Geología, Física y Química)

## Información y contacto:

<http://CongresoDocentesCiencias.AwardSpace.info>  
e-mail: [congreso.docentes@gmail.com](mailto:congreso.docentes@gmail.com)

## Inscripción:

40 € para colegiados, personal y alumnos de la UCM  
60 € para no colegiados

## Comité organizador:

Dra. Marisa González Montero de Espinosa. *Grupo de Investigación "Epinut" de UCM*  
Dr. Alfredo Baratas Díaz. *Vicedecano de la Facultad de Ciencias Biológicas, UCM*  
Dr. Antonio Brandí Fernández. *Director Editorial de Santillana*





# Análisis de la Ley de Residuos y Suelos Contaminados

Resulta de especial importancia revisar la legislación en torno al sector de los residuos, por ello, recientemente se ha aprobado la Ley 22/2011, de Residuos y Suelos Contaminados, que presenta una disposición derogatoria por la que deja de tener vigencia la Ley 10/1998.

Alfonso Mínguez  
(alfonsominguezvinas@gmail.com)

El principal motivo de cambio de esta normativa es la transposición de la Directiva 2008/98/CE, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas anteriores sobre la gestión de residuos. Además, los principios que inspiraban la Ley 10/1998 han experimentado una importante evolución. En los doce años de aplicación de esta norma las Administraciones Públicas, los productores y los gestores de residuos han adquirido una experiencia y formación en este campo mucho mayor que la existente en el momento de la aprobación de la norma. Esto, junto con que la lucha contra el cambio climático sigue siendo una prioridad de la política ambiental y con el potencial significativo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero asociado al sector de los residuos (*disposición adicional décima*), consolida la necesidad del cambio de normativa.

## Pilares de la nueva ley

Las principales bases sobre las que se asienta la nueva ley de residuos se resumen en un mayor aprovechamiento de los recursos, en la prevención respecto a la generación de residuos, y en la reducción de impactos adversos sobre el medio ambiente.

Para incentivar la reducción en origen de los residuos, la ley define cómo se consigue la prevención, en su artículo 3, a través de un conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto.

Se insta una política de residuos, en la que destaca por su especial importancia el establecimiento de una jerarquía de residuos (artículo 8), un orden a

la hora de decidir la opción de gestión de residuos adecuada, siempre y cuando el residuo lo permita y sea viable técnica, económica y ambientalmente, para conseguir el mejor resultado ambiental global, así el orden de prioridad queda establecido en Prevención, Preparación para la reutilización, Reciclado, Otro tipo de valorización (incluida la energética), y Eliminación.

A su vez, la Ley 22/2011 establece que se elaborarán de manera independiente a la redacción de la norma, planes de residuos autonómicos y estatales, y programas de prevención de residuos donde se fijarán los objetivos, las medidas que se han de adoptar y los medios de financiación para lograr que la reducción del peso de los residuos producidos en 2020 sea un 10% respecto a los generados en 2010; que la cantidad de residuos domésticos y comerciales destinados a la preparación para la reutilización y al reciclado deberá alcanzar, en conjunto, como mínimo el 50% en peso antes de 2020; y que los residuos de construcción y demolición (RCD) destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los generados. (Artículo 22).

Se incluyen nuevos conceptos en la Ley como son *fin de la condición de residuo* o *subproducto*, que hace referencia a una sustancia resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia, y deja de tener la condición de residuo siempre y cuando esa sustancia vaya a ser utilizada ulteriormente.

## SDDR

Favorecer la implantación de SDDR supone, en origen, la principal novedad de la Ley. El *Sistema de Depósito, Devolución y Retorno*,

Sistema SDDR operativo en la ciudad de Pamplona.





SDDR consiste en la asignación de un valor económico a los envases puestos en el mercado, abonado a la hora de comprar el producto. Posteriormente y una vez vacío se produciría la devolución del envase en los centros donde ha sido adquirido con la consiguiente devolución del importe del envase.

En su artículo 21, la Ley recoge que se establecerán sistemas prioritarios para fomentar la reutilización de los productos y las actividades de preparación para la reutilización. Así, concluye que antes de 2015 deberá estar establecida una recogida separada por materiales para, al menos, los siguientes tipos de residuos: papel, metales, plástico y vidrio.

La Ley, sin embargo, no apuesta por este sistema de gestión y recogida de envases, sino que recoge la posibilidad de desarrollo voluntario en las diferentes comunidades autónomas, supeditando la puesta en marcha del SDDR a la demostración fehaciente de que el sistema vigente es mejorable. Las dudas para muchos analistas residen en que al frente de la Comisión que se constituirá para analizar dicha viabilidad se encuentren los dirigentes y beneficiarios de los actuales Sistemas Integrados de Gestión, SIG.

### SDDR versus SIG

La principal ventaja de SDDR radica en su alto índice de recuperación, cercano al 98%, a través de la reutilización y el reciclaje de alta calidad y debido a mayores cantidades recogidas y de mejor calidad (mejor que con los Sistemas Integrados de Gestión por establecerse una separación previa de materiales para cada tipo de residuo). Por ejemplo, el simple hecho de separar el vidrio por su color, tal y como ocurre en países como Alemania, podría suponer un ahorro económico en el proceso de reciclaje de los envases de vidrio.

Asimismo, se prevé un ahorro sustancial en las arcas municipales por la sustitución de los sistemas de recogida de residuos actuales, aunque habría que tener en cuenta que las máquinas propuestas desde Retorna (asociación sin ánimo de lucro integrada por agentes sociales, empresas, ONG ambientales e instituciones, cuyo objetivo es promover un modelo

sostenible de producción y consumo, impulsando la recuperación y reciclaje máximos de residuos) para cumplir con el SDDR alcanzan un valor cercano a los 20.000 euros, y se prevé la instalación de unas 20.000 máquinas de este tipo (400.000.000 euros). En la misma línea, Retorna prevé la creación de unos 14.000 puestos de trabajo directa o indirectamente relacionados con la implantación del SDDR, pero a su vez habría que considerar la enorme cantidad de puestos de trabajo eliminados sin los SIG.

A favor de los SDDR se sitúa una mayor concienciación ciudadana sobre la importancia que tiene la reutilización de envases para un futuro aprovechamiento sostenible de los recursos, debido principalmente al incentivo económico que supone la devolución de los envases.

En contra de los SDDR, los envases ocuparán mayor volumen en las viviendas de los consumidores por la imposibilidad de su compactación, ya que se destinarán para su reutilización. Además, este sistema de gestión solo sería aplicable para un tipo determinado de "envases élite", como son los recipientes para zumo, agua, refrescos y cerveza.

Para finalizar, surge la duda si podrán coincidir temporal y espacialmente estos dos sistemas de gestión de envases con absoluta normalidad.

### Bolsas de plástico

Otro aspecto importante que contempla la nueva Ley de residuos es el de erradicar por completo el uso de bolsas de plástico no biodegradables de un solo uso para principios de 2018 (Disposición adicional segunda). Para ello se ha preparado un calendario progresivo en el que poco a poco se irán retirando de los comercios este tipo de bolsas, antes de 2013 sustitución del 60% de las bolsas, antes de 2015 el 70% de las bolsas, y antes de 2016 el 80% de las bolsas. Todos estos porcentajes respecto a las puestas en el mercado en 2007.

En el mismo sentido, las bolsas no biodegradables que se pongan en el mercado a partir del 2015 deberán llevar un mensaje alusivo a los efectos que provocan en el medio ambiente.



Recuperar las bolsas de tela supone un paso firme para el cumplimiento de la nueva Ley de Residuos.



### Certificación forestal FSC

El presente año ha sido decretado el año Internacional de los Bosques por la Asamblea General de las Naciones Unidas, y precisamente en este sentido se ha hecho un guiño en la nueva Ley de residuos al incluir una disposición (adicional duodécima); en la que el Gobierno impulsará, de acuerdo con las otras Administraciones, las medidas oportunas para extender el sistema de certificación forestal.



El sello FSC asegura que el producto procede de bosques gestionados bajo estrictos criterios ambientales.

Esta consiste en una etiqueta que asegura que el producto (madera, papel, cartón, etc.) procede de bosques gestionados bajo estrictos criterios ambientales.

### Suelos contaminados

No hay que olvidar, que la reforma de la Ley 10/1998 también hace referencia a la Contaminación de Suelos, incluso se llega a poner de manifiesto en el nombre de la nueva ley "de residuos y suelos contaminados". Y al igual que en la anterior norma se dedica un Título V exclusivo para abordar tal asunto.

La principal novedad que presenta en este aspecto, es que la declaración de un suelo como contaminado puede comportar la suspensión de la ejecutividad de los derechos de edificación y otros aprovechamientos del suelo en el caso de resultar incompatibles con las medidas de limpieza y recuperación del terreno que se establezcan, hasta que estas se lleven a cabo o se declare el suelo como no contaminado.

El sistema actual de recogida selectiva por residuos permite un aprovechamiento de estos en cuanto a reciclaje y valorización se refiere, sin embargo no permite la reutilización de los mismos.



Otra variación de la nueva ley es la inclusión de un artículo 38 para la recuperación voluntaria de suelos, en el que se contempla que la descontaminación del suelo para cualquier uso previsto de este podrá llevarse a cabo sin la previa declaración del suelo como contaminado.

### Rechazo de la ley

Numerosas organizaciones y fundaciones ambientalistas como Ecologistas en Acción o Greenpeace ya han manifestado su disconformidad con el nuevo texto aprobado, esgrimiendo los siguientes argumentos:

- Bajos objetivos de reducción, solo una reducción del 10% en peso de los residuos producidos para el año 2020 respecto a los generados en 2010.
- No obligación de recogida selectiva en cuanto a materia orgánica, sino que solo se hace mención a la posibilidad de impulsar la recogida separada de biorresiduos para destinarlos al compostaje o a la digestión anaerobia (Artículo 24).
- Calendario poco exigente para la sustitución de bolsas no biodegradables.
- Inclusión de incineración como opción de gestión de residuos.

Lo cierto es que la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados ya está en vigor y supone el nuevo marco de gestión en lo que a residuos se refiere. ❖



El vertido de residuos es la opción de gestión menos eficiente porque solo conseguimos su eliminación sin aprovechamiento alguno. Y en ocasiones como en la fotografía supone un enorme perjuicio para el Medio Ambiente.



## Cursos *on line* del COBCM

Nuestro Colegio ha puesto en marcha un amplio catálogo de cursos *on line* y presenciales para sus asociados, los primeros disponibles en un campus virtual las 24 horas del día.



La formación e-learning o teleformación es un sistema educativo en el que el proceso de enseñanza/aprendizaje se desarrolla a través de medios electrónicos e informáticos. Es una modalidad educativa que permite una **mayor flexibilidad en el aprendizaje** pues facilita al alumno el seguimiento del curso adaptándolo a su disponibilidad de tiempo y ritmo de vida. Por este motivo, el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid apuesta por este tipo de formación y ofrece un actualizado y variado catálogo de cursos de temática ambiental.

Nuestros **cursos *on line*** se imparten a través de un **campus virtual disponible para los alumnos durante las 24 horas del día** y **se organizan de manera calendarizada** tanto en la activación de los contenidos teóricos como en la resolución y entrega de los elementos de evaluación para maximizar el aprovechamiento por parte del alumnado.

En ese entorno virtual los alumnos dispondrán de acceso a los materiales didácticos y tareas del curso, a los foros de tutoría y a las demás herramientas didácticas de la plataforma. La conjunción de todo ello proporciona el **ambiente virtual idóneo para el adecuado aprendizaje y asimilación de los contenidos**.

### Cursos *on line* disponibles

Seguimiento y vigilancia ambiental en la EIA, SIG aplicados a la gestión ambiental, Nuevo marco de gestión de

residuos urbanos, Gestión de espacios naturales protegidos, Contaminación del suelo y las aguas subterráneas, Técnico en evaluación de impacto ambiental.

### Cursos presenciales

Los programas formativos de modalidad presencial del COBCM se centran fundamentalmente en la aplicación de los **Sistemas de Información Geográfica** a proyectos ambientales, de modo que la oferta en este tipo de modalidad educativa abarca **desde los conceptos y conocimientos elementales de estas herramientas informáticas hasta la especialización total en el desarrollo y manejo de las mismas**.

La metodología que se utiliza en estos **cursos presenciales** está basada en la combinación de la **formación teórica** de la primera parte de las clases con la posterior utilización de las herramientas aprendidas en la realización de **ejercicios prácticos** en esas mismas clases. Además, para afianzar los contenidos aprendidos y comprobar el grado de aprendizaje obtenido, el alumno elaborará un **proyecto** final una vez terminado el curso y contará para ello con la ayuda y asesoramiento de los profesores.

**Cada alumno cuenta con un ordenador** para, durante las clases, practicar y manejar las herramientas informáticas a la vez que el profesor explica.

### Cursos presenciales disponibles

Especialista GIS Aplicados a la Gestión Ambiental. GIS Aplicados a la Gestión Ambiental-Vectorial. GIS Aplicados a la Gestión Ambiental. Raster. Teledetección Aplicada a Proyectos Ambientales.

Para solicitar tu **INSCRIPCIÓN** en los cursos, debes enviar a [cursosonline@cobcm.net](mailto:cursosonline@cobcm.net).

– Hoja de solicitud cumplimentada ([descárgala aquí](#)) – Fotocopia de DNI – Curriculum Vitae

## Seamos actores de nuestro BLOG

El Blog del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid ofrece a nuestros colegiados la oportunidad de exponer sus puntos de vista, publicar noticias cortas y comunicar de manera resumida aquellos temas que consideren de interés para nuestra profesión.

He aquí algunas de las noticias más recientes:

La secretaria de Estado de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Teresa Ribera (con el anterior gobierno), junto al rector de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), José María Sanz, presentó en CaixaForum los resultados del proyecto "Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España". Auspiciado por Naciones Unidas, el programa científico de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio constituye el mayor esfuerzo internacional llevado a cabo para evaluar el estado de los ecosistemas del planeta. Ver: ([www.ecomilenio.es](http://www.ecomilenio.es)).

### El cambio climático reducirá el tamaño de las especies

Un estudio desarrollado por científicos de la Universidad de Florida y la Universidad de Yale reveló que **el calentamiento global podría provocar que especies de mamíferos carnívoros "encojan"** en el futuro, como ya ocurrió hace 55 millones de años. La investigación, publicada en la revista *Journal of Mammalian Evolution*, revelaba que un animal similar a la hiena, el *Palaeonictis wingi*, "evolucionó desde el tamaño de un oso hasta el de un coyote durante un período de 200.000 años, cuando la temperatura de la Tierra aumentó cerca aproximadamente 10 °C".





## Paisajes glaciares del macizo de Peñalara

En numerosos enclaves de la Sierra de Guadarrama pueden encontrarse huellas de la acción de los glaciares desarrollados durante el Pleistoceno, no obstante, el macizo de Peñalara alberga las más extensas y valiosas de todas ellas.

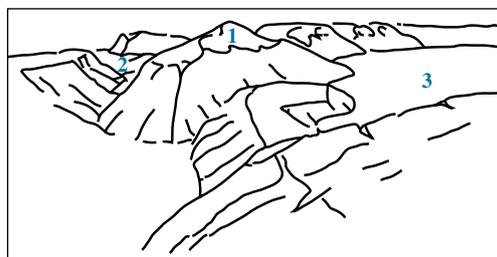
Por Rubén Álvarez  
Biólogo  
alvarezllovera@gmail.com

Fernando Sierra  
Guía de Montaña UIMLA  
sierra8850@hotmail.com

El macizo de Peñalara es la culminación de las elevaciones que formaron los Montes Carpetanos. Este bloque de corteza terrestre ascendió durante la orogenia alpina sobre las fosas tectónicas de La Granja y El Paular por donde discurren el río Valsain y el Lozoya.

El macizo se extiende unos seis kilómetros entre el Puerto de Los Neveros (2.096 m) y el de Cotos (1.830 m), y marca el límite entre Madrid y Segovia. Lo componen los siguientes picos: Risco de los Pájaros (2.334 m), Risco de los Claveles (2.388 m), Peñalara (2.428 m), Hermana Mayor (2.285 m) y Hermana Menor (2.271 m).

Otros enclaves guadarrámicos presentan huellas de la acción de los glaciares, pero el macizo de Peñalara alberga las más valiosas.



El Macizo de Peñalara respecto a sus accidentes tectónicos próximos: 1: Pico Peñalara, 2: Fosa de La Granja y 3: Fosa de El Paular.

### Protección del macizo de Peñalara

A mediados del siglo XIX, los naturalistas Casiano de Prado, Macpherson y Baysellance realizaron las primeras interpretaciones del glaciario en Guadarrama, apreciando las cualidades del macizo de Peñalara. Sus trabajos y la iniciativa de la Real Sociedad Española de Alpinismo Peñalara, entre cuyos miembros estaban científicos destacados de la época, sirvieron para incluir la "Cumbre, con el circo y lagunas de Peñalara" en la relación de Sitios Naturales de Interés Nacional. Un año después, en 1931, Vidal Box y Hernández Pacheco describen el macizo de Peñalara en su *Guías de*

*los sitios naturales de interés nacional. Sierra de Guadarrama.*

En 1990, la movilización social condujo a la declaración del Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara. Recientemente, los valores de este espacio protegido lo han convertido en el núcleo del futuro Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.

### Factores que condicionaron la existencia de glaciares en Guadarrama

La formación de glaciares en una región del planeta requiere una temperatura media anual menor de 0 °C, lo que permite que las precipitaciones en forma de nieve se transformen en hielo y que dichas precipitaciones sean mayores que el deshielo.

Hace unos 110.000 años, en el Pleistoceno, durante la glaciación Würm se originaron los glaciares de Guadarrama. El hielo ocupó vastas superficies continentales durante unos 90.000 años, avanzando y retrocediendo en distintas ocasiones.

Durante la última glaciación, la Península Ibérica permaneció en la zona de transición de los frentes fríos –donde crecieron grandes casquetes glaciares– y los frentes templados meridionales, correspondientes con áreas subtropicales. La formación de glaciares quedó determinada por factores locales de tipo geográfico (latitud, orientación, posición y trazado de la cadena montañosa); de tipo topográfico (altitud, inclinación de la ladera) y geomorfológicos (relieve del terreno).

Las nieves perpetuas alcanzaron en Guadarrama y Somosierra los 1.900-2.000 m. Al ser montañas de tipo medio quedaron pocos macizos por encima de este nivel. La altitud y el descenso térmico que conlleva determinaron la formación y conservación de los glaciares, pero pueden citarse además otros factores de



Vertiente madrileña del macizo de Peñalara. Fuente: Centro de Gestión e Investigación Puente del Perdón, Parque Natural de Peñalara.

tipo local: la continentalidad, la orientación y el relieve existente.

La Sierra de Guadarrama, más húmeda y menos fría que Somosierra, queda más próxima a las masas de aire húmedo oceánico y menos expuesta a los frentes siberianos continentales. Este carácter influyó en el espesor, flujo y cota mínima del hielo acumulado en los glaciares de Peñalara.

La estructura escalonada y fracturada del macizo de Peñalara condicionó el desarrollo de cuencas y valles torrenciales que favorecieron la acumulación y el flujo del hielo y provocaron la meteorización de los materiales y los movimientos en masa. Por ello, los glaciares se formaron sobre todo en la vertiente madrileña, con orientación sur. Además, la orientación del macizo de Peñalara es NNE-SSO y los vientos dominantes durante el Pleistoceno fueron de componente oeste y noroeste, por lo que se acumuló más nieve y fue más persistente el hielo en laderas a sotavento de las cumbres de Peñalara, más protegidas.

### Los glaciares del macizo de Peñalara

El Sistema Central se formó a partir una penillanura durante la orogenia Alpina. Sus cumbres aplanadas oscilan en Guadarrama desde los 1.640 a los 2.428 metros de altitud. Estas cumbres favorecieron la acumulación de coberteras de hielo y pequeños glaciares de montera durante las glaciaciones. En la

vertiente oriental del macizo de Peñalara se formó un conjunto de circos glaciares con lenguas de un kilómetro escaso de longitud y un espesor de hielo de 200 metros. La alternancia de períodos activos, estables y de retroceso de los glaciares originó las distintas morrenas que pueden observarse actualmente, cuyo máximo avance lo alcanza la cota 1.750.

La vertiente madrileña del macizo de Peñalara, declarada Parque Natural, presenta las huellas glaciares más extensas de Guadarrama. Los circos más importantes son el de la Laguna Grande y el de Pepe Hernando. Al norte existen otros circos menores: circo de la Pedriza, circo del Brezal y, en la vertiente segoviana, el circo de Peñalara-Eresma.

El circo de la Laguna Grande culmina en las cumbres de Hermana menor (2.268 m) y Hermana Mayor (2.284 m). Presenta dos cubetas glaciares separadas por un resalte de rocas aborregadas, sobre las que se construyó el refugio Zabala. Del resalte parte una morrena mediana delimitando ambas cubetas. La forma de la cuenca de acumulación en el sector norte del circo y su microclima, permitieron una masa de hielo mayor y más activa que excavó la depresión que originó la Laguna Grande, a 2.000 m de altitud y de 5.800 m<sup>2</sup> de superficie actual. La acción del glaciar en el sector sur del circo fue menor y de carácter intermitente, y originó varias morrenas y la depresión de la Laguna Chica, a 1.970 m de altitud y de unos 700 m<sup>2</sup> de superficie, que se seca mu-



Cresta de Claveles y laguna de los Pájaros.

chos veranos y presenta una zona importante de turbera y pastizales de altura.

El circo de Pepe Hernando finaliza en la cumbre de Peñalara (2.428 m), máxima altitud del macizo. Su interior presenta unos escalones tectónicos denominados graderío o llanos de Peñalara que forman la parte superior del circo. Estos escalones los modeló el hielo, y algunos cuentan con pequeñas lagunas y turberas. El circo tiene dos morrenas medianas que denotan una lengua glaciaria más angulosa y que alcanzó menor cota que la del circo de la Laguna de Peñalara.

Al norte del circo de Pepe Hernando existen varios circos pequeños y lagunas excavados en el graderío de Los Llanos, entre los que destacan los circos de La Pedriza y el Brezal (Cinco Lagunas y Laguna de Claveles) y el nicho de nivación de Los Pájaros (Laguna de los Pájaros). Más al norte el macizo de Peñalara pierde altura y finaliza en el puerto de los Neveros (2.096 m).

Por último, hay que destacar la cresta de Claveles, entre los riscos de Claveles y los Pájaros, en la parte septentrional del macizo de Peñalara. Esta cresta se formó por el hielo que afiló desde ambas vertientes la zona de cumbres, plana y redondeada hasta convertirla en uno de los enclaves más alpino y, por ello, con

mayor valor paisajístico y geomorfológico de Guadarrama.



Roca pulida y estriada según el flujo de hielo. Hoya de Pepe Hernando.

### Otros restos glaciares y periglaciares en la Sierra de Guadarrama

Tras Peñalara, el segundo conjunto glaciario en importancia es el de Pinilla, situado al norte de este, en la sierra de los Montes Carpetanos. Entre ambos glaciares, las cabeceras de los arroyos más importantes conservan circos bien caracterizados como el de Hoyo Cerrado en el arroyo de la Nevera y Hoyo Poyales en el arroyo de la Canterana. Hay que destacar ambas vertientes de la Sierra de Cuerda Larga, especialmente la norte en Cabezas de Hierro y Cerro de Valdemartín y Asómate de Hoyos.



Relieve periglacial en La Maliciosa (2.228 m).

Hay zonas donde no se desarrollaron glaciares pero el hielo también modeló el relieve. Estos procesos periglaciares pueden verse en zonas de Guadarrama como Siete Picos y la Maliciosa.

### Implicaciones sociales y ambientales del uso del territorio en Peñalara

La cercanía de Madrid a Guadarrama propició que, históricamente, escritores y científicos dirigieran su mirada hacia este espacio natural. Existen citas o ambientaciones en obras del Arcipreste de Hita, Quevedo, Góngora y Machado, entre otros. A finales del siglo XIX y principios del siglo XX científicos y naturalistas, como Graells y Casiano del Prado, realizaban los primeros estudios científicos en la zona y en la Institución Libre de Enseñanza, Giner de los Ríos organizaba la primera excursión pedagógica a Guadarrama.

Esta cercanía a la ciudad y el fácil acceso permiten una masiva y diversificada actividad de ocio. Dicha actividad se realiza en un ecosistema frágil y singular con una alta diversidad biológica, una particular meteorología de montaña, e intensos procesos geomorfológicos. Por eso, las modalidades menos agresivas como el senderismo o la es-



Pico Peñalara y parte superior del circo de Pepe Hernando. Los escalones tectónicos y las canales son muy frecuentados en invierno por montañistas y escaladores. Hace unos años, rebaños de Cabra montes (*Capra pyrenaica*) procedentes de los Hoyos de Pinilla han establecido núcleos reproductores en esta parte de la sierra.

calada –que concentran al visitante en unos pocos enclaves con alta calidad ambiental– y las infraestructuras creadas para los deportes de nieve, requieren una gestión sostenible. ❖



# Experiencias etnobotánicas en Toledo

Visión de la Etnobotánica toledana a partir de algunos personajes concretos y reseña de la riqueza etnográfica y antropológica de las comarcas rurales de la región.

Por E. Blanco Castro

En el año 1989 visité **Pelahustán** con intenciones etnobotánicas. Llevaba ya un tiempo obsesionado con los usos tradicionales de las plantas, quería saber lo que en realidad sabía la gente de los pueblos del tema, contado en el propio campo, y no en los libros. El pueblo y su entorno causaron en mí una gran impresión, noté un potencial enorme en cuanto a riqueza etnográfica y antropológica de este pequeño núcleo rural.

Allí conocí al Tío Domingo, que me enseñó, entre otras muchas cosas, cómo fabricaba las cerraduras de madera de moral (*Morus nigra*), llamadas *talanquearas*.

Las personas mayores del pueblo valoraban mucho este árbol por su madera dura y oscura, con un precioso veteado rojizo. Su cultivo, muy antiguo, debía proceder de cuando el trabajo de la seda, que por influencia de Talavera, había tenido también mucho tirón en este pueblo. Había incluso máquinas antiguas de los tiempos de la seda arrumbadas por al-

gún trastero. Esta actividad se vino a acabar a mediados de los años cincuenta. Domingo me contó que, para que hicieran los capullos los gusanos, se utilizaban matas de tomillo.

## La "escuela" de Pelahustán

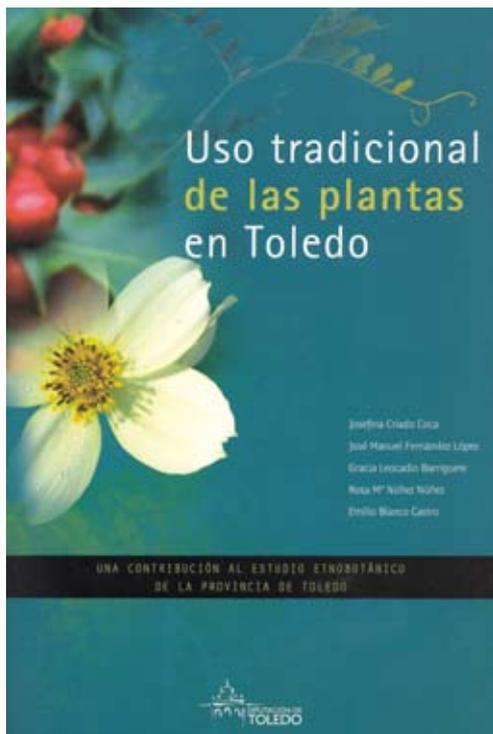
El tío Domingo (**Domingo González Araque**), abuelo de mi amigo Francis, por quien fui al pueblo, era un auténtico personaje. Había trabajado de todo, pero sobre todo era ebanista e, incluso, se había dedicado a hacer las cajas de muerto de madera para la funeraria. Conservo impresionantes fotos de las cerraduras o talanquearas que fabricaba y que intentamos imitar posteriormente, tenían una gran pieza móvil o *trancón* y su llave, que era de madera de encina y con dientes. Se usaban para cerrar los corrales y las huertas. Yo pensé que eran de origen berebere, pues poco más tarde, las vi idénticas en Ouarzazate (Marruecos), pero después las he ido viendo muy similares en muchos sitios de la Península, como en Aragón, en ambas Castillas (en Burgos), en el Rincón Ademuz, en el Maestrazgo, y otros.

Aprendí tantas cosas en Pelahustán en un solo día, que pensé que la zona era un lugar ideal para hacer estudios a fondo de etnobotánica, pero ahí quedó la idea en la recámara.

## De pastores y cencerros

En el año 1992, estando en el Real Jardín Botánico de Madrid haciendo mi tesis doctoral en etnobotánica, hice un viaje a **Carriches** para realizar diversas entrevistas. Iba en compañía de Miguel Jerez, oriundo de este pueblo y de Ramón Morales, mi amigo y director de tesis. Juntos iniciamos esta línea de trabajo etnobotánico en dicho Jardín, que después ha tenido continuidad.

La entrevista principal tuvo lugar con **Mariano Muñoz Reyes**, pastor de careo que nos enseñó muchas cosas sobre las plantas y el ganado, me impresionaron especialmente sus



descripciones sobre la fabricación de las *galdarras* (cencerros) y la importancia que para los pastores tenían estas. Distinguía hasta 6 tipos de galdarras, cada una usada para un fin diferente. Eran de latón y los pastores fabricaban de madera, en ratos perdidos, sus propios badajos. La madera preferida para hacerlos era de raíz de retama (*Retama sphaerocarpa*), arbusto abundante allí, porque decían "eran los que mejor sonaban", pero también podían ser de madera de encina o de almendro.

Un hecho fundamental para mí fue conocer, por casualidad, en el año 1995, a **Pablo Rodríguez García**. Era guarda mayor de la Finca Cigüñuelas, en el corazón de los Montes de Toledo, donde hacíamos un estudio un equipo de biólogos. De su interesante biografía ya hablé brevemente en la introducción del libro que realizamos juntos, gracias a sus enseñanzas (Blanco, 2002: 10). En el estudio se citan más de 250 nombres de plantas, que se corresponden con un total de 182 especies. La mayoría de estos nombres vernáculos y usos de plantas monteños se están perdiendo y ya nadie los conoce.

En el libro aparecen también una gran variedad de aspectos prácticos que me contó: cómo curar la picadura del alacrán, cómo hacer vinagre con la parra silvestre, cómo prepa-



El tío Domingo en 1989. Pelautan.

rar un sucedáneo de café con plantas silvestres, cómo fabricar licor de pepino para el mal de tripa, o cómo ahuyentar los mosquitos, etc.

### Del cardo a la cuajada

En el otoño de 1998 y primavera del 99 fuimos a **Piedraescrita** (Ayto. Robledo del Mazo), para impartir un curso de etnobotánica a profesores y estudiantes. Tanto la zona como el curso resultaron de una riqueza y autenticidad inusual.

Aunque no conocía Piedraescrita, estaba muy familiarizado con la comarca, pues había dado varios años cursos en la vecina comarca de Los Montes de Ciudad Real, en el Centro de Profesores de Horcajo de Los Montes. Hicimos unas breves pero muy jugosas entrevistas sobre las plantas, por ejemplo a **Imperio Fernández Marqués**, a **Lucio** y **Nieves**, y a **Julián**, este último artesano del corcho. Ver en la práctica y aprender a cuajar la leche para la elaboración del queso de cabra fue, quizás, lo que más me impresionó. Imperio nos contó cómo se cuajaba con el cardo de cuajar, que allí llaman "cardo de arrecife" (*Cynara cardunculus*): se echa un pellizco del cardo seco (mejor cuanto más tiempo lleve seco) a remojo en un vaso de agua la noche anterior. Para obtener kilo y medio de queso, al día siguiente se machaca y se cuele el cardo y se mezcla con unos 10 litros de leche tibia de cabra. En 7 u 8 horas la leche se va cuajando, mejor si se ha removido antes. Después se deja que se *asuele*, es decir, que suelte el suero, para ello se sigue



Dibujo a plumilla de una talanquera, por E. Blanco Castro.



Detalle de *Scorzonera laciniata* "barbajas" o "verbajas" en la comarca de La Sagra.

el proceso habitual, echándolo en un cincho y sobre una tabla inclinada y rayada, llamada *exprimido* (solían ser de ácere, *Acer monspesulanum*). Se pone encima una losa de pizarra durante unas 24 horas y ya solo queda esperar a que se vaya secando y curando.

Una planta silvestre de la que nos hablaban nos trajo locos, hasta que conseguimos saber a cuál correspondía, era la "nauta", *Melittis melissophyllum*, muy escasa en esta zona, que huele a limón. La usaban para que diera buen olor a la ropa, entre la cual se metía, decían los viejos que también curaba el catarro.

Tuve la impresión, de que aquella zona, en los confines de los Montes de Toledo, era y sigue siendo única, tanto por su paisaje como por sus gentes.

En los primeros años ochenta ya había visitado la **Sierra de San Vicente**. En Castillo de Bayuela me sorprendió que todavía hacían *amiales* con la hierba segada de los prados, idénticos a los que se hacían en Gredos; se notaba palpablemente la influencia de la cultura ganadera gredense, que alcanzaba esta zona en su extremo sur. Era el principio del otoño y florecía abundante en la eras la quitameriendas, que allí llaman "la alcahueta" (*Merendera montana*), por ser la primera flor que sale, incluso aunque no llueva.

Me pareció también un lugar único para hacer estudios etnobotánicos, tenía todos los componentes necesarios: aislamiento, autenticidad, población de edad avanzada, paisaje tradicional bien conservado, agricultura y ganadería todavía vivas, etc.

Curiosamente en aquellos años yo vivía en el barrio de Dehesa de la Villa, cerca de Cuatro Caminos (Madrid) y hacía la compra en el Mercado de Maravillas, una maravilla de mercado entonces. Había un puesto muy especial, el de **Isabelo**, que era natural del Real de San Vicente. Un amante de su profesión que incorporaba a los productos normales de su verdulería, productos de su pueblo, traídos durante el fin de semana. Me entretenía a veces hablando con él de su pueblo y las plantas. Me enseñó, por ejemplo, los acerones (*Rumex induratus*), las distintas variedades de cerezas de la Sierra, los espárragos silvestres, el té de campo o las

*afrieras*, que se tomaban en ensalada. Y es que en una ciudad, también se puede hacer etnobotánica si se quiere.

### Fumando enebro

Gracias a mi amiga Chefi (Josefina Criado), que ha profundizado un poco en el estudio etnobotánico de la Sierra, conocí a **Lorenzo Reja Bardera**, pastor jubilado de Almendral de la Cañada, con quien he charlado varias veces. Él nos contó cómo se fumaba la cáscara del enebro liada en papel, que era un entretenimiento de los pastores, de chavales. Lo probé y el aroma del humo es estupendo, similar al olor de su madera. El enebro (*Juniperus oxycedrus*) es quizás el árbol más emblemático de la comarca, hay ejemplares que superan los 800 años.

Junto a la iglesia de Almendral de la Cañada hay un olivo bastante grande –el olivo de la Beata Ana– del que existía la costumbre, de que los que emigraban del pueblo para América u otra parte, se llevaban una ramita o esqueje para plantarlo en su lugar de destino. La Beata Ana de San Bartolomé nació en el pueblo, fue pastorcilla, y dicen que fue la ayudante principal de Santa Teresa.

Ya más recientemente, en 2004, me invitó la Asociación de Mujeres La Merced a dar una charla de plantas medicinales en el pueblo de **Villaluenga de la Sagra**. El resultado fue excelente, tomé una gran cantidad de apuntes desordenados y rápidos, que me sirvieron para desestimar la idea preconcebida que yo tenía, de que La Sagra era una comarca *descafeinada*, totalmente desprovista de valores tradicionales, por la influencia de Madrid, de las residencias secundarias y del *boom* de la construcción.

**Juani Conejo, Vitorina, Cándida...** eran algunas de las mujeres que más sabían de plantas silvestres, y que todavía recordaban sus años juveniles en el campo, incluso aunque ahora vivieran en Madrid. Recordaré aquí que las amas de casa de los pueblos son portadoras de una memoria histórica muy importante, también en relación con las plantas, ya sean medicinales, culinarias o comestibles; son unas importantísimas informantes etnobotánicas.

Una planta en especial llamó mi atención, la que llamaban "barbajas" o "verbajas" (*Scor-*



*zonera laciniata*), hierba común y muy popular en la comarca de la Sagra, que se toma como planta silvestre comestible, llamada "tetras de vaca" en otras zonas, porque cuando se arranca gotea leche por su raíces. En otra ocasión, gracias a Luz García, supe que en Numancia de la Sagra se hace un concurso de natillas que llaman "natillas de barbaja" y que consiste en que, en la víspera del día de San Marcos ("día de los cornudos"), se preparan unas natillas populares, que dicen de broma los del pueblo vecino de Yuncos, que las hacen con la leche de la barbaja, de ahí el nombre de *natillas de barbaja*.

He aquí tan solo una pequeña muestra de seis experiencias vividas, sacadas del fichero de campo personal, que tratan de dar un panorama de la etnobotánica toledana. Otras se podrían haber elegido, de distintos lugares visitados por nosotros con idénticos fines, como la comarca de Los Yébenes, la "quema del chozo" en Puente del Arzobispo, la fiesta del Azufrán en Consuegra o el Corpus de Camuñas.

Todas las descripciones tienen el empeño común de demostrar que la etnobotánica es mucho más que un trabajo científico frío y aséptico, y que las publicaciones que resultan al final, son solo una parte de la experiencia vivida.

La mayoría de las personas mayores citadas en estas páginas ya han fallecido, con ellas se ha ido su saber para siempre, sus nietos apenas saben nada de todo esto.

En el año 2008 se publica por fin el primer libro de recopilación básica de etnobotánica toledana. La idea se había perfilado a raíz del curso descrito de Piedraescrita, un grupo de profesores amantes de la provincia, aficionados a la etnobotánica, reunidos en torno al Centro de Profesores y Recursos de Toledo, han sido capaces de conseguirlo. Fue precisamente Gracia Leocadio quien recopiló los datos procedentes de La Sagra, Chofi (Josefina Criado) aportó los datos de la Sierra de San Vicente, Rosa Núñez los de Oropesa y Jose Manuel Fernández los de La Mancha, a los que se añadieron los datos que yo había recogido en los Montes de Toledo.

Hay muchos datos interesantes y curiosidades, personalmente me resultan muy novedosos los datos procedentes de El Romeral



(La Mancha), una zona que tenemos como muy árida y yerma, pero que conserva pueblos pujantes, donde conviven armónicamente lo tradicional con la modernidad, y se conserva un aceptable conocimiento popular sobre las plantas.

Los mejores productos vegetales de la región pueden encontrarse en los mercadillos.

Como dice el subtítulo, el libro es una pequeña contribución a la gran riqueza potencial etnobotánica que conserva la provincia, y que futuros estudios de campo sacarán a la luz, esperemos sea antes de que sea demasiado tarde. El libro está disponible (CRIADO & al. 2008) y su lectura puede ser la mejor manera de saber más sobre el tema o animarse a investigar. ❖

### Referencias

- BLANCO, E. (2002). *Etnobotánica de los Montes de Toledo*. Asoc. Cult. Montes de Toledo / Junta de Castilla-La Mancha. Toledo.
- CRÍADO, J.; FERNÁNDEZ, J. M.; LEOCADIO, G.; NÚÑEZ, R.M. & BLANCO, E. (2008). *Uso tradicional de las plantas en Toledo*. Diputación Provincial de Toledo. Ciudad Real.
- HUERTA, M. A. (2007). "Chozos en los Montes de Toledo". *Estudios Monteños* 119: 7-22.



# La evolución de las Olimpiadas de Biología en España

**En siete años se han consolidado las Olimpiadas Españolas de Biología y, en las competiciones internacionales IBO, España se ha situado en un buen nivel, propiciando mejoras en las dos competiciones.**

Por **José Luis Barba**  
Presidente de la Olimpiada  
Española de Biología

Han pasado ya 7 años desde que la OEB se incorporó a la IBO (Olimpiada Internacional de Biología) y 5 desde que se comenzaron las OIAB (Olimpiada Iberoamericana de Biología). En este tiempo el proyecto en el ámbito nacional se ha consolidado y, desde el punto de vista internacional, España se ha ido situando como un país con un buen nivel educativo y con propuestas de cambio en distintos aspectos de las dos organizaciones.

Si analizamos los datos, hemos pasado de 1 medalla de bronce en Argentina en 2005 a 3 medallas de bronce en Taiwán y tres medallas en Costa Rica. Y la cuarta persona de Taiwán estuvo a punto de conseguirla también.

Esto quiere decir que nuestro nivel en cuanto país es bueno. Hay que considerar que en muchos de los países participantes se dedican días y días a la preparación. La preparación está prohibida si dura más de 15 días, pero, en muchos procesos de selección se requiere estudiar específicamente para pasar a la siguiente ronda y, aunque es verdad que los últimos seleccionados solo están una semana y media, ha habido un largo trayecto para ir a las fases internacionales.

Otro detalle que se ha de tener en cuenta es que en muchos de esos países seleccionan en esos 15 días finales. Llevan a los 20 mejores del país y van realizando pruebas donde se va determinando cuáles serán los —elegidos— para representar a su país.

Y para terminar de pintar el cuadro hay que contar con que muchos países requieren un año de preparación específica para entrar en la Universidad, lo que supone una preparación indirecta, ya que los estudiantes que asisten a las Olimpiadas en representación de

sus países van a estudiar Biología, Medicina o carreras similares. Esta preparación, que en algunos países suelen suponer varios meses, no se contabiliza como preparación específica para la Olimpiada, ya que corre en muchos casos por academias, las propias universidades o empresas privadas.

## Una selección mejorada

Con todo este planteamiento, nuestros representantes han logrado obtener 3 medallas en cada una de las Olimpiadas. ¿Cómo se ha conseguido mejorar los resultados en este tiempo? Pienso que son dos los factores que han influido: hemos mejorado la selección y le hemos sacado mucho partido a los 6 días de preparación. Se puede añadir algún otro factor que considero de menor importancia.

La selección se está haciendo mucho mejor. Y esto se debe fundamentalmente al tipo de preguntas que vamos incluyendo en la Fase Nacional. Buscamos que los razonamientos tengan cada vez más peso en cada pregunta y no la acumulación de conceptos o vocabulario. Consecuentemente, los estudiantes seleccionados son mejores. Se podría preguntar alguien: "¿Cómo lo sabemos? Este año de 2011 es muy fácil hacerlo. Entre los que han ido a la Internacional está el primero en la PAU de Catalunya, la primera de Castellón y el número dos de Madrid. No es que los demás hayan quedado mal en la PAU, pero si los mejores son los que representan a España, es que el proceso de selección ha funcionado. Son estudiantes que, dentro del sistema español representan a personas con interés por aprender, acostumbradas a trabajar y con gran capacidad de razonar (no olvidemos que en la PAU cuentan las matemáticas, la química, un comentario de texto, etc.).

La Universidad Autónoma de Madrid colabora con el análisis y el fallo y monta trabajos prácticos para los alumnos que irán a la Olimpiada Nacional.





La semana de preparación se ha ido mejorando poco a poco. La Universidad de Navarra nos ha dado esa cobertura y patrocinado ese apartado de la Olimpiada. Se han ido perfilando las prácticas y sobre todo, se han preparado mejor las clases de repaso. Aspectos como la Etología, el manejo de Chi-cuadrado, t-student o genética de poblaciones que o se eliminó del currículo de Secundaria o nunca estuvo se han ido trabajando más. Cada año se han revisado las prácticas para que se vayan cubriendo pequeños detalles de los contenidos de las Olimpiadas. Todavía se puede mejorar un poco realizando un estudio más profundo de las posibles prácticas en función de los Comités Académicos respectivos pero no sabemos si tendrá influencia en los resultados.

### Detalles complementarios

Por último, otros detalles que pueden haber influido son la donación del libro guía de las Olimpiadas: el famoso Campbell. Desde hace dos años se entrega a los 8 ganadores un ejemplar para que lo lean si tienen tiempo y ganas. Todos lo han hecho y esto ha conllevado una mejora de los resultados. Quizás se pueden establecer pautas de seguimiento, pero pensamos que no es nuestro estilo. Es comprensible que para muchos de los participantes supone en sus países la entrada en la Universidad, becas gratuitas para estudiar en el extranjero y un sinfín de beneficios que les lleva a deprimirse si no consiguen esos resultados.

Desde la Olimpiada Española de Biología pensamos que conseguir ese tipo de beneficios para tan pocos no merece la pena.

Nuestro nivel es bueno. Tenemos una política de becas y de premios a los buenos expedientes que no requieren ese tipo de ayudas. De hecho en muchas de las comunidades autónomas se premia con media matrícula, o con becas para libros a los ganadores en las fases autonómicas. Además, la mayoría de esos estudiantes ya llevan su matrícula a costas autonómicas. Además, la mayoría de esos estudiantes ya llevan su matrícula a costas con lo que no les aporta un beneficio extra de tipo económico. Los ganadores que lo desean pueden participar en el Congreso de la SEBBM que se celebra en septiembre de cada año y eso ya es un premio para ellos. Si le añadimos la estancia en el CIMA durante los días de pre-



paración, pensamos que van servidos en este apartado.

Como conclusión podríamos decir que vamos por el buen camino en lo que se refiere a resultados.

### La participación de los centros de estudio

¿Y participación? Aquí nos queda un largo trecho. Si analizamos los datos y con excepción de las Comunidades Autónomas pequeñas, no llegamos al 20% de los centros educativos. Es verdad que no todos tienen Biología y que hay una tradición en el resto de Olimpiadas Científicas de baremo comparativo. En la OEB eliminamos toda posible referencia a centros buenos o mejores. Se nombran los ganadores por orden alfabético y se eliminan los códigos de las pruebas para que a nadie le entre la tentación de compararlos. Se pierde una información estadística pero se gana claridad de mente y serenidad. Nos queda más trabajo en este aspecto: dar más publicidad, animar al profesorado, diseñar un día Biológico para que sirva de estímulo. Hay varias iniciativas al respecto: en Galicia es un día de la Biología, en Canarias los profesores asisten a una conferencia de reciclaje sobre un aspecto de la asignatura o de la investigación de la zona, en Extremadura se realizan actividades. En otras comunidades autónomas lo tienen más difícil por las gran-

La representación española en la IBO 2009 en Tsukuba, Japón.



Las Olimpiadas españolas han incrementado significativamente el interés por las Ciencias Biológicas en nuestro país.



Entrega de premios de la Olimpiada española, realizado poco antes de los viajes a las IBO.



La Universidad Complutense de Madrid colabora habitualmente facilitando sus salones, entre otros importantes detalles.



Nuestros patrocinadores han entregado equipos de laboratorio y cursos varios a los ganadores de la Olimpiada española.



José Luis Barba durante una jornada de preparación de la Olimpiada española en la sede del COBCM.

Delegación española al completo durante la 2.ª IBO en Taipei.

des distancias. Quizá meteorizando los exámenes por zonas, distritos universitarios, provincias, se consiga más participación. Habrá que ir dando pasos en ese sentido.

No quería acabar esta breve reflexión sin hacer referencia a la promoción de la Investigación en los estudiantes y a la influencia en la realización de prácticas en los centros.

Como es bien conocido, las Olimpiadas científicas no tienen parte práctica. En la Nacional se realizan algún experimento y la parte práctica se refiere, fundamentalmente, a problemas de Física o Química. La OEB quiso desde el primer año hacer el esfuerzo para que esto no fuera así en Biología. La observación, el análisis de resultados, el manejo de instrumental de laboratorio debe ser clave en la impartición y evaluación de la Biología en Secundaria y en Bachillerato. Por eso quisimos apostar mucho por este aspecto.

Para ello se diseñaron los horarios para que tuvieran cabida las 4 prácticas en la Fase Nacional (toda una mañana) y estimulamos a los delegados para que en las fases autonómicas se hiciera algo similar. Es verdad que no se ha conseguido en todas, pero se van produciendo mejoras en este campo. Algunas han optado por seleccionar a los mejores (un número asequible) y realizar unas pruebas prácticas para

elegir a los que irán a la fase nacional. En otros casos, se han diseñado pruebas donde la parte teórica y la práctica se realizan en el mismo día. Las soluciones son diversas, pero sí es verdad que se va en la dirección correcta.

Esto ha provocado que en muchos centros se hayan considerado las prácticas como algo que interesa realizar. La Junta Directiva ha trabajado con patrocinadores para que se estimule a los centros en esa dirección. Vitadelos dona kits de biotecnología para los centros de los ganadores y aporta regalos a todos los centros participantes para que puedan realizar una práctica. TSD-Pierron dona material de laboratorio para cada uno de los centros participantes en la Fase Nacional y un microscopio para cada centro de los ganadores. Y se sigue batallando para que otras empresas del sector aporten su granito de arena. Para ellas es una vía de darse a conocer. Para nosotros es una forma de promocionar el aprendizaje de forma práctica en los centros de enseñanza españoles.

Finalizo con el agradecimiento al CSIC. Desde hace dos años ofrecemos a los participantes en la Fase Nacional una estancia de 5 días en un centro de Investigación de esa institución. Los resultados han sido muy positivos, ya que los informes de los estudiantes reflejan lo aprendido en esos días, el cambio de actitud que se ha producido en esas estancias hacia la investigación y el cambio de actitud de muchos investigadores al comprobar la calidad humana de chicos y chicas de 18 años a los que se les da la oportunidad de aprender sin buscar nada a cambio: ni un director de tesis ni un contrato ni la participación en un congreso. Solo aprender y disfrutar de esa oportunidad. Quizá sea esto otra de las maneras de promocionar la investigación. En la comunidad autónoma donde resido, Canarias, lo comenzamos hace unos años y vimos que podría ser una forma de incidir también en el alumnado. La experiencia con el CSIC ha sido mejor de lo esperado. Es verdad que en Canarias teníamos como objetivo complementar la orientación universitaria de los participantes en la fase autonómica y dar a conocer los centros de investigación en Canarias, pero la experiencia en los 10 centros del CSIC ha sido de lo más enriquecedora. Esperamos poder continuarla. ❖





# La Asociación Española de Bioseguridad. Una herramienta deseada

**La tarea y los objetivos de la recientemente formada Asociación Española de Bioseguridad para el mejoramiento y aporte de tecnologías en la construcción y validación de las instalaciones de laboratorios y otros centros donde se realicen trabajos biológicos.**

En España, hasta finales de los años noventa, el concepto y la práctica de la bioseguridad y la biocontención en instalaciones de investigación, diagnóstico y producción, tanto públicas como privadas, se centraba exclusivamente en la aplicación de medidas protectivas basadas en la experiencia adquirida en materia de prevención de riesgos laborales.

Salvo en contadas excepciones en la que Centros con mayor impacto internacional tenían acceso a una información contrastada de la bioseguridad y a las técnicas modernas de biocontención ya implantadas y validadas en países como Estados Unidos, Alemania, Australia e Inglaterra, el resto de instalaciones se veía limitado a una práctica de rutina centrada en el individuo y no en la colectividad y el medio ambiente interior y exterior.

La proliferación, en el territorio nacional, de Centros e Instalaciones de Medio y Alto Riesgo Biológico, sobre todo en la primera década de 2000, hizo evidente que podría resultar muy beneficioso y productivo el inicio de una práctica de intercambio de conocimientos y experiencia entre técnicos y usuarios en bioseguridad y biocontención, al igual que ya se venía realizando en otros países desarrollados.

Esta solución permitiría eliminar la realidad de los avances en solitario, sin suficiente información técnica que estaba dando lugar a la generación de programas internos de seguridad implantados en la mayor parte de los casos con criterios muy distintos.

## Creación de la AEBioS

Ante el aumento de solicitudes de asesoramiento entre colegas del sector con el fin de adoptar soluciones a problemas específicos y que, inevitablemente, dejaban la sensación

de perder en el camino información adicional complementaria y significativa proveniente de otros especialistas que podrían haberse enfrentado a situaciones iguales o similares, surgió la idea de desarrollar y establecer la creación de la Asociación Española de Bioseguridad (AEBioS) como herramienta técnica de uso y aprovechamiento común.

El camino se inició hace 8 años impulsado por el Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA), perteneciente hoy en día al Ministerio de Ciencia e Innovación; esto sucedió tras numerosas consultas y reuniones con diferentes instalaciones y empresas públicas y privadas que compartían retos similares en instalaciones de contención biológica. Se fijó como punto de arranque constituirse como una plataforma que centralizase el flujo de transferencia de conocimiento y experiencia, como requisito indispensable para poder afrontar con garantías de éxito el principal problema que ocupa a estas instalaciones: el control de los agentes biológicos viables en el ambiente, priorizando la necesidad de proporcionar un ambiente de trabajo seguro y sano para los trabajadores, la prevención de las contaminaciones cruzadas entre espacios y la reducción del riesgo de escape al exterior.

**Gonzalo Pascual Álvarez**  
Vicepresidente  
de la Asociación Española  
de Bioseguridad



Colateralmente, quedaba de manifiesto la necesidad de una concordancia en publicacio-



nes relativas a bioseguridad y biocontención, el establecimiento de procedimientos básicos de trabajo y la unificación de exigencias normativas y acuerdos con la realidad del riesgo.

Finalmente, el 3 de marzo de 2011 fue posible reunir en un foro común a 26 responsables de estas instalaciones, instituciones públicas y privadas y de empresas fabricantes y de servicios, donde se acordó por unanimidad la creación y puesta en marcha de la Asociación Española de Bioseguridad (AEBioS), que sitúa a España al nivel del resto de países desarrollados, favorece las relaciones con otras asociaciones internacionales y, sobre todo, insiste en la conveniencia de convertirla en una magnífica herramienta de trabajo que permita discutir cualquier aspecto integrado en el campo de la bioseguridad y la biocontención de acuerdo a la realidad técnica y económica de las instalaciones, alejándose de la línea más encaminada a la obtención de una supuesta excelencia en la búsqueda de soluciones técnicas basada en la implantación de sistemas de alto coste de ejecución, implantación y mantenimiento, no asumible por todos.

### Propósitos de la Asociación

Con la denominación de Asociación Española de Bioseguridad, se constituye una entidad sin ánimo de lucro, al amparo de la Ley Orgánica 1/2002, de 22 de marzo reguladora del derecho de asociación y normas concordantes, y las que en cada momento le sean aplicables y por los Estatutos vigentes.

Para la Asociación se han establecido los siguientes **finés**:

- Agrupar a las personas físicas y jurídicas cuyas actividades profesionales se desenvuelven en el campo de la seguridad y contención biológicas.
- Promover el avance de la seguridad biológica y las ciencias y técnicas relacionadas con ella.
- Divulgar la necesidad y los beneficios de la seguridad biológica.
- La AEBioS no persigue fines lucrativos ni actividades sindicales.
- La AEBioS es una asociación de profesionales, no de empresas ni instituciones.

Y se le encomiendan las siguientes **actividades**:

- Apoyo a la investigación.

- Difusión e intercambio de información científica y técnica.
- Organización de reuniones, congresos, conferencias, exposiciones.
- Concesión de premios.
- Edición de publicaciones científicas, técnicas y de divulgación.
- Utilización de los medios de difusión, educación y formación.
- Colaboración con otras organizaciones internacionales de objetivos afines.
- Colaboración con Organizaciones, Comisiones, Grupos, etc. de la administración pública a nivel nacional, comunitario y/o local relacionados con la Bioseguridad.



Esperemos que AEBioS cumpla con los fines y actividades encargadas y que, a través de sus miembros, responsables, expertos o representantes, potencie un intercambio efectivo de conocimientos y experiencias en bioseguridad y biocontención, que permita el aporte de nuevas tecnologías o soluciones técnicas por parte de empresas públicas o privadas, de forma que puedan ser incorporadas a las necesidades constructivas, de ingeniería o de validación, etc. de nuestras instalaciones, que facilite el intercambio de procedimientos de aplicación en campo, suministre asesoramiento en el diseño y construcción de futuras instalaciones o laboratorios de diferentes niveles de biocontención o ayude a la mejora los existentes, que habilite, potencie y/o de mayor fluidez a presentes o futuras colaboraciones científicas y técnicas entre sus miembros, llegue a recomendar estándares técnicos de cómoda implantación y, sobre todo, divulgue con éxito la práctica de la bioseguridad aumentando un estatus de cultura preventiva a veces muy limitado en nuestro país.

El planteamiento es ambicioso, pero necesario y, por ello, deseamos que la ilusión y el trabajo de sus miembros y otras aportaciones externas, permita superar los retos y necesidades existentes y sitúe a la Asociación en una posición de referencia nacional e internacional. ❖

## La Autopista del Progreso ¿hacia dónde?

Repaso la prensa científica de los dos últimos meses: (i) las carreteras, autopistas para las plagas agrícolas y bacterias multiresistentes, (ii) los materiales inertes no son tan inertes, llevan veneno, (iii) la agricultura industrial propicia también la aparición de cepas bacterianas multiresistentes; (iv) *Science* y *Nature*, las revistas científicas de mayor prestigio a la cabeza del *retraction index* (que más veces se retractan por las falsedades vertidas en sus artículos); (v) buena parte de los cosméticos anti-edad, que han dejado miles de millones a la farmaindustria son un fraude; (vi) la telefonía móvil, a la larga, genera daños irreversibles en el cerebro; (vii) los médicos recomiendan comer pescado azul, pero los ecotoxicólogos lo desaconsejan (¡mercurio!); (viii) numerosos medicamentos con pocos años en el mercado, inducen tantas enfermedades como las que dicen curar; (ix) un niño es un tesoro para la farmaindustria (pobres criaturas); (x) el café no nos ayuda a espabilarnos, tan solo atesora un efecto placebo (¿y el alcohol también?); (xi) los internautas usuarios de Explorer tienen un coeficiente intelectual inferior a los que usan Firefox (¡Yo utilizo ambos!); (xii) la atmósfera urbana estival causa daños a la población (ozono troposférico), pero las autoridades no se lo comunican; (xiii) en Madrid se cambió el emplazamiento de las estaciones de medición de la calidad del aire con vistas a bajar "naturalmente" las estimas de la contaminación (¡que más da aquí que allí!) (xiv) los recortes

económicos afectan a los gastos sociales (sanitarios y educativos) pero las CC AA no cierran sus embajadas en el extranjero. (xv) Según el documental de TVE titulado "Una dieta de desechos", los consumidores de productos ecológicos, nos envenenamos, por un módico "sobre precio adicional" (los RSU van cargados de tóxicos). Suma y sigue *ad nauseam*.

Sin embargo se nos insiste que la I+D+i son la fuente del progreso. ¿Qué progreso? ¿A quién beneficia? Me levanto tomando una taza de café placebo. Seguidamente para cuidar mi imagen utilizo una cara crema placebo. Suena el móvil y contesto so pena de dañarme el cerebro. Como una exquisita caldereta de atún sobre lecho de mercurio. "Da igual", ya que por usar Explorer, y Firefox, algo tengo de subnormal, ¡según la prensa científica!

Algunos colegas me detestan por recelar de la "ciencia y sus progresos". La ciencia y la tecnología no son ni buenas ni malas, depende del uso que hagamos de ellas. Empero, tras lo leído, mejor irse a un pueblo de la alta montaña (el agua no estará contaminada), plantaré una huerta ecológica, fertilizándola con mis detritus. Seguidamente iré al bar y me tomaré un par de copas de vino "ecológico" comarcal. Eso sí, si uno fuma es un mal ciudadano. Pues enciendo un "polonio" y a vivir que son dos días. El desarrollo nos ofrece mil formas de morir ¿O no? ❖



Por Juan José Ibáñez  
(CIDE, CISC, Valencia)





# Prueba Teórico-Práctica para la Obtención del Título de Biólogo Especialista

**Solo 18 biólogos han podido presentarse a los exámenes correspondientes, quedando algunas especialidades, denegadas.**

Por Isabel Lorenzo



Han pasado ya 9 años desde aquel día en que se publicó en el BOE el RD 1163/2002, de 8 de noviembre por el que se crean y regulan las especialidades sanitarias para químicos, biólogos y bioquímicos; aquel día, fue un día muy especial, aquello por lo que tanto habíamos trabajado se hacía realidad; todos aquellos compañeros que habían hecho una "especialidad" vía BIR, cuyas primeras plazas fueron convocadas en el año 1986, podían solicitar el reconocimiento del título ante el ministerio correspondiente.

La ORDEN PRE/274/2004, de 5 de febrero regulo las vías transitorias de acceso a los títulos oficiales de especialistas en desarrollo a lo dispuesto en el RD 1163/2002 y, a partir de ahí, tuvimos 6 meses para buscar hasta debajo de las piedras, todos aquellos papeles que nos ayudaran a solicitar y obtener ese ansiado título oficial de especialista. En el camino, algunos biólogos perdieron su trabajo por no tener el título dentro del año siguiente a la publicación de la ORDEN en alguna comunidad que no quiso esperar un tiempo prudencial, sabiendo que el proceso era lento.

Pues bien, en la ORDEN PRE/274/2004, en la disposición transitoria tercera, en el apartado b dice que las comisiones pueden estimar, a

la vista del historial profesional del interesado, debidamente documentado, que su formación no se adecua, de forma satisfactoria, a la exigida por el programa de especialidad y deben superar unas pruebas, las cuales versarán sobre los contenidos teórico-prácticos del correspondiente programa formativo.

El día 16 de septiembre de 2011 se ha publicado en el BOE la resolución por la que se convocan las pruebas teórico-prácticas recogidas en el RD 1163/2002 y RD 365/2004. En dicha resolución se da a conocer quiénes forman parte de la comisión evaluadora de la prueba teórico-práctica, así como el contenido y estructura de dichas pruebas. También viene publicada la relación de aspirantes que han de concurrir a la realización de este examen y pienso que es una pena, después de esta gran oportunidad por la que tanto hemos luchado, que solo haya 18 biólogos en toda España a los que se les haya concedido esta oportunidad, dejando en algunas de las especialidades a las que hemos optado con muchas denegaciones.

Cuando esta noticia salga en la revista, estos 18 biólogos ya se habrán examinado y desde este colegio queremos felicitarlos a todos ellos pues esperamos que, como grandes profesionales, hayan superado este pequeño escollo. ❖

Situación expedientes del Real Decreto 1163/2002, de 8 de noviembre por el que crean y regulan las especialidades sanitarias para químicos, biólogos y bioquímicos y el Real Decreto 365/2004, de 5 de marzo, por el que se crea el título de farmacéutico especialista en Inmunología.

	Solicitud	Concedidos	Denegados	Formación complementaria	Prueba teórico-práctica	Otras fases
Análisis clínicos	765	348	- Fuera de plazo: 4 - Inadmisión: 5 - Archivo actuaciones: 13 - Desestimados: 385 Total: 407	2	2	6
Bioquímica clínica	195	115	- Fuera de plazo: 2 - Inadmisión: 3 - Archivo actuaciones: 1 - Desestimados: 70 Total: 76	-	4	-
Inmunología	270	58	- Fuera de plazo: 3 - Inadmisión: - - Archivo actuaciones: - - Desestimados: 196 Total: 199	3	10	-
Microbiología y parasitología	196	87	- Fuera de plazo: 3 - Inadmisión: 1 - Archivo actuaciones: 1 - Desestimados: 90 Total: 95	1	9	4
Radiofarmacia	29	26	- Fuera de plazo: - - Inadmisión: - - Archivo actuaciones: - - Desestimados: 3 Total: 3	-	-	-



# Docencia y divulgación de las ciencias: el rol de las redes sociales en internet (1.ª parte)



Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han revolucionado las relaciones sociales y laborales a nivel global. Se trata de unas herramientas muy poderosas en casi todos los ámbitos de la sociedad del siglo XXI. La docencia y divulgación de las ciencias no son una excepción.

## 1. Introducción: TICS docencia y divulgación de las Ciencias

Las **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)** han revolucionado las relaciones sociales y laborales a nivel global. Se trata de unas herramientas muy poderosas en casi todos los ámbitos de la sociedad del siglo XXI. La docencia y divulgación de las ciencias no son una excepción. Las TIC y las **redes sociales en internet** producto de ellas, constituyen una verdadera revolución ciudadana. Cualquier persona puede tener acceso a ingentes cantidades de información, pero también la oportunidad de manifestar sus opiniones en cualquier momento. Ya no existen fronteras (en los países desarrollados), dentro de la legalidad, para un libre intercambio de información. Su economía e inmediatez les ofrecen gran ventaja respecto a los productos en formato papel, tanto a la hora de informarse como de expresarse. Algunas de sus numerosas ventajas son mostradas a continuación.

- **Rapidez:** acceso casi instantáneo desde que "alguien" lanza una noticia.
- **Economía:** para el ciudadano y/o profesional, puesto que existe una inmensa cantidad de sitios en internet cuyo acceso es libre y gratuito.
- **Presentación:** se puede lograr una alta calidad de las presentaciones sin costo alguno, bastan unos sencillos conocimientos técnicos.
- **Accesibilidad:** tan solo se necesita un ordenador y un acceso a internet, que es recomendable que sea de banda ancha.
- **Versatilidad de públicos:** las TIC son productos que pueden ser utilizados desde los primeros años de escolarización hasta la tercera edad.

- **Reacción casi inmediata entre oferta y demanda:** cualquier tema de actualidad es inmediatamente contemplado en los contenidos de la web, ya sea por instituciones o por los propios ciudadanos.

- **Libertad de cátedra:** no existe limitaciones a la libertad de expresión en la mayoría de los países, de tal modo que un ciudadano puede expresar su opinión, con independencia de la institución en la que trate.

- **De ciudadano a ciudadano:** las TIC permiten que los ciudadanos ofrezcan o intercambien opiniones sin cortapisa institucional alguna, siempre que se respete la legalidad.

- **Noticias on line:** un ciudadano puede leer simultáneamente la misma noticia ofrecida por la prensa, gobiernos e instituciones, cotejando así sus posibles sesgos.

- **Interactividad:** sin limitaciones en contraposición con los productos en formato papel, en los cuales ya sean revistas, libros, etc., es muy difícil y lenta, en el mejor de los casos.

Por Juan José Ibáñez

Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE CSIC-UVA), España.

Dpto. Ecología, Facultad de CC Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, España.

[choloibanez@hotmail.com](mailto:choloibanez@hotmail.com)

El autor durante una conferencia sobre ciencias y TICS en Colombia.





Charla sobre *blogs* y tecnologías de la información en Colombia.

- *Potencial de los enlaces y nuevas formas informáticas de indexar:* permiten escoger tus sitios web favoritos y recibir una notificación automática cuando en ellos se produzca alguna novedad.

- *Sin límites de lectores:* al poderse leer alrededor de todo el mundo, sin los gastos del formato papel, no existe límite alguno al número de lectores que pueda tener un contenido determinado. Estos dependerán del éxito concreto de cada iniciativa.

- *Comparación con el formato papel:* su economía y rapidez son incuestionables, lo que evita además la sobreexplotación de un producto renovable y sus impactos ambientales (deforestación y sus consecuencias, contaminación vertida al medio ambiente por las industrias papeleras.

Del mismo modo, cabe constatar que la valoración de la actividad de los centros universitarios y de investigación comienza a ser realizada indirectamente por el número de vistas que reciben y el número de descargas documentales de los usuarios que las consultan. Continuar ocultando el material didáctico en acceso cerrado tiene como resultado que la valoración de la calidad de nuestras instituciones descienda de una manera progresiva y dramática. Empero, mientras en el mundo anglosajón y asiático tal innovación ha sido fácilmente asimilada, no ocurre lo mismo en el hispanoparlante, lo que afecta a la visibilidad y credibilidad de toda nuestra cultura en su conjunto.

Las experiencias de laboratorio pueden volcarse rápidamente a la Red y los resultados, reproducirse a escala global.



## 2. El movimiento Open Access, Blogs y el Cuarto Poder

Las páginas webs clásicas o Web 1.0, han sido casi totalmente reemplazadas por las denominadas *Webs 2.0*. Mientras en las primeras la "academia" (los expertos más destacados) ofrecía sus contenidos y los ciudadanos eran meros espectadores, en las segundas los últimos resultan ser enormemente participativos e, incluso, influyentes, y se constituyen en los principales nodos del ciberespacio. *Wikipedia*, Facebook, Youtube e iniciativas similares, están convirtiendo a internet en una verdadera "*República Ciudadana*". Del mismo modo, el denominado *software libre*, generado por la colaboración anónima de miles de informáticos, va ganando paulatinamente terreno a los productos comerciales, y ha sido adaptado por diversos organismos nacionales e internacionales. Tal éxito ha propiciado que comience a cambiarse el modo de publicación y diseminación de la información científica. Así, los clásicos contenidos en papel dan paso a los electrónicos, mientras que el acceso cerrado con *copyright* es reemplazado en gran medida por el denominado *acceso abierto (Open Access)* y sus respectivos *copyleft*, en el cual los documentos y revistas son de libre acceso y gratuitos para los lectores (licencias *creative commons*).

Se ha establecido que, tras el atentado a las Torres Gemelas de Nueva York (2003), la popularidad de los por aquel entonces incipientes *blogs* comenzó a crecer exponencialmente, hasta llegar a provocar que, en la actualidad, los principales rotativos del mundo padezcan tal descenso de audiencia como para poner en riesgo su viabilidad económica. También cabe reseñar que, cuando los ciudadanos expresan su opinión en el movimiento *Webs 2.0*, no son exclusivamente leídos en su país, sino en todos aquellos que utilizan el mismo idioma. En el caso español hablamos, pues, de unos 450-500 millones de individuos.

Los *blogs*, *micro-blogs* y las denominadas *wikis*, entre otros sistemas, son hoy en día espacios virtuales enormemente visitados y populares, que ofrecen la oportunidad a cualquier ciudadano de que exprese libremente sus opiniones desde plataformas gratuitas. Existen muchos tipos de *blogs*, en función de su estructura, temática, etc., por lo que no



nos detendremos aquí a detallarlos. Lamentablemente, los *blogs* o bitácoras destinados a la divulgación y docencia científicas tan solo conciernen a una mínima parte de la *blogosfera*. En el perfil de un *blogger*, es raro encontrar a individuos con más de 35 años. También son llamativas las diferencias de género. La mayoría de los *bloggers* resultan ser varones, sin que se conozcan bien las razones. En otras palabras, se ha abierto una brecha digital mediada por la edad y otra menor por el sexo, a la que cabe añadir la derivada de las disponibilidades económicas de las familias (y entre países). Tal hecho ha pillado por sorpresa a una buena parte de las comunidades docentes y científicos, que analizan con excesivo recelo su vertiginoso ascenso. Por desgracia, muchos adultos ignoran o se incorporan con suma lentitud al movimiento Web.

Los medios de comunicación y algunos pensadores contemporáneos califican tal movimiento como el *IV poder*. En vista de su abrumador éxito, a los *blogs* personales (también conocidos como bitácoras) que constituyen la denominada *blogosfera*, se suman actualmente los de muchas instituciones públicas, gubernamentales y privadas, lo que obliga también a incorporarse a la clase política. Así por ejemplo, en la campaña a las elecciones presidenciales de EE UU, Barack Obama hizo un uso intensivo de estos medios, lo cual, según los analistas, resultó clave de su éxito electoral.

A título más personal, este autor lleva escribiendo una bitácora desde finales del año 2005 en el sistema de la Comunidad de Madrid denominado *Madri+d* galardonado con el IRE Award por la Innovating Regions in Europe Network tras más de 10 años de actividad. Sin embargo, en tan solo dos años después de incluir los *blogs* (2007), estos superaron el 50% de la audiencia, respecto a las más onerosas iniciativas que alberga el conjunto de su entramado informático. De los más de tres millones de visitas mensuales que recibió en 2010 *Madri+d*, dos lo fueron vía bitácoras.

### 3. Blogs, docencia y divulgación

El éxito de la audiencia de los blogs y wikis depende tanto del acierto y estilo del *blogger*

a la hora de escribir sus contenidos, como de su propósito. No es lo mismo redactar para un público general sobre un abanico amplio de contenidos, que hacerlo acerca de una temática muy concreta dirigida hacia expertos, o narrar simplemente las experiencias personales de un ciudadano. El nudo gordiano de la cuestión estriba en que nuestros escolares y universitarios son los denominados *nativos digitales*, es decir, individuos que han crecido relacionándose mediante las TIC. Ellos buscan la información que necesitan en la *Webs 2.0*. Por el contrario, buena parte del profesorado y divulgadores científicos siguen siendo ajenos a esta revolución. En consecuencia, si lo que deseamos es enseñarles y entenderles, no cabe más remedio que iniciar una nueva andadura haciendo uso de sus mismas herramientas. Un *blog* es a una página web, como una lancha respecto a un buque. Fáciles de aprender y utilizar, rápidos de actualizar y corregir, pero que atesoran increíbles posibilidades para incluir material escrito, gráfico, videos, música, etc. Como todas las personas de mi edad (56 años) inicié mi andadura atemorizado. Puedo asegurar que el éxito de la bitácora que escribo (más de diez millones de visitas; es la más popular del sistema de bitácoras *Madri+d* y duplica a la siguiente en audiencia) es fruto de redactar material didáctico y divulgativo para todos los públicos, sobre un tema tan poco mediático como lo es la ciencia del suelo. Muchos de los contenidos son leídos por escolares y universitarios de todo el mundo hispanoparlante (aunque también por personas de más de sesenta países al día). Tal actividad no solo pretende ayudar a enriquecer a los demás, sino que, de paso, ha cambiado tanto mi manera de pensar, como hábitos de lectura. El COBCM, no ajeno a tal revolución, acaba de lanzar su primer *blog*. Mi propia columna en la *Revista Biólogos*, se basa en el estilo que he ido depurando con mi experiencia de *blogger*.

Este es el primer artículo de una serie que se irá editando en nuestra revista, con vistas a que todos los biólogos, y en especial los más temerosos ante las nuevas tecnologías, entiendan la importancia de las TIC, tanto para la enseñanza propia como para el propio aprendizaje ajeno. Desde el COBCM esperamos que os sirva de utilidad. ❖



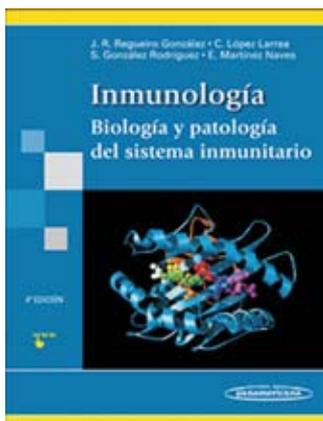


## La "visita" de nuestros colegiados

Periódicamente iremos publicando tarjetas profesionales de nuestros colegiados que ponen sus servicios a disposición de todos los interesados a través de las páginas de nuestra publicación.



## LIBROS



### Inmunología: biología y patología del sistema inmunitario

Regueiro, J. R.; López-Larrea, C.; González, S., y Martínez-Naves, E.

Editorial Médica Panamericana, Madrid. 4.ª edición revisada con sitio web (2011).

[www.medicapanamericana.com/inmunologia/regueiro/inicio.asp](http://www.medicapanamericana.com/inmunologia/regueiro/inicio.asp)

ISBN: 978-84-9835-003-6.

El tratado de Bolonia ha causado una profunda transformación en los planes de estudio que contienen Inmunología en Europa. Los cambios habidos han propiciado una cuarta edición de este libro, que nació en 1996 con la intención de divulgar en español la Inmunología de una manera amena y accesible pero rigurosa. El objetivo de la nueva edición sigue siendo cubrir las necesidades de estudiantes y docentes hispanohablantes en el campo de la Inmunología, fundamentalmente en pregrado, pero también en bachillerato y posgrado. Un año después de su edición, se ha reimpresso tras una minuciosa y extensa revisión.

Para ello se ha mantenido lo más útil:

- La estructura de capítulos adaptados a los créditos (ahora ECTS) disponibles para Inmunología en los grados indicados.

- Los encabezamientos explícitos que sirven de guía de clase.

- Los resúmenes al final para fijar conceptos fundamentales.

Y se ha mejorado o añadido lo siguiente:

- La iconografía, completamente renovada para que sea más atractiva y pueda utilizarse en las presentaciones de los profesores y en los trabajos tutorizados de los estudiantes.

- Todos los capítulos totalmente reescritos o revisados por expertos docentes de toda España.

- Correlatos clínicos que conectan fisiología con patología o terapia.

- Web interactiva actualizada permanentemente con herramientas asociadas a cada capítulo para la autoevaluación y la autoformación del estudiante y para la docencia del profesor (animaciones, enlaces, videos, etc.).

La nueva edición revisada ha sido traducida al italiano, algo que nunca se había producido con un libro de Inmunología español:

### **Inmunología. Biología e patología del sistema inmunitario.**

Regueiro, J. R.; López-Larrea, C.; González, S., y Martínez-Naves, E.

Editorial Piccin, Padua (Italia). 1.ª edición (2011).

ISBN: 978-88-299-2154-6.

[www.piccin.it/libri/9788829921546/immunologia.html](http://www.piccin.it/libri/9788829921546/immunologia.html)



## Servicios del COBCM

### Administración

Colegiación  
Póliza de Responsabilidad Civil profesional  
Compulsa de documentos  
Visado de proyectos  
Asesoría jurídica  
Registro de Sociedades Profesionales

### Empleo

Bolsa de empleo  
Directorio de biólogos  
Formación continua

### Comunicación

Revista Biólogos  
Página web  
Lista de distribución

### Otros servicios

Biblioteca  
Conexión a internet  
Precios especiales en seguros sanitarios  
Club de Servicios Séneca

### Actualización de datos de nuestros colegiados

Recientemente, el COBCM, envió a sus colegiados un formulario para la actualización de sus datos profesionales. Si no lo has recibido, puedes solicitarlo o enviar los datos por correo postal, pero también puedes hacerlo por correo electrónico ([cobcm@cobcm.net](mailto:cobcm@cobcm.net)) o por fax (91 4468838)

El motivo de nuestra petición es que, con mayor frecuencia de la deseable, a la hora de desarrollar gestiones relacionadas con la defensa de la profesión de biólogo o con la negociación de determinados servicios para los colegiados (como sucedió con varias compañías de seguros para la póliza de responsabilidad civil), nos encontramos con que los datos no están actualizados.

A finales del año pasado el 33,37% de los colegiados no indicaban ocupación, mientras que sólo el 1,62% acreditó su condición de desempleado para acogerse a la reducción de cuota. Esto hace suponer que una parte importante de los colegiados que no indican ocupación, están trabajando. No disponer de datos actualizados, significa no saber cuántos colegiados están realmente afectados a la situación concreta sobre la que se quiere actuar, o defender.

más información en nuestra página web



# OPOSICIONES para Biólogos y Bioquímicos

**Excelentes Resultados de Nuestros Alumnos**

## BIR 2012

(Biólogos Internos Residentes)

### CLASES PRESENCIALES

- Comienzo: 10 de abril de 2012
- Duración: 8 meses

### MANUALES

Para preparar el BIR por tu cuenta

- A) 6 vol. de TEORÍA y TEST
- B) 5 vol. de TEST Y EXÁMENES
- C) 2 vol. de SEGUNDA VUELTA



## MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

### ( OPIS )

- Reducción de la temporalidad en el empleo público
  - BOE nº 262 del lunes 31 de octubre de 2011
  - Solicitudes del 1 de octubre al 21 de noviembre inclusive de 2011
  - Comienzo de clases directas el miércoles 23 de noviembre de 2011
- Auxiliar de Investigación. 10 plazas
- Ayudante de Investigación. 37 plazas

### ¡¡¡INFÓRMATE!!!

Disponemos de:  
Temarios y Test

Todas nuestras publicaciones se pueden adquirir directamente en nuestro Centro o por correo contra reembolso

## AYUNTAMIENTO DE MADRID

### PENDIENTE DE CONVOCATORIA

- Inspector Técnico de Consumo  
Clases Presenciales - Temarios

## COMUNIDAD DE MADRID

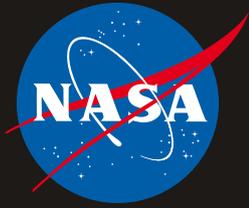
- Técnico Superior Especialista de Consumo
- Técnico y Diplomado Especialista de Consumo



# CASH FLOW

Montesa, 20 - 28006 MADRID - Tel.: 91 309 36 46

[www.cashflow-oposiciones.com](http://www.cashflow-oposiciones.com)



Eventos John Nurminen y UAU en colaboración con Kansas Cosmosphere presenta

# LA AVENTURA DEL ESPACIO

## LA EXPOSICIÓN

Más de 300 piezas originales y 2.500 m<sup>2</sup> de historia

**Pabellón XII Recinto  
Ferial Casa de Campo**

**A partir del 16 de diciembre de 2011**

**[www.laaventuradelespacio.es](http://www.laaventuradelespacio.es)**

Entradas a la venta en [www.entradas.com](http://www.entradas.com)  
en el 902 585 125 y en taquilla de la exposición

**20% de descuento para colegiados del COBCM**



Con la colaboración de:

JOHN NURMINEN  
EVENTS

ArtStation

UAU  
www.lbau.pt

COSMOSPHERE  
KANSAS COSMOSPHERE & ROCKET CENTER

Trigion

U.S. Space &  
Rocket Center

MADRID  
MADRID

apostada

EL MUNDO...  
ORBYT.

SE2

H  
HISTORIA

Quo