

BIOLOGOS



Revista del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid



Secuenciación del virus Epstein-Barr
Fco Javier Carmona



Tala indiscriminada y sostenibilidad
Sergio Navares



Colegios autonómicos: Baleares



Benigno Varillas
VI Premio Fondena

2008/TRIMESTRE I/NÚM. 15

ESPECIAL

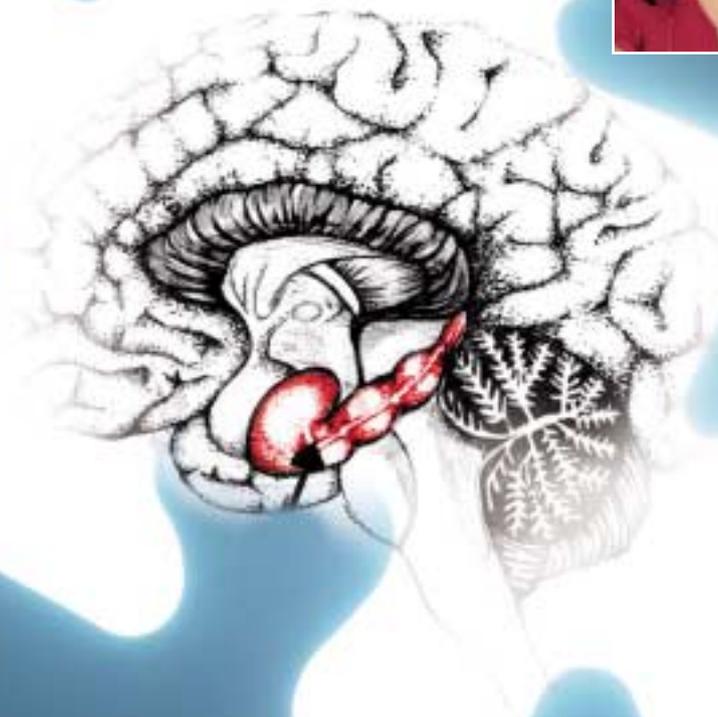
**MEJORES PROYECTOS
FIN DE CARRERA 2007**

ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

**Neurodegeneración inducida
por sobreexpresión de GSK-3 β**

**"1er. Premio COBCM
al Mejor Proyecto Fin de Carrera"**

Almudena Fuster Matanzo



**Prevención de Riesgos
Laborales en laboratorios**

Juanjo Ibáñez:
**La evolución cultural y sus
determinantes medioambientales**

SUMARIO

Director
Ángel Fernández Ipar

Consejo Editorial
Emilio Pascual Domínguez
Fernando Prados Mondejar
Isabel Lorenzo Luque
Juan Esteban Jiménez Pinillos
Julia Sánchez Muñoz

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:
Trimestral

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.

 **IBERSAF**
EDITORES

En Internet

www.cobcm.net

Editorial 3

Entrega de los Premios COBCM al "Mejor Proyecto Fin de Carrera 2007" 4



1^{er}. Premio COBCM "Mejor Proyecto Fin de Carrera" 5

Neurodegeneración inducida por sobreexpresión de GSK-3, por Almudena Fuster.

2^o. Premio COBCM "Mejor Proyecto Fin de Carrera" 9

Secuenciación Epigenómica del virus Epstein-Bar, por Fco. Javier Carmona.

Noticias 12

La columna de Juanjo Ibáñez 13

La evolución cultural y sus determinantes medioambientales.

Riesgos en Centros de Investigación Biológica (2^a parte) 14

Por Ángeles Sánchez.

Colegio Oficial de Biólogos de las Islas Baleares 16

Actualidad y proyectos.

Curso de Seguridad Alimentaria 19

Por Juan Jiménez Pinillos.

La Real Sociedad Española de Historia Natural: una institución dinámica 20

Ciento treinta y seis años dedicados a la investigación, la educación y la divulgación científica.

Estudio parasitológico del agua del río Ganges a su paso por Benarés 24

Por alumnas de la Universidad de Alcalá.

Tala ilegal de árboles y sostenibilidad medioambiental 28

Por Sergio Navares Sevillano.

Reunión preparatoria de las Olimpiadas Nacionales de Biología 31

Perfeccionando las Olimpiadas

Benigno Varillas Suárez: VI Premio Fondena 33

Noticias 34



ELECCIONES, UNA NUEVA ETAPA EN EL COBCM

Este primer número de 2008 marca la primera convocatoria para la renovación a la totalidad de la J.G. Y cierto es que, desde la creación del COBCM, la actividad colegial y nuestra presencia social va creciendo gracias a todos los que habéis cedido parte de vuestro tiempo privado para apostar por la defensa de la profesión.

La Olimpiada de Biología también ha entrado en una nueva etapa ya que con el apoyo de la Consejería de Educación de la C.M. y de la editorial Santillana ha sido posible culminar el esfuerzo en un libro que saldrá en breve. Pieza clave es el grupo de trabajo del COBCM que, con buen acierto, ha trabajado año tras año, labor realmente meritoria de la que en esta revista se ha dado fe. La defensa del medio natural y de la diversidad biológica forma parte de nuestra ética, la Ley 3/2007 de la C.M. y los PGOU han precisado de nuestra atención, por ello, se han publicado comunicados y hemos asistido a diferentes eventos dejando claro que nuestra participación, en todo aquello que profesionalmente nos compete, es fundamental para evitar desastres propiciados por determinados actos Administrativos. Es difícil para el Biólogo no opinar ante actuaciones que utilizan ignorantemente y con tanta facilidad frases como: "respetuoso con el medio ambiente", "ecológicamente viable", "mejora de la biodiversidad", "es sostenible"...

Nuestros profesionales de la Salud ven preocupados el desarrollo de la profesión. Facultativos y técnicos de hospitales reivindican una igualdad de oportunidades, de reconocimiento de su trabajo y de adecuación de sus salarios. El COBCM ha abierto vías de trabajo de las que esperamos acertadas decisiones por parte de la C.M., aunque también os digo, con toda seguridad, que tendremos que realizar un gran esfuerzo y estar unidos en la toma de decisiones.

En 2007 se ha creado la comisión que valora la formación de facultativos responsables de uni-

dades asistenciales de genética. Con un gran entendimiento la D.G. de Calidad, Acreditación, Evaluación e Inspección ha "contado" con el COBCM, ya veremos el desarrollo de esto. Pensad que en este 2008 tendremos que ser auténticos búhos. Más nos costará defender la reivindicación de la J.G. de que al frente del banco de embriones y de gametos esté un Biólogo con una función específica "embriología".

Nuestros investigadores, que erróneamente apenas se colegian, tienen por delante la aprobación de la Ley de Investigación Biomédica, ley que implica la creación de una categoría profesional para el Investigador Biomédico. Ante su desarrollo, en nuestra Comunidad Autónoma, tendremos una importante labor.

Para nota fueron nuestras exigencias consiguiendo que se modificara el proyecto de R. D. sobre reconocimiento de calificaciones profesionales, apareciendo la figura de biólogo y biólogo especialista en ciencias de la salud.

Bueno, me dejo infinidad de situaciones que, ya empezados, hay que acometer en este 2008 pero estoy seguro que por nuestra madurez, la próxima Junta de Gobierno podrá hacer alarde de su gestión.

Deseamos que hayáis tenido unas buenas fiestas y que el presente año sea una montaña de excelentes acontecimientos y aciertos en vuestras vidas y entre ellos que participéis en defender nuestra profesión.

Ángel Fernández Ipar
Decano del COBCM



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ángel Fernández Ipar', written over a horizontal line.

Solemne entrega de los Premios COBCM:

“Mejor Proyecto Fin de Carrera 2007”

Almudena Fuster Matanzo y Francisco Javier Carmona han sido los biólogos diplomados en 2007 que han obtenido este galardón instituido por nuestro Colegio para alentar y reconocer la capacidad científica y técnica de los estudiantes de Biología.

Foto izquierda: Almudena Fuster recibe el premio por su proyecto sobre neurodegeneración inducida por GSK-3



Foto derecha: Francisco Javier Carmona recibe el premio por su proyecto sobre secuenciación del virus Epstein-Barr



Almudena Fuster Matanzo, primer puesto, y Francisco Javier Carmona Sanz, ambos biólogos licenciados este año, han resultado los ganadores del “Premio al Mejor Proyecto Fin de Carrera 2007”, que el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid (COBCM) ha convocado recientemente por primera vez. Este galardón, que tiene el propósito de reconocer la capacidad científica y técnica de los estudiantes de Biología, se enmarca dentro de las constantes acciones del COBCM para la promoción y el fomento del progreso de

la Biología. Más de sesenta y dos proyectos de altísimo nivel se presentaron al concurso, y para la elección del primer y segundo puesto se contó con la ayuda de un panel de expertos de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid y de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

Fuster Manzano presentó el trabajo “Estudio de la Neurodegeneración inducida por sobreexpresión de GSK-3 beta en ratones adultos con expresión condicional.” Carmona Sanz, por su parte, presentó el proyecto “Secuenciación Epigenómica del virus EPSTEIN Barr. Patrones de metilación del EBV y su asociación con cáncer humano.”

La entrega de los premios, diplomas acreditativos y las cantidades de 1.500 y 700 euros respectivamente a los ganadores se realizó el 16 de noviembre de 2007 en el Salón de Actos de la Facultad de Biología de la UCM. Entregaron los premios Ángel Fernández Ipar, Decano del COBCM; Antonio Tormo Garrido, Decano de la Facultad de Biología de la UCM; y José Luis Bella Sombría, Vicedecano de la Facultad de Ciencias (Biología) de la UAM.

Autoridades y premiados, JoséLuis Bella, Almudena Fuster, Ángel Fernández Ipar, Francisco Javier Carmona y Antonio Tormo



“El Mejor Proyecto Fin de Carrera 2007”: 1.º Premio

“Estudio de la neurodegeneración inducida por sobreexpresión de GSK-3 beta en ratones adultos con expresión condicional.”

Este es el resumen del trabajo que la bióloga Almudena Fuster Matanzo presentó recientemente a la primera edición del “Premio COBCM al Mejor Proyecto Fin de Carrera” y que mereció la primera posición entre los sesenta y dos estudios participantes.

La glucógeno sintasa quinasa (GSK-3 β) es una enzima que se ha propuesto como clave en la enfermedad de Alzheimer, al estar implicada en los procesos patológicos de fosforilación de la proteína Tau, en la neurotoxicidad inducida del péptido β -amiloide, así como en los efectos negativos derivados de las mutaciones en el gen de la Presenilina-1 (PS-1). Utilizando el sistema transgénico condicional Tet/GSK-3 β en ratones, hemos estudiado los efectos de la sobreexpresión de esta proteína durante seis semanas en animales de avanzada edad, tratando de emular las condiciones en las que la enfermedad se desarrolla de un modo natural.

La enfermedad de Alzheimer

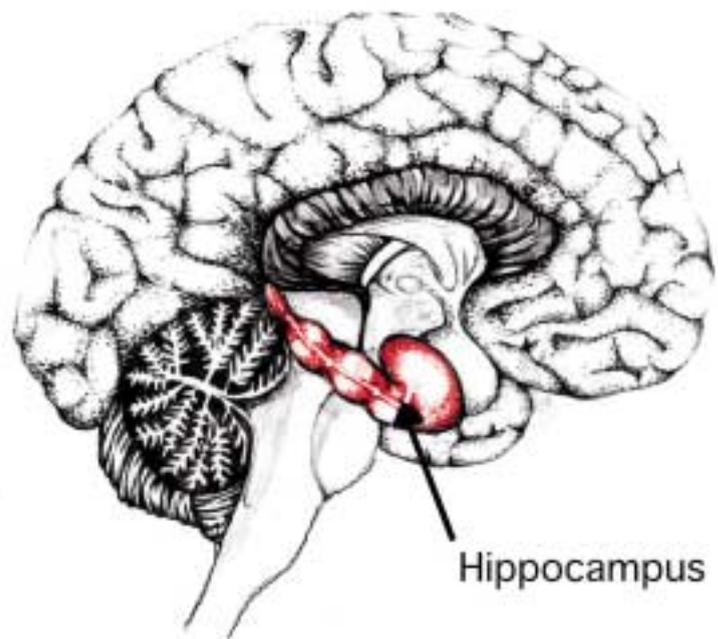
La enfermedad de Alzheimer es una enfermedad neurodegenerativa que supone una disminución progresiva de las capacidades cognitivas incluyendo fallos en la memoria. Las regiones cerebrales que resultan más afectadas son la corteza entorrinal, el hipocampo, la amígdala, la corteza asociativa frontal, temporal, parietal y occipital, así como ciertos núcleos que proyectan hacia esas regiones. Por el contrario, las cortezas motora y sensitiva no parecen alterarse, permaneciendo intactas las funciones de este tipo, incluso en los estadios más avanzados de la enfermedad. Los cerebros de las personas enfermas se caracterizan por presentar dos tipos de estructuras neuropatológicas: las placas seniles y los ovillos neurofibrilares.

Las placas seniles están constituidas por agregados del péptido β -amiloide, un fragmento de una proteína transmembrana; llamada proteína precursora del amiloide (APP). Estas placas seniles son extracelulares. Por su parte, los ovillos neurofibrilares son agregados intracelulares de filamentos helicoidales principalmente compuestos por una forma modificada de una proteína asociada a microtúbulos: la proteína Tau. En estos filamentos, la proteína Tau aparece hiperfosforilada. La fosforilación de Tau, además, supone una afinidad reducida por los microtúbulos y una menor capacidad para estabilizar los mismos.



Por Almudena Fuster Matanzo

El Alzheimer afecta, entre otras regiones del cerebro, al hipocampo



Implicación de la proteína clave

La enfermedad de Alzheimer ha sido clasificada en dos tipos: la forma de origen familiar autosómica dominante (5-10% de los casos) y la forma esporádica (90-95%). En la forma familiar, tres genes han sido identificados como los causantes de la misma. El primero que fue descrito codifica para la proteína precursora del amiloide (APP), los otros dos, para las proteínas conocidas como presenilina-1 (PS-1) y presenilina-2 (PS-2). Se ha observado que la GSK-3 β está implicada en el procesamiento de la APP, de forma que la fosforila incrementando su procesamiento intracelular. Además, la inhibición de la GSK-3 β reduce la producción del péptido β -amiloide. Una de las funciones de la PS-1 y la PS-2, las otras proteínas implicadas en la enfermedad de Alzheimer familiar, es la de facilitar la ruptura de la APP conduciendo a la formación del péptido β -amiloide. Además, se ha comprobado que los agregados de β -amiloide inducen la fosforilación de Tau y que la GSK-3 β es esencial para la neurotoxicidad inducida por el

β -amiloide. Éstos y otros estudios han sido la base de lo que se conoce como la hipótesis amiloide, la cual sugiere que el origen de la enfermedad de Alzheimer se encuentra en el péptido β -amiloide. La producción de éste se ve facilitada por las mutaciones asociadas a la forma familiar de la enfermedad en los genes de la APP o la PS, que supondrían, en definitiva, la aparición de Tau fosforilado por acción de la glucógeno sintasa quinasa.

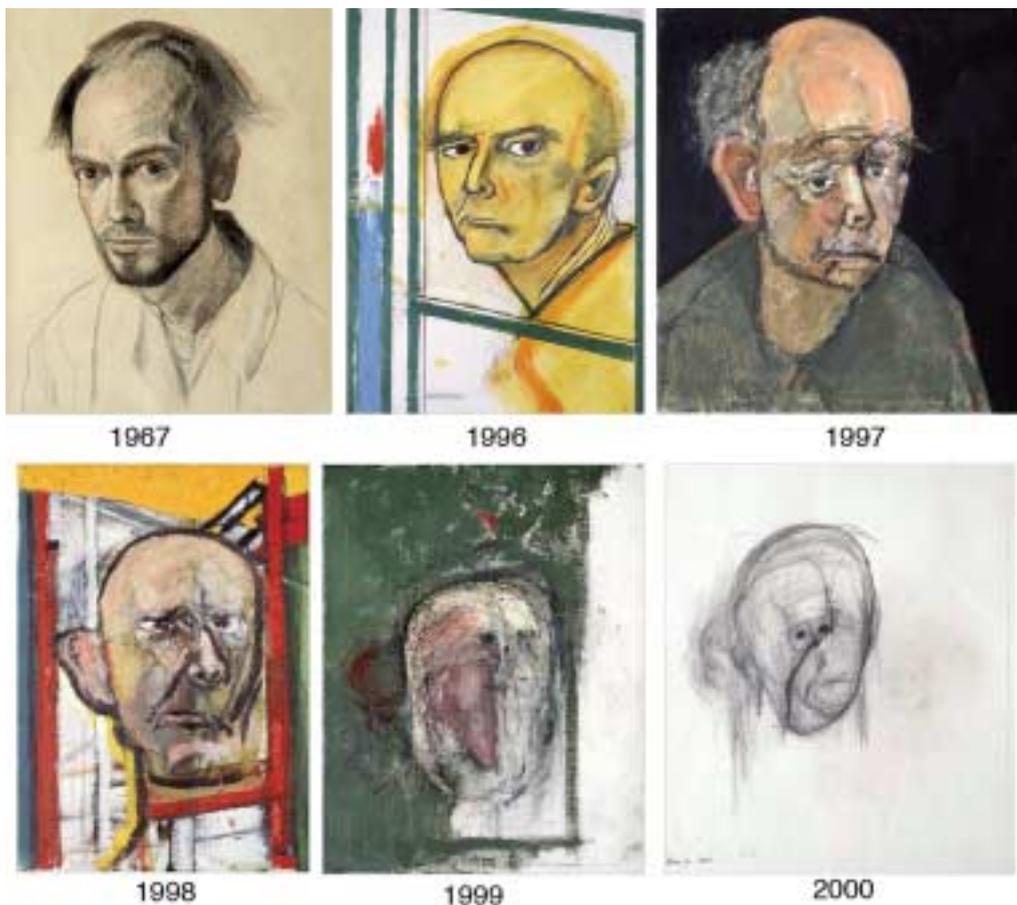
La enfermedad de Alzheimer y GSK-3

Parece claro que en la enfermedad de Alzheimer, las modificaciones de la proteína Tau son posteriores a la deposición del péptido β -amiloide y que esta proteína es necesaria para inducir la neurotoxicidad β -amiloide. Sin embargo, los mecanismos intracelulares que conectan las dos principales marcas histopatológicas de la enfermedad aún no son bien conocidos. La proteína GSK-3 β ha sido propuesta como uno de los posibles mediadores.

La proteína GSK-3, reconocida inicialmente por su implicación en el metabolis-

La pintora chilena Astrid Stocker ha interpretado a su manera el calvario que vive con su madre enferma de Alzheimer





El pintor William Utehrmollen realizó estos autorretratos de su evolución en el Alzheimer

mo de la glucosa, presenta dos isoformas en vertebrados: la GSK-3 α y la GSK-3 β . En concreto, la isoforma β se expresa de manera ubicua en todos los tejidos, con niveles particularmente elevados en el cerebro, desempeñando funciones muy diversas, entre las que se encuentran la fosforilación de sustratos de distintos tipos, la participación en rutas de señalización y la síntesis de proteínas. También se le ha asignado un papel en la proliferación y diferenciación celular, en el dinamismo de los microtúbulos, en la movilidad celular y en el fenómeno de *splicing*.

Nexo de unión

La GSK-3 β ha sido propuesta como el nexo de unión entre las dos formaciones neuropatológicas características de la enfermedad de Alzheimer; las placas seniles y los ovillos neurofibrilares. La desregulación de esta proteína se cree que es un hecho clave en el desarrollo de la patología. La exposición de cultivos primarios de neuronas al péptido β -amiloide induce la

activación de la GSK-3 β , la hiperfosforilación de Tau y la muerte celular.

Asimismo, el bloqueo de la expresión de la GSK-3 β mediante oligonucleótidos antisentido o de su actividad mediante la adición de litio, inhibe la neurodegeneración inducida por el β -amiloide en este tipo de cultivos. Se ha comprobado que la GSK-3 β fosforila a la proteína Tau en la mayoría de los residuos que se encuentran hiperfosforilados en los ovillos neurofibrilares tanto en células transfectadas como *in vivo*. Además, en cerebros *post mórtem* de pacientes que sufrieron la enfermedad, se encontró que la proteína GSK-3 β colocalizaba con la forma hiperfosforilada de Tau, siendo sus niveles más elevados en comparación con los niveles encontrados en cerebros de personas sanas.

Por la importancia que la isoforma β tiene en la enfermedad de Alzheimer, los modelos animales más adecuados para el estudio de la misma resultan ser aquellos en los que esta proteína se encuentra sobreexpresada. Para este trabajo se ha utilizado el modelo Tet/GSK-3 β , en el cual



Mientras se investiga la influencia de las enzimas en el desarrollo del Alzheimer, los que lo padecen trabajan para no perder facultades

la sobreexpresión se dirige fundamentalmente al hipocampo y la corteza cerebrales gracias al uso del promotor específico de la calcio-calmodulina quinasa II- α , evitándose además la letalidad embrionaria. La ventaja fundamental que presenta este modelo es la posibilidad de activar o reprimir la sobreexpresión de GSK-3 β en función de la administración o no de doxiciclina en el agua, un antibiótico que atraviesa la barrera hematoencefálica, consiguiendo reprimir la expresión del transgen.

Basándonos en la ventaja que ofrece este modelo, así como en los estudios previos llevados a cabo en nuestro laboratorio, nos propusimos estudiar los efectos que tiene la sobreexpresión de GSK-3 β en animales de avanzada edad que han tenido el sistema reprimido hasta los catorce meses y a los que posteriormente se les ha retirado el tratamiento que inhibía la expresión durante seis semanas. Estas condiciones reflejan de un modo más adecuado lo que ocurre en la enfermedad de Alzheimer, en la que las formaciones patológicas empiezan a aparecer en la edad adulta.

Resultados y conclusiones

El análisis inmunohistoquímico y bioquímico del tejido cerebral puso de manifiesto, por primera vez, que un incremento

en los niveles de GSK-3 β en el adulto provoca neurodegeneración, manifestada por la aparición de dos marcas histopatológicas claras: la presencia de astrocitos reactivos, así como de neuronas que están sufriendo muerte celular por apoptosis y que por tanto resultaron ser positivas para el marcaje con el anticuerpo anti-caspasa-3. Tanto el número de astrocitos reactivos como el de células caspasa-3 positivas resultó ser significativamente más elevado en los animales de interés en este estudio en comparación con lo obtenido en animales utilizados como control (de genotipo silvestre). Si bien, cabe resaltar que la sobreexpresión de GSK-3 β durante seis semanas no fue suficiente para detectar una atrofia en el giro dentado (una subestructura del hipocampo), fenómeno que, sin embargo, sí es posible detectar en animales en los que el sistema transgénico ha estado activo desde el nacimiento.

Otra conclusión importante de nuestro estudio se derivó de los análisis de fosforilación de la proteína Tau. Así, el hecho de no encontrar proteína Tau aberrantemente fosforilada en estos individuos parece indicar que este evento clave en la enfermedad de Alzheimer es de aparición tardía.

Por último, gracias al test de reconocimiento de objetos al que fueron sometidos los animales, fue posible determinar que la sobreexpresión de GSK-3 β durante seis semanas en la edad adulta no se traduce en déficits de la memoria y el aprendizaje, si bien esto no es posible atribuirlo a la ausencia de proteína Tau hiperfosforilada, ya que, como demostraron datos previos, los individuos Tet/GSK-3 β pueden llegar a manifestar alteraciones cognitivas y de memoria sin llegar a presentar formaciones filamentosas de esta proteína.

En conclusión, la sobreexpresión de una proteína probablemente crucial en la enfermedad de Alzheimer como la GSK-3 β , desencadena una serie de sucesos patológicos, como la muerte neuronal y la activación de astrocitos. Además, el uso del modelo animal Tet/GSK-3 β resulta muy útil para estudiar no sólo la aparición y progreso de las alteraciones que supone la enfermedad, sino también para conocer cómo dichas alteraciones surgen de un modo secuencial.



“El Mejor Proyecto Fin de Carrera 2007”: 2.º Premio

Secuenciación Epigenómica del virus Epstein-Barr. Patrones de metilación del EBV y su asociación a cáncer humano

Este es el resumen del trabajo que el biólogo Francisco Javier Carmona Sanz presentó recientemente a la primera edición de “El Premio COBCM al Mejor Proyecto Fin de Carrera” y que mereció la segunda posición entre los sesenta y dos estudios participantes.

El término “Epigenética” define los cambios heredables en la expresión de los genes que no son atribuidos a variaciones en la secuencia de nucleótidos. El éxito de la secuenciación del genoma humano ha creado gran interés mundial en explorar el epigenoma, para tratar de descubrir cómo el genoma ejecuta la información que contiene. Aunque todas las células contienen el mismo genoma, contienen epigenomas muy distintos dependiendo del tipo de célula, la etapa del desarrollo, el sexo, la edad, y muchos otros parámetros.

Por extensión, la Epigenómica estudia los efectos de estas marcas epigenéticas sobre la expresión génica: la estructura de la cromatina, las modificaciones covalentes de las colas de las histonas (acetilación, metilación, fosforilación, ubiquitinación), y la metilación del DNA como eventos prin-

cipales. Estos componentes epigenéticos son susceptibles de estudiarse en todo el genoma, y es necesario diseñar estudios integrales que correlacionen la expresión de los genes con la metilación del DNA y los perfiles de cromatina.

La secuenciación del epigenoma del virus Epstein-Barr forma parte de un proyecto de secuenciación epigenómica de virus de doble cadena de DNA asociados con cáncer humano. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que el 15% de los casos de cáncer están etiológicamente asociados a infecciones virales, lo que se estima en un total de 1’5 millones de casos de cáncer y finalmente en 900.000 muertes anuales en todo el mundo. En este proyecto se ha tomado al virus Epstein-Barr (EBV), primer virus oncogénico descubierto, como modelo de secuenciación epigenómica.



Por F. Javier Carmona Sanz, biólogo

Grupo de Epigenética del cáncer. Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas

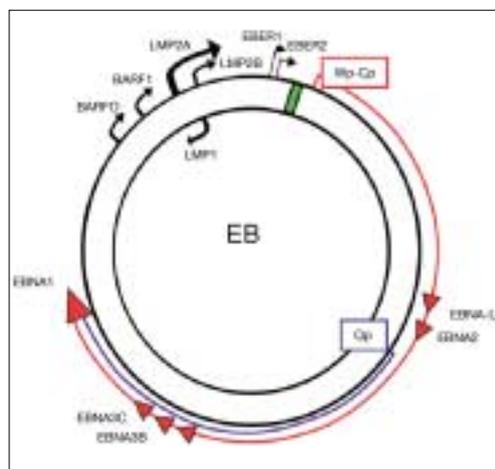


Foto izquierda: El Burkitt linfoma se asocia a la presencia del EBV. Fuente: S. Harrison Mercy Ships.

Fig. 1. Genoma del EBV: se indica la localización de los genes de latencia de EBV. Las líneas representan los exones que codifican cada una de las proteínas de latencia, y las flechas, el sentido en que son transcritas. Las proteínas de latencia incluyen seis antígenos nucleares (EBNAs) y tres proteínas latentes de membrana (LMPs). Las flechas azules representan dos RNA no codificantes (EBERs), cuya transcripción se observa en todos los programas de latencia, y cuya función es desconocida. Las azules representan dos RNA no codificantes (EBERs), cuya transcripción se observa en todos los programas de latencia, y cuya función es desconocida.

Virus de doble cadena DNA

Estos modelos ya han demostrado su utilidad en estudios celulares y moleculares de transformación celular. Además, el pequeño tamaño de sus genomas hace que estos virus sean susceptibles de ser analizados molecularmente, permitiendo la identificación de los genes virales responsables de la inducción cancerígena y allanando el camino a nuestro conocimiento actual del cáncer a nivel molecular.

Algunos virus se han asociado con ciertos tipos de cáncer; incluso proteínas de virus no tumorigénicos, en humanos pueden producir la inmortalización de células en cultivo y producir tumores en ratones transgénicos. Las infecciones virales generalmente activan el mecanismo de defensa del huésped que silencia ese DNA exógeno; esto ocurre más frecuentemente en virus de doble cadena de DNA, ya que potencialmente podrían insertarse en el DNA del huésped. Se ha comprobado que uno de los mecanismos más efectivos para silenciar la expresión génica viral es la hipermetilación de sus promotores.

Presente de forma latente en un 90% de la población mundial adulta, el EBV está implicado en la etiología de diversas enfermedades linfoides y epiteliales. En individuos inmunocompetentes, la infección primaria es generalmente asintomática en niños pudiendo evolucionar hacia una mononucleosis infecciosa cuando la

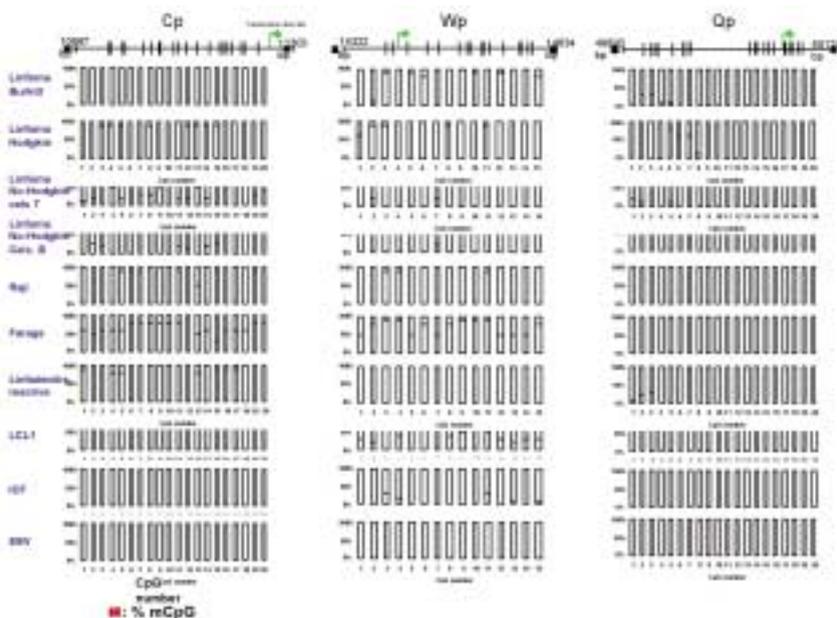
exposición al virus se da en periodo adulto. Esta patología puede provocar en ocasiones complicaciones serias tales como neumonitis, fallo hepático, ruptura del bazo y complicaciones del sistema nervioso central. Del mismo modo, el EBV ha sido relacionado con neoplasias linfoides. Pacientes inmunocomprometidos, debido al tratamiento inmunosupresor administrado tras un trasplante, o a inmunodeficiencia por VIH, tienen un alto riesgo de desarrollar linfomas de células B; este es el caso del linfoma posttrasplante, el linfoma de Hodgkin y el linfoma de Burkitt. En el caso del linfoma tipo Hodgkin, 40% de los tumores son positivos para EBV; en los linfomas de Burkitt, la asociación con EBV es prácticamente del 100% en la variedad endémica de África central, y de un 30-40% en el resto del mundo. EBV está también relacionado con otros tipos de cáncer, tales como carcinoma nasofaríngeo y algunos casos de carcinoma gástrico.

Transformación de células B en líneas celulares infectadas

El EBV está constituido por cápsides icosaédricas y DNA de doble cadena que contiene más de noventa genes. El genoma de 172 kb se mantiene como un episoma en la célula huésped y se transmite a la progenie, de modo que las células infectadas de modo latente se multiplican. Existen dos estados de infección: lítica y latente; siendo en la fase lítica en la que se producen las partículas virales, y la latente es la fase de infección persistente. EBV posee la habilidad de transformar células B en líneas celulares linfoblastoides permanentemente infectadas. Estas células transformadas expresan de forma constitutiva unos productos virales denominados proteínas de latencia. Diversos estudios han revelado que estas proteínas de latencia son factores determinantes en el proceso de inmortalización. Estos genes oncogénicos son los antígenos nucleares EBNA 1, 2, 3A, 3B y LP; así como las proteínas de membrana de latencia LMP1, 2A y 2B.

Se ha visto que en las distintas patologías asociadas a infección por EBV, éste se sirve de la metilación de sus promotores para maximizar su presencia en el huésped.

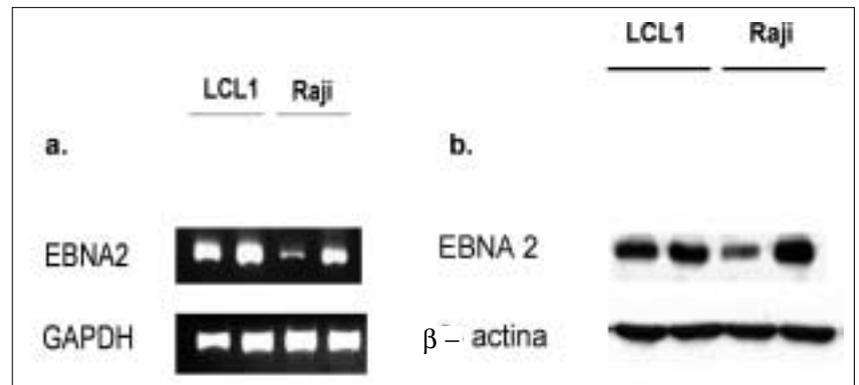
Fig 2. Perfiles de metilación de los promotores alternativos Cp, Wp y Qp a partir de los que se transcriben los EBNA.



ped. Tras la infección primaria, el virus establece distintos programas de latencia, caracterizados a partir de los perfiles de expresión. Estos perfiles de expresión se coordinan mediante la metilación diferencial de los promotores virales, tarea llevada a cabo por la maquinaria de metilación de la célula huésped. El silenciamiento de la mayoría de genes virales le permite prolongar la infección, logrando pasar inadvertido a la vigilancia del sistema inmune, se inhibe la expresión de las proteínas inmunogénicas, y ofreciendo resistencia a los fármacos antivirales.

Se ha diseñado el estudio para correlacionar la expresión de los genes virales con la metilación de sus promotores, haciendo hincapié en los genes de latencia virales (EBNAs y LMPs), cuya transcripción desempeña una función crucial en el mantenimiento del episoma viral en la célula infectada y en su transformación neoplásica. El patrón de metilación de secuencias específicas de DNA, correspondientes a las islas CpG localizadas en los promotores, se analiza tras la modificación del DNA por bisulfito.

Se utiliza DNA modificado y *primers* específicos. El producto de la reacción de PCR se purifica, se clona, y se analizan al menos ocho colonias de cada gen, obteniendo el estatus de cada dinucleótido CpG, corroborado por análisis estadístico. El proceso de secuenciación se ha llevado a cabo en muestras de individuos sanos EBV positivos, así como en tumores prima-



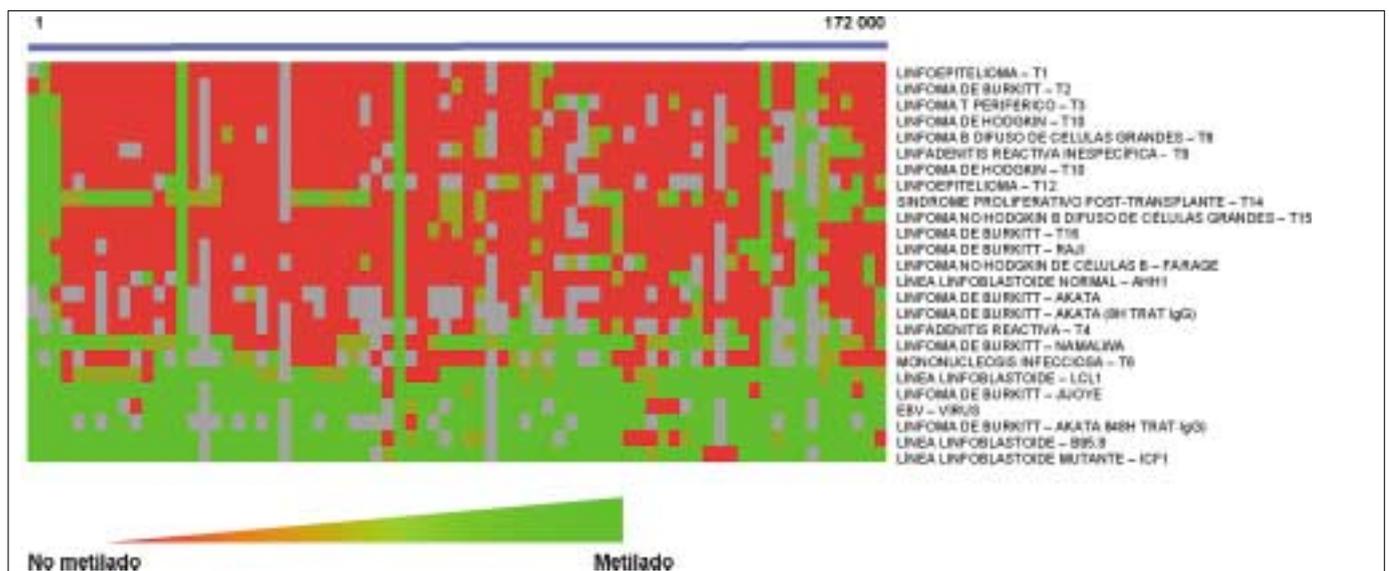
rios asociados a infección viral y líneas celulares humanas infectadas. La correlación metilación-expresión se ha explorado a nivel mRNA –por RT-PCR– y proteína –por Western blot–. También se ha testado el efecto de agentes desmetilantes sobre la expresión de los antígenos virales en las líneas celulares estudiadas, para ver así el efecto real de la metilación del DNA viral en su expresión.

Ante los primeros resultados del estudio, se ha observado una correlación entre la gravedad de la patología y el nivel de metilación de los promotores virales, siendo éste mayor cuanto más desfavorable es el pronóstico. No obstante, es necesario profundizar en los mecanismos de infección y en el proceso de transformación tumoral, para poder así apuntar hacia nuevas estrategias terapéuticas que permitan manipular la metilación del genoma viral, y exponer así las células infectadas al sistema inmune.

Fig 3. Expresión de EBNA2
a: expresión de EBNA2 en líneas celulares infectadas por EBV, en estado de latencia, confirmada por análisis por RT-PCR. Únicamente Raji, cuyos promotores Wp y Cp estaban metilados (Fig 2) responden al tratamiento con 5-AZA. Se usó GAPDH como control de la cantidad de RNA.
b: las líneas LCL1 y Raji fueron sometidas a tratamiento con 5-AZA. A partir del extracto proteico, se analizaron los niveles de proteína por Western-Blot. Se observa un incremento significativo en el nivel de EBNA2 en Raji. Se usó β-actina como control del nivel de proteína.

Cluster de metilación global

Patrón de metilación de los distintos promotores de los genes de EBV en las distintas líneas celulares y tumores primarios empleadas en el estudio. El estado de metilación es resultado del análisis de, al menos, 8 clones de cada promotor y muestra.



Elecciones para la renovación de la Junta de Gobierno del COBCM

La Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid ha convocado a elecciones para su renovación total.

El comicio se convocó el 14 de diciembre pasado y se proclamaron las candidaturas el 21 de enero de este año. Tras los procesos formales de comunicación de candidaturas a los colegiados, resoluciones de reclamaciones y recursos (si los hubiera), se constituirá la mesa electoral el 11 de febrero de 2008. El día 13 de febrero los candidatos podrán designar a sus interventores y la votación y escrutinio se realizará el 15 de febrero de 2008. La proclamación de resultados se realizará el 18 de febrero de 2008.



VIª Olimpiada de Biología de la Comunidad de Madrid

El próximo 28 de marzo de 2008 se realizará la sexta edición de la Olimpiada de Biología de la Comunidad de Madrid, organizada por el COBCM con la colaboración de la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Autónoma de Madrid, la CAM y Santillana.

La competición se realizará en las instalaciones de la Facultad de Biología de la UCM y contará con la participación de alumnos y equipos de ESO y Bachillerato de colegios de la Comunidad.

Se premiará a los tres primeros clasificados en dos categorías y por equipos. La categoría A incluirá a los alumnos de 2º año del bachillerato de Ciencias, Naturaleza y Salud y la B a los de 4º año de la ESO.

Los ganadores de esta edición representarán a la Comunidad de Madrid en las Olimpiadas Nacionales de Biología que se realizarán del 10 al 13 de abril en Las Palmas de Gran Canaria.

Los biólogos, reconocidos

Como os informábamos en el Boletín del pasado mes de octubre, el COBCM

desarrolló durante el último verano en colaboración con la UICM y con el resto de profesiones afectadas (físicos, geólogos, psicólogos, entre otras), diferentes acciones encaminadas a conseguir la inclusión de las mismas en el Anexo VIII del Proyecto de Real Decreto de reconocimiento de cualificaciones profesionales.

El resultado de estas acciones ha sido el deseado y en el nuevo borrador aparecen incluidas en el citado Anexo, como profesiones reguladas, las de biólogo y biólogo especialista en Ciencias de la Salud.

Los agentes forestales podrán trabajar

El pleno del Tribunal Constitucional, por providencia de 20 de noviembre de 2007, ha admitido a trámite el recurso de inconstitucionalidad promovido por el Presidente del Gobierno, en relación con el Artículo 9 de la Ley de la Comunidad de Madrid 3/2007 que limitaba radicalmente las atribuciones de los agentes forestales de la Comunidad de Madrid para acceder a predios privados sin orden judicial. Nos informa la Asociación de Agentes Forestales a través de Miguel Higuera que, con ello, los agentes pueden volver a realizar su trabajo con normalidad. Lamentablemente, durante el otoño no se pudieron controlar la mayoría de los aprovechamientos forestales, cortas, podas y quemas de residuos vegetales; tampoco se han podido verificar tendidos eléctricos peligrosos para especies protegidas tales como el Águila imperial. Reiniciadas las inspecciones los agentes llegaron a encontrar un ejemplar muerto de Buitre negro, especie protegida, en un coto de caza.

Los biólogos tendrán ahora reconocimiento como profesionales regulados



La evolución cultural y sus determinantes medioambientales

La evolución cultural de la especie humana siempre ha sido un tema controvertido y apasionante. A todos se nos enseña el tránsito de cazadores-recolectores (Paleolítico) a agricultores-ganaderos (Neolítico). Del mismo modo se nos informa que las sociedades neolíticas fueron incrementando su complejidad con el tiempo hasta la génesis de las grandes civilizaciones. Luego se nos habla de progreso tecnológico, etc. La cuestión a preguntarse es: ¿Cuáles fueron los determinantes ambientales? La neolitización sólo pudo tener lugar de una forma: *El hombre se hizo con el control del sistema Suelo-Planta*. Tal avance hubiera sido inviable de conocer sólo el mundo vegetal (o la domesticación animal). Nuestros ancestros necesitaban saber qué, pero también cómo y en dónde plantar. No todos los suelos son fértiles, ni era posible acondicionarlos con sus rudimentarios aperos, por lo tanto, debieron adquirir conocimientos sobre el medio edáfico. Tal proceso se repitió independientemente en diversos puntos del planeta y esto es importante, no fue materia de *chance*. El Neolítico trajo la sedentarización, el incremento de la población y una incipiente especialización del trabajo.

¿Cómo se generaron las civilizaciones? Simplemente añadiendo un elemento adicional a la ecuación: *El hombre se hizo con el control del sistema Suelo-Planta-Agua*. No se han detectado civilizaciones sin riego. Mediante este último se incrementaron el número y rendimiento de las cosechas. De este modo, una buena parte de la población de las sociedades pudo liberarse de las tareas de la adquisición de alimentos, y dedicarse a otros menesteres. Hablamos de un incremento considerable en la complejidad de las estructuras sociales y la especialización en el trabajo. De nuevo tal proceso acaeció independientemente en varios lugares del globo, no fue por casualidad.

Se nos instruye para que pensemos que la domesticación animal y la obtención de cultivos se originó fundamentalmente en

el creciente fértil, no es así, el patrón se repitió una y otra vez con independencia de que apareciera mil años antes aquí o dos mil después allí.

Supongo que lo que más desconocíais era el papel del suelo, pero ¿se trataba de simple percepción y alguna labor mecánica? ¡No! Ya con anterioridad al control del riego se han encontrado evidencias de fertilización, principalmente orgánica, pero también mineral. Incluso antes del control del agua, los seres humanos realizaban obras de ingenierías hidráulicas y movimientos de tierras. ¿Para qué?: Con el objeto de drenar zonas cuyos suelos podían anegarse. Los suelos fluviales reciben aportes naturales de fertilizantes que arrastran sus cursos. El agua era necesaria para nuestra supervivencia y las cuencas contaban con otro recurso animal, el piscícola. Sin embargo, con las crecidas, podían anegarse e incluso inundar las aldeas. En consecuencia, muchos de ellos creaban promontorios en donde instalar las poblaciones y drenajes artificiales de sus huertos para que no se encharcaran. La ingeniería precedió pues en varios lugares a la emergencia de las civilizaciones. También, se han detectado pozos con más de diez mil años de antigüedad en México.

No obstante, lo que más os sorprenderá es saber que los puntos de mayor biodiversidad de la cuenca amazónica yacen sobre suelos antrópicos creados por la adición continuada de enmiendas orgánicas. ¿No se trataba de selvas prístinas? ¡Pues va a ser que no! Los brasileños las conocen como *Terras Pretas*. Más aún, sus aldeas se asientan sobre promontorios artificiales y se han encontrado restos de drenes del suelo, pero, ¿no vivían aún en el Paleolítico? ¡No! Lo único que ocurre es que su modo de cultivar no se basaba en monocultivo o un modesto policultivo, sino que junto a las tradicionales chamiceras, aclaraban el bosque, lo fertilizaban, esparciendo aquí y allí plantas útiles provenientes de otros lugares; vergeles sí, prístinos, muchas veces no. Hablamos de Etnobotánica y Etnoedafología.



Por Juan José Ibáñez
(CIDE CISC, Valencia)



Ángeles Sánchez Sánchez

Bióloga. Responsable del Servicio de Seguridad Biológica y Protección radiológica. Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" (CSIC-UAM). Grupo de Trabajo de Riesgos Ambientales y Laborales. Comisión de Salud. COBCM

Prevención de riesgos en centros de investigación biológica (2)

En los laboratorios hay que extremar los cuidados para la manipulación de los productos químicos que se utilizan para las investigación y análisis, incluyendo sus residuos, aunque éstos no se produzcan en gran cantidad.

Nota: Esta es la segunda parte del artículo sobre Prevención de Riesgos Laborales en Laboratorios de Investigación Biológica que publicamos en nuestra edición de Biólogos, nº 14.

En el transcurso de la investigación biológica se utilizan gran diversidad de productos químicos. Estos son utilizados en multitud de técnicas diferentes, pero debido a la investigación específica se utilizan de cantidades bajas (μl , ml), por lo que no se generan grandes cantidades de estos productos como residuos. No obstante, muchos de los productos químicos utilizados están considerados como agentes químicos peligrosos, por lo que puede suponer un riesgo real para los trabajadores y el medio ambiente por la posterior gestión de los residuos generados.

Los agentes químicos presentan propiedades toxicológicas. Las vías de transmisión de estos agentes son: la vía respiratoria, la vía dérmica, la vía y la digestiva. Pueden tener efectos negativos para la salud humana, pues muchos de ellos están considerados como mutágenos o cancerígenos. Debido a esto es necesario establecer un plan específico de prevención de riesgos químicos.

En primer lugar, hay que realizar una planificación en el manejo de productos químicos, un inventario de los productos existentes en cada laboratorio, la caracterización de los mismos mediante las Fichas de Seguridad de cada producto y el etiquetado correcto con los pictogramas indicativos del riesgo. Una de las características del riesgo químico es la reactividad de los productos químicos, por lo que es necesario su conocimiento y conocer las incompatibilidades entre los mismos, para dismi-

nuir el riesgo durante la manipulación y en la producción de los residuos generados. También es necesario disponer de instalaciones, armarios de seguridad, etc. para realizar un almacenamiento correcto de los productos químicos que se utilizan.

Unos de los principales controles en el plan de prevención de riesgos químicos es el establecimiento de normas específicas de manipulación: las medidas encaminadas irán dirigidas a la protección personal, con todos los requerimientos específicos de utilización de equipos de protección personal y realizando una vigilancia médica de los usuarios. Por otro lado, se dis-





A veces hace falta extremar los cuidados con protecciones especiales en los laboratorios

pondrá de todos los equipos necesarios para realizar una manipulación adecuada, por ejemplo la utilización de vitrinas de gases y equipos de contención, además de disponer de las instalaciones homologadas y necesarias para la manipulación segura de los productos químicos que se utilicen en el transcurso de la experimentación. Además es necesario realizar una correcta gestión de los residuos químicos

peligrosos, para lo que se dispondrá de almacenes adecuados para su almacenamiento temporal, hasta ser evacuados de la instalación por empresas autorizadas para su tratamiento posterior.

Se elaborarán unas normas específicas de prevención en el manejo de los productos químicos que estarán a disposición de los trabajadores y además se elaborarán planes de formación en estos riesgos específicos.

Legislación

Radiaciones ionizantes

- R.D. 1836/1999, Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.
- R.D. 783/2001, Reglamento sobre Protección Sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Ley 15/1980, sobre creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

Agentes biológicos

- R.D.664/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.

Organismos modificados genéticamente

- Ley 9/2003, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y

comercialización de organismos modificados genéticamente, a fin de prevenir los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente.

- R. D. 178/2004, de 30 de enero, por el que se aprueba el Reglamento General para el Desarrollo y Ejecución de la ley 9/2003 de 25 de abril por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente.

Riesgos químicos

- R.D.665/1997, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos.
- R. D. 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- R.D.374/2001, Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- R.D. 349/2003, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Residuos especiales: peligrosos y biológicos

- Ley 10/98 de residuos.
- Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid.
- Ley 5/2003 de residuos de la Comunidad de Madrid.

Colegio Oficial de Biólogos de las Islas Baleares

“Combinar experiencia con juventud para promocionar la profesión de los biólogos.”



María del Carmen Sánchez Machado, Presidenta del COBIB

En julio de 2007 se realizaron elecciones para elegir una nueva junta directiva del Colegio Oficial de Biólogos de las Islas Baleares. Una vez constituida, la junta ha puesto manos a la obra para concretar sus proyectos para los próximos años.

Esta nueva junta ha querido conjugar la experiencia del anterior equipo directivo, manteniendo para ello a algunos de sus miembros (M^{ra} Carmen Sánchez, Pere Crespí, Roberto Justo, Antonia Plovins y Margarita Femenia), con la incorporación de personal nuevo, joven, con una excelente preparación, y con nuevas ideas para potenciar las diversas áreas de actuación del Colegio.

Las principales líneas de actuación que se propusieron en esta nueva junta del *Col·legi Oficial de Biòlegs de les Illes Balears* (COBIB) se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Promocionar el ejercicio profesional del biólogo y luchar de forma activa contra la gran cantidad de casos de intrusismo laboral que encontramos en algunos ámbitos que son propios de los biólogos, como por ejemplo en el campo de

las evaluaciones de impacto ambiental. Hemos de reconocer que ya se trabajó mucho en este sentido por la junta anterior, por ejemplo, en relación a la especialidad en Análisis Clínicos. Sin embargo, todavía queda mucho por hacer, y se debe seguir luchando por abrir e introducir campos que sin razón de ser se nos han vetado, como es el caso de la inspección de Seguridad Alimentaria.

- Aumentar nuestro prestigio como profesionales ante la sociedad; para ello pretendemos comentar temas de gran actualidad que muchas veces los medios de comunicación tratan de una manera imprecisa y alarmista, incluso en algunos casos, errónea.
- Potenciar la comunicación y los servicios de los que dispone el Colegio hacia los colegiados mediante la evolución de nuestra página web, la creación de foros de opinión sobre temas candentes que impliquen la comunicación entre el COBIB y el colegiado y lo que es más importante, entre los propios colegiados, el *mailing* personalizado y la puesta en marcha de un boletín electrónico trimestral que incluya entrevistas y noticias de interés e información legislativa. Es decir, conseguir un COBIB interactivo, donde la participación e implicación de todos sus colegiados





sea un eje fundamental. Intentaremos despertar la gran potencialidad de conocimiento, que tenemos todos, de manera que la nueva junta de Gobierno pueda trabajar para el servicio de los intereses generales.

- Seguir promocionando una inserción laboral de calidad para los biólogos, especialmente de los recién licenciados, mediante el acceso a nuestra bolsa de trabajo; la orientación y asesoramiento profesional personalizado. Creemos que ésta es también una gran herramienta del COBIB, por ello tratamos todas las peticiones de nuestros colegiados con la mayor atención posible para poder ofrecer la mejor sugerencia o solución posible.
- Formación a todos los niveles, especialmente para los recién licenciados, es un tema que nos preocupa especialmente y le dedicaremos una gran parte de nuestros esfuerzos para intentar que todos los sectores puedan contar con una oferta formativa, como por ejemplo la dedicada a personal docente de Secundaria, con la idea de satisfacer las necesidades de todos los colegiados y que no sólo estén relacionados con la biología si no también con otros temas importantes como el de las obligaciones legales de autónomos.
- Impulsar la creación de convenios con instituciones autonómicas y entidades locales de ámbito privado. Colaborar de forma activa y concertada con otros colegios profesionales en cuestiones de interés común.
- Es voluntad de la nueva Junta de Gobierno convertirnos realmente en el colegio de todas las islas que conforman Baleares superando la enorme traba que supone la insularidad.
- Creemos, asimismo que el Consejo General de Colegios Oficiales de Biólogos, puede y debe ser una gran herramienta para defender nuestra profesión a nivel estatal de manera más activa.

En definitiva, hacer del COBIB una organización más cercana y más competente en la defensa y promoción de la profesión de biólogo en el ámbito autonómico, así como actuar de herramienta para



La riqueza biológica marina, otro de los temas importantes para los biólogos de las Baleares

Olivos mallorquines que se busca preservar

Miembros de la Junta de Gobierno durante una reunión



que los diversos profesionales del sector encuentren en ella un foro de comunicación, información y relación entre personas con objetivos comunes.

Adquiere cada vez más relevancia nuestra página web www.cobib.es, es un portal de acceso a la información que supone una valiosa herramienta para el acercamiento entre el Colegio y sus miembros, una vía de comunicación activa y fluida para dar a conocer la gestión, los servicios, cursos y en general todas las actuaciones que desarrolla el COBIB. Esta página nos ha permitido poder ofrecer unos servicios mucho más completos y de acuerdo con los tiempos actuales donde impera el uso de las nuevas tecnologías.

A través de la web, los colegiados reciben información que pueda ser de su interés sobre la biología (cursos, conferencias, becas, ...), trabajo (ofertas públicas y privadas), legislación relacionada con la profesión, noticias de actualidad del COBIB, etc.

La página web ha permitido, además, perfeccionar el sistema de bolsa de trabajo que se implantó en el año 2005 en el COBIB y que consistía en hacer de intermediario entre los colegiados demandantes de empleo y las empresas que los solicitaban; ahora las ofertas de empleo van apareciendo y actualizándose regularmente en www.cobib.es así nuestros colegiados pueden acceder mediante una contraseña a la información facilitada por la empresa y contactar directamente con ella, de este modo, se han suprimido trámites y se ha agilizado todo el proceso.

Junta de Gobierno COBIB

Junta de gobierno

Presidenta	M^{re} Carmen Sánchez Machado
Vicepresidente	Pere Crespi i Salom
Secretaría	Roberto Justo López
Tesorería	Olga Ballester Nebot
Vocal 1	Daniel Ramón Manera
Vocal 2	Antónia Plovins i Gomila
Vocal 3	Celia Martín Cardona
Vocal 4	Margalida Femenia i Riutort
Vocal 5	Ángel M^{re} Pomar i Gomá
Vocal 6	Cristian Ruiz Altaba
Vocal 7	Marzia Boi
Vocal 8	Ines Riera Sánchez
Vocal 9	Susana Florit Suau

Carné de identidad

El Colegio Oficial de Biólogos de las Islas Baleares (COBIB) es una corporación de derecho público con personalidad jurídica propia y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines. Se constituye mediante el Decreto 72/2001, de 25 de mayo, de la *Conselleria de Presidencia del Govern Balear* como resultado del proceso de segregación de las Delegaciones del Colegio Oficial de Biólogos, de ámbito nacional, para la constitución de colegios territoriales. Además, se rige por sus Estatutos y por la Normativa Estatal y Autonómica

vigente relativa a colegios profesionales.

Entre los miembros del COBIB se encuentran licenciados y doctores en Biología, Bioquímica y otras titulaciones homologables que ejercen su profesión en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

Sus fines fundamentales son la ordenación y vigilancia del ejercicio de la profesión de biólogo en todas sus formas y especialidades, además de la representación y defensa de los intereses profesionales de los colegiados. Esta tarea resulta de vital importancia ya que solamente una

organización colegial fuerte, como es la nuestra, puede conseguir objetivos comunes que superen la capacidad de acción individual. En este sentido, El COBIB defiende la competencia de los biólogos en las diferentes actividades que le son propias, a nivel individual y colectivo, tanto en el sector privado como en el público. Además, el Colegio representa a todos los biólogos difundiendo su perfil profesional tanto técnico como científico, favoreciendo que sean reconocidos, valorados y demandados como profesionales capacitados y versátiles.



Curso de Seguridad Alimentaria

Singular éxito, con cuarenta alumnos participantes, tuvo el *Curso de Especialización en Calidad y Seguridad Alimentaria* realizado por el COBCM conjuntamente con la UCM y su Departamento de Microbiología.

Recientemente, el COBCM, en colaboración con la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid organizó el *Curso de Especialización en Calidad y Seguridad Alimentaria*.

Este curso se enmarca en el conjunto de las actividades que el COBCM realiza con las distintas facultades y departamentos de Biología de las Universidades de la Comunidad de Madrid para dar a conocer nuevas expectativas profesionalizantes a los nuevos ingresados y alumnos de las facultades de Biología madrileñas.

En este curso, la empresa *3M España*, colaboró aportando material para las prácticas de laboratorio y dio una de las ponencias del mismo.

El proyecto de este curso nació de una propuesta del *Grupo de Trabajo de Seguridad e Higiene Alimentaria (GTSHA)* del COBCM, que contó con la excelente colaboración de la facultad de Ciencias Biológicas de la UCM, y su departamento de Microbiología.

El curso estuvo dotado con tres créditos de libre configuración, que otorgó el Rectorado de la Universidad Complutense de Madrid. Además, se dieron tres becas para los alumnos que demostraron el más alto aprovechamiento.

El curso ha resultado tener un gran éxito de acogida, con la participación de

un total de cuarenta alumnos, en su amplia mayoría biólogos, aunque tuvimos la satisfacción de interesar en el mismo a alumnos provenientes de otras disciplinas, incluso de alguna empresa del sector alimentario.

Uno de nuestros objetivos era saber qué es la Seguridad Alimentaria, conocer y determinar en laboratorios los peligros asociados a la misma, identificar las principales enfermedades de origen alimentario y el sistema de autocontrol basado en APPCC, su elaboración, implantación y seguimiento, y cómo elaborar la documentación y manuales para la implantación del sistema APPCC.

Asimismo, se dieron a conocer los sistemas de gestión de Calidad y las normas de Seguridad Alimentaria, iniciando al alumnado en la terminología y procedimiento de la realización de auditorías internas y la recomendación de acciones correctivas y preventivas en el proceso de producción de alimentos.

Además, se aportaron los conocimientos técnicos básicos, fundamentales para implantar y desarrollar planes de calidad y seguridad alimentaria.

Por último, cabe decir que ante la excelente acogida que ha tenido este curso, se está preparando una nueva edición para el próximo año académico.

Por Juan Jiménez Pinillos



Distintas pruebas y análisis se realizaron durante el curso



Con 40 alumnos contó el curso organizado por el COBCM y la UCM



José Luis Viejo Montesinos
Universidad Autónoma de Madrid.
Presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural

Luis Alfredo Baratas Díaz
Universidad Complutense de Madrid.
Secretario de la Real Sociedad Española de Historia Natural

La Real Sociedad Española de Historia Natural

Una Institución dinámica

La Real Sociedad Española de Historia Natural es la más antigua sociedad científica española que sigue en activo: fue fundada en 1871 y desde entonces ha venido desempeñando su labor prácticamente de modo ininterrumpido, a pesar de los múltiples, complejos y a veces dramáticos acontecimientos y transformaciones que han sucedido en la ciencia y en la sociedad española. La Real Sociedad Española de Historia Natural tiene como fines el fomento de la investigación y el estudio de la naturaleza en todos sus campos, la difusión de estos conocimientos, la defensa de nuestro patrimonio natural y contribuir a la formación del profesorado en todos sus niveles en lo que a estas materias concierne.

La Real se ha dedicado desde hace ciento treinta y seis años a la investigación, la educación y la divulgación científica en materias propias de la Biología y la Geología en todas sus ramas, como Antropología, Bioquímica, Biología Celular, Botánica, Ecología, Fisiología, Zoología, Estratigrafía, Geodinámica, Geomorfología, Mineralogía, Paleontología, Petrología, Sedimentología, etc. Igualmente ha emitido informes en relación con fenómenos que afectasen a la naturaleza en España, como plagas de langosta, agresiones al medio natural, apoyo a la creación de espacios naturales protegidos, etc., un aspecto que en la Real fomentamos especialmente es la formación permanente, en particular en el ámbito de la Enseñanza Secundaria.

Entre los objetivos fundacionales de la Sociedad, en 1871, figuraba la edición de una revista científica, los "Anales de la Sociedad Española de Historia Natural". Desde entonces las publicaciones de la Sociedad han cambiado, pero el objetivo final sigue siendo el mismo: satisfacer las necesidades de información rigurosa de todos los interesados en las Ciencias Naturales de nuestro país. Actualmente la Sociedad edita un Boletín, dividido en dos secciones específicas: Biología y Geología; unas Actas, en las que da cuenta de su vida institucional e incluye transcripciones de las conferencias y notas necrológicas. Nuestra Sociedad ha atesorado y mantiene una de las más nutridas y completas bibliotecas científicas españolas en el ámbito de la Historia Natural, cuyos fondos de hemeroteca están a disposición de la comunidad científica en general.

Los comienzos

La Sociedad Española de Historia Natural se constituyó en marzo de 1871, en el domicilio de Laureano Pérez Arcas, a la sazón Catedrático de Zoología en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid (única española que entonces impartía los estudios de Ciencias Naturales).

Las sesiones de la Sociedad no sólo servían de instrumento para la presentación de trabajos de investigación, en su seno se desarrollaron intensos debates sobre temas científicos de actualidad, entre los

Izquierda: La RSEHN propuso en 1886 el envío de biólogos a la estación zoológica de Nápoles, pionera en varios campos de estudio.

Derecha: Ignacio Bolívar fue uno de los fundadores de la RSEHN y se encargó de planes de estudio.





En el pasado, la RSEHN estudió las plagas de langostas.

que cabe destacar el evolucionismo darwinista o la autenticidad de las pinturas rupestres de Altamira.

Una labor fundamental en la actividad de la Sociedad fue el asesoramiento a organismos públicos sobre cuestiones relacionadas con historia natural: en 1879, por ejemplo, se elaboró un dictamen sobre una plaga de langosta que asolaba la provincia de Madrid. En otras ocasiones, era la Sociedad la que proponía medidas ante las autoridades: entre 1882 y 1886 la Sociedad realizó repetidas propuestas para la creación en España de una estación de Biología Marina y el envío de naturalistas españoles a la estación zoológica de Nápoles como becarios. La propuesta más ambiciosa y elaborada de la Sociedad en aquellos años fue la exposición dirigida al ministro de Fomento (responsable entonces de las cuestiones educativas) sobre las medidas de reforma en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

En los primeros años del siglo XX hubo medidas de fomento de la investigación. La Sociedad se benefició de este clima de mecenazgo y en 1903 se le concedió el título de Real Sociedad y pasó a disponer de una cantidad en los presupuestos del Estado para su sostenimiento. Paralelamente, la reforma de los planes de estudios universitarios de Ciencias se encargó a Ignacio Bolívar (1850-1945), uno de los socios fundadores de la Sociedad, quién aplicó punto por punto la exposición que la Sociedad había elevado al ministro de

Fomento en 1885. El plan de estudios aprobado en 1900 era prácticamente idéntico al propuesto por la Sociedad, y se mantuvo, con ligerísimas reformas hasta bien entrado el franquismo.

Momentos de esplendor

A lo largo del primer tercio del siglo XX la Sociedad se constituyó en un elemento más del desarrollo cultural y científico que vivió el país. En su seno se acogieron la totalidad de biólogos y geólogos españoles.



La paleontología es otro tema de interés para la RSEHN.

Clausura de la XVII Bienal de la RSEHN en julio de 2007



La Sociedad, en los años inmediatamente anteriores a la guerra civil, vivió momentos de esplendor: englobaba a todo el colectivo científico con intereses en Ciencias Naturales (geólogos, botánicos, zoólogos, médicos, ingenieros), publicaba simultáneamente cuatro revistas científicas de notable calidad académica e iba formando una biblioteca especializada de considerable valor.

Acabada la guerra civil en 1939, con notables ausencias forzadas, se reconstituyó en 1939 la Sociedad (que de nuevo tenía la categoría de Real) con Filiberto

Díaz Tosaos como Presidente. En esos años la Real Sociedad sólo pudo hacer frente a la publicación del "Boletín", que a partir de 1950, se editó en dos secciones separadas, de Biología y Geología.

Punto de inflexión de este claroscuro panorama lo marcó la celebración del centenario de la Sociedad en 1971. Los actos del centenario de la Real en 1971, y las sesiones científicas dieron una relevancia social a la organización que no había disfrutado desde hacía décadas. A lo largo de los años ochenta, la Sociedad catalogó sus fondos bibliográficos y reco-

Stand de la RSEHN en la exhibición de la Semana de la Ciencia 2007.





piló su información de archivo, que se encuentra en fase de catalogación.

La Real Sociedad hoy

La Real Sociedad Española de Historia Natural es una institución viva que ha sabido adaptarse a las muy diferentes condiciones de la ciencia, la educación y la sociedad actuales. A la edición en papel de nuestras revistas (el "Boletín" y las "Memorias") se ha unido su publicación electrónica, que los socios pueden consultar en la red; por este medio damos a conocer nuestros informes, convocatorias y manifiestos. Entre nuestros inmediatos proyectos está la digitalización de nuestros fondos bibliográficos, de los cuales puede extraerse el embrión de lo que podría ser un futuro banco de imágenes de la Naturaleza Española.

En relación con la Enseñanza Secundaria, la Real se ha manifestado recientemente en contra del lamentable panorama de la Biología y, sobre todo, la Geología, en los planes de estudio. Nuestra institución, junto con algunas otras, propuso la inclusión de asignaturas que proporcionasen unos elementales conocimientos de Ciencia a los ciudadanos que actualmente estudian ESO y Bachillerato; gracias, entre otras, a estas gestiones, las autoridades correspondientes han comprendido la necesidad de incorporar una asignatura de carácter científico en los *currícula* de Bachillerato, y en la reforma en ciernes se incluye la materia denominada "*Ciencias para el mundo*

contemporáneo" para impartir en Bachillerato. Asimismo, la Real mantiene una incesante labor de formación permanente dirigida sobre todo a los profesores de Secundaria. Prácticamente cada año organizamos jornadas científicas en diferentes lugares de España, como han sido Barcarrota (Badajoz), Plasencia (Cáceres) o Cabezón de la Sal (Cantabria). En estos encuentros se programan conferencias, debates y excursiones científicas de enorme interés para los socios y otras personas interesadas en la naturaleza.

En julio de 2007 se ha celebrado la XVII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural en Puerto Morelos, Quintana Roo, México. Ha sido la primera vez que nuestra Sociedad se ha reunido fuera de España y el encuentro con los naturalistas mexicanos ha sido una experiencia muy enriquecedora.

En una época en la que la Ciencia está cada vez más especializada, cobra un especial interés la supervivencia de una sociedad científica que siga trabajando por la integración de los conocimientos de Historia Natural. Tras décadas de inevitable separación de las diferentes ramas del saber, es de agradecer que sigan existiendo foros de debate, revistas y sensibilidad social por todos los campos de las ciencias naturales, como los que promueve y ofrece la Real Sociedad Española de Historia Natural.

Nota: Web de la RSEHN:
<http://www.historianatural.org>

Los socios de la RSEHN se encontraron con sus colegas en la bienal celebrada en México.

Estudio parasitológico del agua del río Ganges a su paso por Benarés

El río Ganges, en la India, que supuestamente purifica las almas de quienes se bañan en él, nos desvela su contaminación con parásitos, algas verdes y pseudohongos.

Consuelo Giménez Pardo
(consuelo.gimenez@uah.es),
Marina Fernández de
Mazarambroz Maraver
(marinafmm@hotmail.com),
Patricia Sanmartín Salinas
(yafunie@hotmail.com),
Piedad Ruiz Narganes
(piedi87@hotmail.com)
Departamento de
Microbiología y
Parasitología, Área de
parasitología,
Facultad de Farmacia,
Universidad de Alcalá

Introducción

El río Ganges es el gran río del norte de la India, que nace en el glaciar de Gangotri en el Himalaya. El nombre Ganges, procede de la palabra hindú *ganga*, que significa río. En su orilla y a lo largo de su longitud, se establece una de las mayores concentraciones de población del mundo, ya que la cuenca de este río es muy fértil.

A lo largo del río se encuentran numerosos lugares sagrados para los hindúes, y uno de ellos es la ciudad de Benarés o Varanasi (Figura 1). Esta ciudad es el centro de peregrinación para los hinduistas que van a bañarse en el río o a meditar en sus orillas. También es el destino para enfermos y ancianos, existiendo numerosas residencias a lo largo del Ganges destinadas a albergar a los moribundos. La orilla del río es, además, el centro de los crematorios de la ciudad, pues existe la creencia de que al depositar las cenizas de

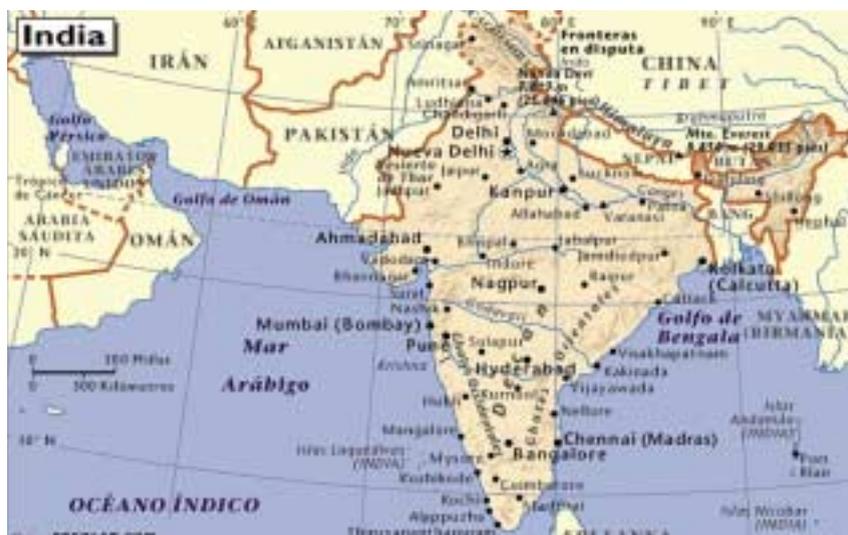
un cadáver en el Ganges, se evita el ciclo de las reencarnaciones del difunto. Además, según el nivel económico de la familia, la cremación llega o no a su fin según la calidad de la madera que puedan comprar.

Los baños en el río se consideran como purificadores de los pecados, y al amanecer se puede ver a hombres y mujeres realizando sus baños en el río, a la vez que rinden tributo al dios Sol. El río Ganges corresponde a la idea del río como fuente de vida (Figuras 2 y 3), del cual se obtiene todo y al que se vierte todo, por lo que es fácil comprender que el Ganges es un río muy contaminado donde se encuentran con facilidad restos de cremaciones humanas, esqueletos de animales, aguas residuales y desperdicios de fábricas.

La iniciativa de abordar este trabajo surge por el viaje de turismo que unas alumnas de Farmacia de la Universidad de Alcalá realizan a la India, en concreto a la ciudad de Benarés. Son alumnas que han cursado hasta el momento tres asignaturas de parasitología dentro de su actual plan de estudios (están comenzando cuarto curso) y están preocupadas por el tema sanitario en los países en desarrollo, interesadas por los organismos parásitos y motivadas por aprender diferentes métodos y técnicas de diagnóstico que habitualmente se realizan en un laboratorio de parasitología y que les pueden servir para su futuro desarrollo profesional (Figura 4).

En mi caso, como docente universitario, una de las motivaciones que tengo a la hora de trabajar con alumnos es conseguir que su aprendizaje sea significativo, y que sean ellos los que tomen la parte activa que les corresponde en ese proceso, pues

Figura 1: Mapa de la India





Figuras 2 y 3:
Escenas cotidianas a la orilla
del río Ganges



Figura 4: Las alumnas de Farmacia que han intervenido en el estudio



el aprendizaje se ve favorecido cuando conecta con los intereses personales de quien aprende (Volet, 1998; Raymond y col., 199 Brockbank y McGill, 2002), por lo que convinimos que serían ellas las que realizarían el examen de las muestras.

Previo a la realización de los diferentes análisis, mantuvimos varias reuniones, siempre coordinándonos con el resto de actividades que habitualmente realizamos en la Universidad, con el fin de organizar protocolos consensuados de trabajo, elaborar el material (diluyentes, tinciones...) y realizar el reparto de tareas, fijando, además, los métodos y técnicas que íbamos a utilizar a la hora de enfrentarnos a las muestras. Sin más compromiso que el del contrato verbal, fijamos el miércoles como día de la semana en el que cada una dejábamos nuestras actividades (docentes e investigadoras en mi caso, y discentes en el de ellas) y durante seis miércoles (5 horas/día), examinamos las muestras de agua que trajeron embotellada. El total de horas de trabajo ha sido de 30 horas, lo que equivale a un crédito ECTS, según el nuevo sistema de créditos adoptado en los objetivos educativos para enseñanza universitaria (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos).

El agua se recogió cerca de la orilla, en 8 botellas limpias, secas y con tapón a rosca, de 100 ml cada una, mientras realizaban un paseo en barca el día anterior a la partida. Tras llegar del viaje, se pusieron en contacto con el área de parasitología, en la cual trabajo, solicitando (ya que había sido profesora suya) hacer los exámenes oportunos.

El estudio de la muestra se abarcó realizando tanto exámenes directos como previa concentración de las muestras. Utilizamos como métodos físicos, las técnicas de flotación en salmuera (método de Willis) y flotación en sulfato de cinc (método de Faust), así como la técnica de sedimentación en agua glicerizada (método de Faust e Ingalls). De la misma forma se eligió el método de Bailenger como método difásico, empleando acetato de etilo como disolvente orgánico en la fase lipófila.

Por último, el agua de las botellas (800 ml) se filtró con jeringa estéril de 20 ml y filtros ultrapore (Milipore) de 0,22 μm de diámetro. Los filtros se extrajeron y se lavaron con una solución de Tween-20 al 0,5% y el material recuperado se dispuso en tubos cónicos para centrifuga de plástico, se lavó con agua destilada, y se centrifugó a 1500 rpm, durante 10 minutos. Los pellets resultantes se fijaron con formaldehído al 10% observando el sedimento al microscopio. Los filtros se observaron bajo la lupa. Todos los exámenes de las muestras se realizaron mediante barrido microscópico a 10x y 40x, bajo microscopio óptico convencional. Con el fin de visualizar mejor las muestras, se utilizaron las tinciones no permanentes con alcohol yodado (método de Mallory), así como tiras de papel celofán embebido en agua glicerizada al 0,5%, con verde de malaquita.

Hemos observado con cierta facilidad pseudohongos oomycetos del género *Saprolegnia* (Figura 5) y algas verdes unicelulares del género *Pediastrum* (Figura 6). También es posible encontrar con facilidad restos de células epiteliales (humanas o



animales) (Figura 7) y algunos elementos o artefactos de origen vegetal (Figura 8), que pueden inducir a error en la observación de alguien inexperto, pudiendo confundirse con algunos huevos de determinados cestodos parásitos, como hemos observado (Figura 9), pertenecientes al género *Hymenolepis*.

Discusión

Una de las vías más importantes de transmisión de enfermedades es la contaminación fecal por individuos infectados. En los países en vías de desarrollo el problema se agrava debido fundamentalmente a las condiciones sanitarias deficientes y a la falta de tratamiento de los líquidos cloacales. Entre la contaminación fecal se encuentra la que producen los organismos parásitos que, o bien viven en el tracto intestinal humano o animal, o que lo utilizan para diseminar sus formas infectantes. En este sentido, *Hymenolepis nana* es un cestodo parásito intestinal humano, cuyos huevos se eliminan a través de las heces. Se transmite por la ingesta de alimentos o agua contaminada con los huevos del parásito y de manera directa de individuo a individuo, siendo más común en niños que en adultos. Una buena higiene personal es básica, pues los huevos son viables inmediatamente después de su evacuación del intestino.

A pesar de que detectar organismos parásitos en el agua es complicado, ya que, entre otras razones, éstos tienen un tamaño pequeño, en la mayoría de las aguas la concentración es baja y, además, existe una dificultad añadida a la hora de identificarlos entre otras partículas y sedimentos, el resultado de la experiencia de trabajo ha sido muy positivo.

a) Comentarios desde el punto de vista docente

Una de nuestras motivaciones como alumnas de farmacia es la salud pública. Dadas las carencias de higiene, procesos de tratamiento de aguas y red de alcantarillado existentes en la India, nos interesamos por conocer qué organismos encontramos en las aguas del Ganges, qué

enfermedades pueden originar en la población y qué métodos de diagnóstico se utilizan actualmente para detectarlos. Por este motivo decidimos contactar con nuestra profesora de parasitología, quien nos dio todo tipo de facilidades, accediendo tanto a los laboratorios de investigación como al material necesario.

En consecuencia, pudimos ampliar nuestro conocimiento sobre los pasos necesarios para tratar una muestra de estas características, exámenes directos y de previa concentración. También aprendimos a diferenciar con mayor exactitud las formas parasitarias del resto de elementos de las muestras, lo cual ha sido de gran ayuda para posteriores asignaturas propias de nuestra licenciatura, y sobre todo a la hora de mirar hacia nuestro futuro, ya que nos ha despertado curiosidad sobre la parasitología sanitaria, abriéndonos una ventana a la hora de escoger una salida profesional

b) Comentarios desde el punto de vista docente

Considero que con iniciativas de este tipo se consigue fomentar un buen clima basado en la comunicación entre profesorado y alumno. Los alumnos se implican en el aprendizaje de sus materias, dejando de ser sujetos pasivos pasando a ser activos, simplemente porque les gusta. Tal como comentábamos anteriormente el aprendizaje se ve favorecido cuando conecta con metas personales (Volet, 1998; Raymond y col., 1999) y en una etapa universitaria de excesiva protección hacia el alumnado, todo trabajo autónomo que los alumnos realizan con dosis crecientes de independencia, les ayuda a madurar tanto personal como académicamente, al ser ellos los que realizan el esfuerzo y toman las riendas de su aprendizaje.

Agradecimientos

A la Dra. Julia Checa del Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Alcalá por su ayuda desinteresada en la interpretación de la flora dulceacuícola riparia.



Figura 5: Pseudohongos oomicetos del género *Saprolegnia*



Figura 6: Algas verdes unicelulares del género *Pediastrum*



Figura 7: Restos de células epiteliales (humanas o animales)



Figura 8: Elementos o artefactos de origen vegetal que simulan huevos de parásitos



Figura 9: Huevos pertenecientes al cestodo parásito intestinal de género *Hymenolepis*

Tala ilegal de árboles

Aunque se la menciona, sin poner el acento en ello, cuando se habla del cambio climático, la tala ilegal cotidiana de miles de hectáreas de bosques a nivel global nos costará muy caro si no hacemos algo para asegurar una producción sostenible y una adecuada protección.

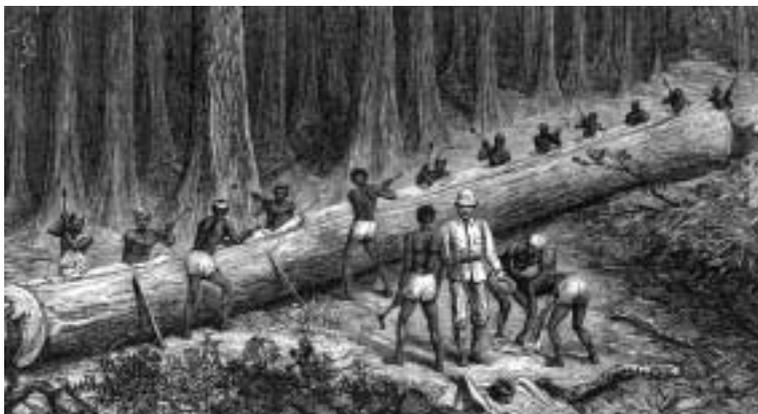
Por Sergio Navares
Sevillano

Está muy de moda hablar del cambio climático, y una de las acciones que lo acrecientan es la deforestación y el tráfico ilegal de madera tropical. Son muchos los acuerdos internacionales sobre la gestión forestal, para que ésta sea sostenible, como por ejemplo la "Convención sobre Biodiversidad" por la UNCED o el "Objetivo 2000" de la Organización Internacional de Madera Tropical. La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) ha declarado el año 2011 como Año Internacional de los Bosques. ¿Servirá de algo? ¿Cambiará la mentalidad humana? Se estima que un ¡85%! de las talas son ilegales. ¿Por qué sigue habiendo un porcentaje tan alto de talas ilegales? Para mí la respuesta es sencilla. ¿Cómo se va a trabajar en contra del tráfico ilegal de madera si los propios responsables de hacerlo también compran y usan madera ilegal? Se estimó en 1996 que los países más ricos (el denominado G-8) fueron responsables del 74% de las importaciones de madera y productos madereros del mundo, por lo que su implicación en este hecho debería ser algo más de lo que, desde mi opinión, está siendo. La propia Unión Europea utilizó en diciembre de 2006 madera ilegal proce-

dente de Indonesia para el despacho del Presidente de la Comisión Europea José Manuel Durao Barroso. Este hecho acabó con una minuciosa multa de 750 euros, lo que demuestra que sigue siendo más rentable y económico el tráfico ilegal. Otro caso sonado que me deja incrédulo fue el que sucedió en octubre de 2005 en nuestra propia península, en este caso se utilizó madera de procedencia ilegal del estado de Pará, en la Amazonía brasileña para construir las paredes y los falsos techos del auditorio, biblioteca, salas de exposición y oficinas del Museo Reina Sofía; otro caso sucedió en el Parque Natural de S'Albufera, en Mallorca, donde se utilizó madera de ipé (Amazonía) para modernizar los accesos a este parque.

Estos dos últimos casos se quedaron sin castigo al ser sobreesidos. El G-8 se pronunció en 1998 manifestando que "... se necesita mejor información sobre la auténtica magnitud del problema para poder desarrollar medidas prácticas y efectivas que detengan este proceso destructor". Bajo mi opinión personal se tiene ya bastante información sobre el problema, lo que no se tienen son soluciones verdaderamente efectivas, aunque también es verdad que ya van existiendo algunas, que han sido forzadas

La explotación desmesurada de los bosques ya lleva demasiado tiempo





Tomando notas durante la inspección de un bosque protegido.



La ESA colabora en la vigilancia por satélite de los bosques amazónicos.



Madera de jatoba ilegal empleadas en dependencias del Museo Reina Sofía de Madrid.

a salir por grupos como Greenpeace, WWF/Adena o Amigos de la Tierra.

Una de las principales ha sido la creación de una denominación de origen, otorgada únicamente por el Consejo de Administración Forestal (FSC) y que asegurará un origen legal de la madera. El objetivo de esta acción es la gestión sostenible y económicamente viable de las zonas productoras de madera. La solución más clara que se puede tener para evitar la tala indiscriminada e ilegal es la guardia de los bosques mediante vigilancia por satélite (previsto para este año por la Organización Internacional de Madera Tropical o ITTO en colaboración con la Agencia Espacial Europea) y por tierra, por supuesto.

Me gustaría destacar lo sucedido en Acre, primer estado amazónico libre de talas ilegales!, mediante una protección que se calcula en el 49,2% del territorio y un control por parte del Gobierno federal muy fuerte.

Los pronósticos para la mitad del siglo indican que el consumo de madera se duplicará (pronosticado por la FAO u Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).

En todo caso, en los países más avanzados, donde hay buenos bosques, podrían plantearse utilizar más madera propia, y ¿por qué esto no se hace? Por varias razones. Entre ellas, se dice que las especies tropicales son más resistentes al clima y microorganismos, por lo que no necesitan ningún tratamiento contaminante ni estético

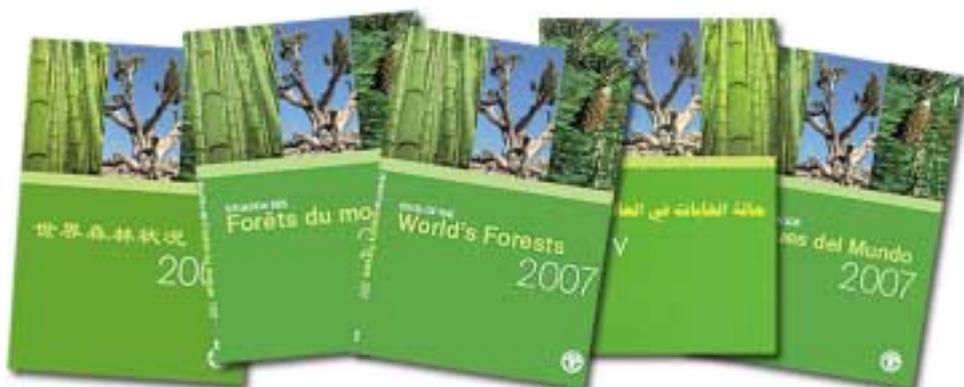
(increíble, pero sí, masacramos extensiones muy bastas de bosques tropicales por un carácter estético). A esto se le debe sumar el bajo coste de la mano de obra utilizada en la explotación del bosque en países en desarrollo.

También se necesita buscar alternativas a la madera tropical con el desarrollo de nuevos materiales y nuevos protocolos de actuación; sobre lo primero, destacar la madera polimerizada (serrín de árbol de región templada mezclado con plástico) muy extendida en Estados Unidos, y sobre lo segundo, pues lo de siempre y lo más lógico, no coger más de lo que pueda ser reemplazado en el mismo período por el crecimiento del resto de árboles. En resumen, lo que se podría denominar como "tala sostenible".

Muchos de los problemas se podrían minimizar si las poblaciones locales (además de los gobiernos) dejaran de lamentarse y actuaran.

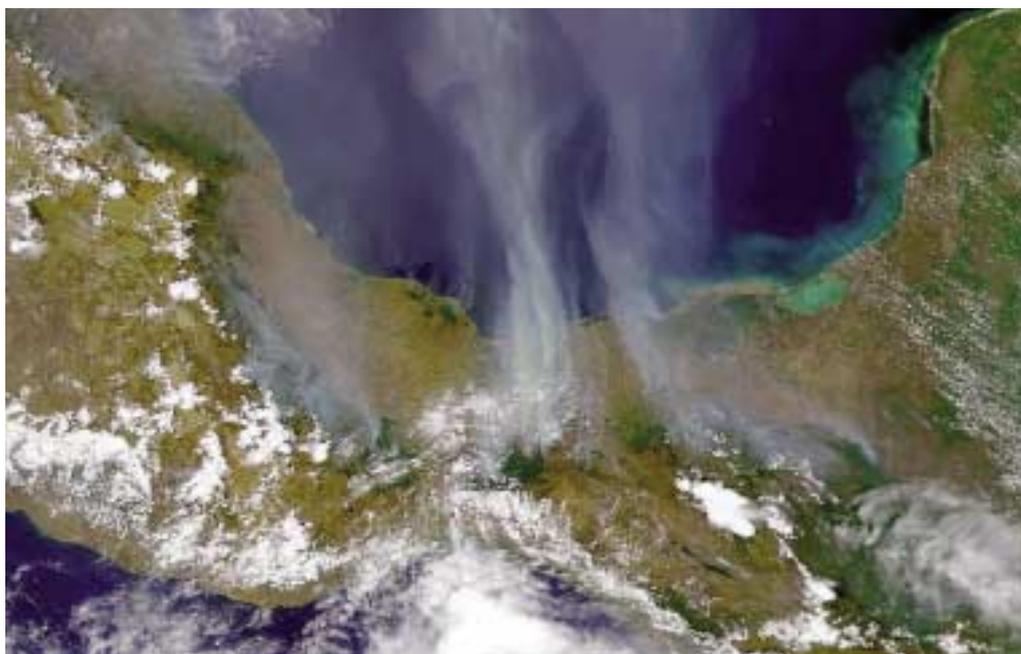
Esto ya se está consiguiendo en algunas zonas, en las cuales sus poblaciones están gestionando sus bosques, denominados como "bosques comunitarios".

Recientemente la FAO editó su informe sobre los bosques mundiales 2007.





Bosques quemando se en la península de la Florida.



Es que la tala ilegal tiene a cualquier nivel, tanto natural como social, funestas consecuencias naturales y sociales. Sobre el primero, destacar que el transporte produce graves daños sobre el terreno, ya que éste queda prácticamente inutilizable y pierde su lecho de humus. Respecto a lo social, esclavitud, guerra, migraciones...

El Banco Mundial ha estimado en unos 12.000 millones de euros las pérdidas anuales que sufren los países productores debido al daño indiscriminado. España contribuye con el 6% de este valor. Centrándome: ¡720 millones de euros!

Siguiendo con las cifras, escandalosas por otra parte, se ha calculado que más del 16% de nuestras importaciones proviene de

zonas donde las talas ilegales son frecuentes. Evidentemente, todo este problema gira en torno al dinero y la corrupción política asociada y, si no hacemos algo, todo seguirá igual hasta un punto de no retorno, en el cual ya no podremos dar marcha atrás.

Me gustaría finalizar con una frase del biólogo Miguel Delibes de Castro, que me parece que resume nuestra postura frente a los graves problemas que se nos avecinan: "No hay peor catástrofe que no hacer nada".

Nota: El texto completo de este trabajo está a disposición de los interesados en la Secretaría del COBCM.

Dentro de este desolador panorama, Greenpeace ha descrito las indicaciones para erradicar la tala ilegal, aquí hay algunas:

- No hay que comprar productos forestales procedentes de prácticas forestales ilegales.
- No financiar la destrucción de masas boscosas; implantar sistemas de gestión forestal insostenible.
- Comprar únicamente productos forestales certificados.

- Proporcionar ayuda urgente a los países con este problema.
- Incrementar globalmente la vigilancia y la transparencia sobre la producción, comercio y transporte.

Los países del G8 también plantearon algunas acciones en 1998:

- Impulsar la cooperación en materia de información y asesoramiento sobre la naturaleza.
- Medidas que mejoren la

información económica y transparencia sobre comercio internacional de madera, trabajando en el *International Forum on Forests* y the *International Tropical Timber Organisation*.

- Trabajar conjuntamente con países interesados y organizaciones internacionales, incluyendo la ITTO, para desarrollar su propia capacidad de asesoramiento y control.



Perfeccionando las olimpiadas

En noviembre de 2007 se realizó en la sede del COBCM una importante reunión preparatoria para las próximas Olimpiadas Nacionales de Biología y se analizó cómo competir mejor en las Internacionales.

Sí hay índices que señalan que los niveles en Ciencias entre el alumnado de Secundaria no están muy altos en España respecto al resto de países de nuestro entorno, la Asociación Olimpiada Española de Biología está poniendo su granito de arena para que no sea así.

Cuando esta iniciativa se reinició en nuestro país, algunas autonomías se sumaron al proyecto. En la reunión que se celebró en noviembre de 2007 en la sede del Colegio Oficial de Biólogos de Madrid, para poner en marcha la III Olimpiada Española de Biología (OEB), sólo faltaba Melilla para llegar a todo el territorio nacional, y da la impresión que el equipo que se está formando es de alta calidad y dedicación. Conseguir recursos, llegar a todos los centros con Bachillerato de la Salud, ir celebrando pruebas prácticas en cada una de las fases locales fueron algunos aspectos que esta Asociación tiene como objetivos y va consiguiendo poco a poco con el apoyo de un variado tipo de instituciones: allí estaban representantes de varias Universidades españolas (La Rioja, Oviedo, Burgos, UPV (País Vasco), Valencia,...), representantes de varios Colegios de Biólogos, profesores de todas las autonomías, muchos en estrecha colaboración con los Decanatos de Facultades de Biología y Consejerías de Educación correspondientes.

La Junta Directiva informó cómo se están firmando convenios con La Caja de Canarias, el Cabildo de Gran Canaria y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, que van resolviendo poco a poco el apoyo económico y la consolidación jurídica de la iniciativa. Fue largo el debate sobre la falta de respaldo por parte del MEC a la Olimpiada. Se es consciente de que estas actividades se tienen que consolidar, pero, una vez asistidas a tres fases internacionales y preparando la cuarta,

parece que los avales son nítidos. Además, la colaboración de la OEB con la Real Sociedad Española de Historia Natural ha asentado más esta iniciativa. De todas maneras, quedó claro que una de las responsabilidades de la Directiva es conseguir esos recursos. Se están buscando empresas relacionadas con la Biología que apoyen la Olimpiada, como está ocurriendo en muchos de los países que participan en las fases internacionales.

Más pruebas prácticas

Uno de los momentos más interesantes fue el informe sobre la I Olimpiada Iberoamericana de Biología celebrada en México, de la que nuestro país es uno de los impulsores. La experiencia fue muy positiva y se está a la espera de si Brasil celebrará la II OIAB o será España quien se encargue de su organización. En cualquier caso, antes del año 2010 seremos los responsables de la Olimpiada Iberoamericana, momento en el que se cogerá experiencia para la oferta de sede para la Internacional.

El análisis de las pruebas prácticas de las dos fases internacionales dio pie a

Por José Luis Barba
OEB

José Luis Barba presentó su informe durante la reunión





Pruebas prácticas de la última Olimpiada celebrada en Canadá

algunas conclusiones interesantes. Se comprueba que las Olimpiadas están provocando entre el profesorado una nueva preocupación por las prácticas. Todos estuvieron de acuerdo en que había que intentar, contando con los medios que cada uno tuviera, realizar en las fases autonómicas un acercamiento a las prácticas de los estudiantes de segundo de Bachillerato. Estaba siendo una oportunidad de acercar al profesorado y alumnado de Secundaria a la Universidad, aspecto nada desdeñable. Se aportaron varias soluciones, como seleccionar a los mejores, realizar prácticas más genéricas, etc. Fue en este momento cuando se revisó la preparación

Casi todas las autonomías estuvieron presentes durante la reunión preparatoria.



realizada el año pasado por parte del CIMA, de la Universidad de Navarra y de A Coruña a los alumnos que representaron a España en la Olimpiada Internacional.

Parece que es fundamental no introducir elementos competitivos en la Fase Nacional, pero sí que hay que intentar que los que vayan a representar en nuestro país adquieran algunas habilidades específicas, ya que van a participar en una competición. Además, la preparación y la estancia en las fases internacionales deben suponer una mejora de sus conocimientos prácticos y teóricos. Por estas razones se adoptó la resolución de mejorar la fase preparatoria. Para ello, se intentará contar de nuevo con el CIMA y la Junta Directiva asumirá la responsabilidad del diseño de una preparación durante diez días antes de los viajes. Se buscarán los recursos necesarios para que la preparación sea de la mayor calidad posible.

A la reunión asistió también el Presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural, José Luis Viejo, al pertenecer la OEB a la RSEHN. Viejo propuso a los delegados asistentes la organización de las Jornadas de la Real Sociedad en Gran Canaria al tiempo que se celebre allí la Fase Nacional 2008. Esta sugerencia fue recibida muy positivamente por el conjunto de los delegados presentes, puesto que las jornadas de la RSEHN siempre tienen una repercusión mediática importante y están abiertas hacia el profesorado de Secundaria y el público en general. Además, estas jornadas están abiertas a estudiantes de Universidad, por lo que sería una oportunidad de facilitar el contacto con los asistentes a las dos Olimpiadas Nacionales celebradas y, así, ir formando un equipo que ayude en la organización de los próximos compromisos internacionales.

Aunque algunos tuvieron que iniciar sus viajes de regreso pronto, el Colegio Oficial de Biólogos de Madrid invitó a los participantes en esta reunión anual a comer en un lugar cercano. Se recordaron los momentos de los inicios hará dos años y fue una ocasión de conocer a aquellos que no tuvieron la oportunidad de participar directamente en las fases nacionales ya celebradas.



Benigno Varillas Suárez, VI Premio FONDENA

Por su trayectoria profesional en pro de la protección de la naturaleza, Benigno Varillas recibió el importante premio FONDENA 2007 de manos del rey Juan Carlos.

A finales de noviembre pasado, el Rey entregó al periodista especializado en medio ambiente, Benigno Varillas Suárez, el VI Premio FONDENA de la Fundación Fondo de Protección de la Naturaleza.

Este premio, de singular importancia para quienes se dedican a proteger el medio ambiente fue otorgado a Varillas Suárez por su relevante aportación a favor de la conservación de la fauna y flora de España. Junto a D. Juan Carlos, quien presidió el acto llevado a cabo en la sede del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), estuvieron la Ministra de Medio Ambiente, Cristina Narbona, y el presidente del CSIC, Carlos Martínez.

Benigno Varillas fue pionero del periodismo ambiental a través de las páginas del diario *El País* desde 1976. En 1981 fundó y dirigió durante veinte años la revista *Quercus*, publicación que aglutinó a los naturalistas y conservacionistas españoles tras la muerte de Félix Rodríguez de la Fuente en 1980. Entre sus múltiples actividades destaca su implicación desde 1994 para introducir en Internet los temas ambientales, con diferentes iniciativas pioneras.

Marcelle Parmentier, viuda de Félix Rodríguez de la Fuente, y presidenta de su Fundación, fue una de las personalidades destacadas que propusieron a Varillas para el premio.

En su discurso, Varillas dedicó el premio "... a los pastores, a los propietarios de fincas y a las personas que día a día en el campo gestionan nuestro territorio porque ellos son los que nos han legado la naturaleza que queremos defender".

"La naturaleza y la vida en este planeta están en una encrucijada", resaltó Varillas, quien a través de sus escritos ha tratado de unir a los ecologistas con los actores del mundo rural y el de la caza, entre otros.

Resaltó que su afición se debe en gran parte a que a los catorce o quince años escuchaba los mensajes de Félix Rodríguez de la Fuente, pionero de la divulga-



El rey Juan Carlos entrega el Premio Fondena a Benigno Varillas.

ción ambiental y de la protección de la naturaleza.

El jurado del premio FONDENA, de carácter bianual y dotado con 60.000 euros, destacó especialmente la intensa labor educadora desarrollada por Benigno Varillas, llevada a cabo durante más de treinta años y a través de la revista *Quercus* y su colaboración en diversos medios de comunicación.

En las ediciones anteriores fueron galardonados el catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad Complutense, César Gómez Campo, el biólogo José Antonio Valverde Gómez, Adena/WWF, la Dehesa Monreal y el Real Jardín Botánico.

Benigno Varillas, extrema izquierda, junto al grupo de personalidades que entregaron el premio, con el Rey Juan Carlos al centro.



Los biólogos genetistas recurren al Defensor del Pueblo

En diciembre pasado, ochenta y un **biólogos** genetistas presentaron un escrito al Defensor del Pueblo solicitándole una resolución que sugiera a los Ministerios de Educación y Ciencia y Sanidad y Consumo, las fórmulas jurídicas para resolver de manera urgente los problemas de reconocimiento que arrastran.

Hasta ahora, los biólogos genetistas han sido arbitrariamente discriminados **a la hora** de obtener la especialidad en Análisis Clínicos, solicitada al amparo del RD 1163/2002 de 8 de noviembre, y la Orden PRE/274/2004, de 5 de febrero, **máxime cuando no existe** el título de especialista en Genética Clínica. Este grupo de biólogos sin especialidad reconocida, pero auténticos especialistas en **Análisis Clínicos Genéticos** son los que realizan, entre otros muchos, la práctica totalidad de los miles de diagnósticos genéticos que se realizan al año. **Sin duda alguna, sin los biólogos, en España, no habría, prácticamente, Diagnósticos Genéticos.**

Menos plomo, mayor biodiversidad

El pleno del Congreso ha aprobado definitivamente la Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que prohíbe el uso de munición con plomo en los humedales de importancia internacional, además de, en los incluidos en los espacios naturales protegidos y en la Red Natura 2000.

También ha autorizado en una enmienda la modalidad de caza de perdiz roja con reclamo macho: "En los lugares donde sea tradicional y con las limitaciones precisas para garantizar la conservación de la especie". Según el Ministerio de Medio Ambiente, este reclamo en la caza constituye una infracción a la normativa europea.

Identificado un saurópodoforme de hace 190 millones de años

Un dinosaurio saurópodoforme comedor de plantas y de gran tamaño ha sido identificado una década después que sus restos fueran hallados en la Antártica. Extraídos algunos de sus huesos del monte Kirkpatrick de

ese continente helado, este saurópodoforme con 8 metros de longitud y un peso de hasta seis toneladas vivió en el jurásico, hace 190 millones de años. Los saurópodos son considerados los animales más grandes que han habitado la tierra. Formando parte del grupo de dinosaurios, los saurópodoformes son "hermanos" del grupo de los terópodos que incluye al Tiranosaurus Rex, el Velociraptor y a pájaros primitivos.

En los tiempos de este animal, los continentes estaban conectados y los climas eran más parejos en el entorno terráqueo. El hallazgo también tiende a confirmar la teoría de que los saurópodoformes coincidieron bastante tiempo con sus primos, los verdaderos saurópodos, Diplodocus y Apatosaurus.

Estudio sobre la situación actual del buitre negro en España, editado por el Organismo Autónomo Parques Nacionales

La elaboración del *Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España* surge del proyecto LIFE "Conservación del águila imperial, buitre negro y cigüeña negra", realizado por la Fundación CBD-Hábitat, y apoyado por la inestimable colaboración de numerosos profesionales pertenecientes a diversas Fundaciones y Organismos.

Por su carácter de especie simbólica, el buitre negro ha recibido la atención de colectivos científicos, conservacionistas y administrativos desde hace más de 40 años. Por ello, este manual se une a ellos para aportar recomendaciones de diversa índole (alimentación, manejo de ejemplares, etc.) que favorezcan la supervivencia de este increíble animal.

La protección estricta de los lugares de cría del buitre negro es necesaria, pero será inútil si no se tiene la complicidad y apoyo de la sociedad, ya que las áreas de campo y de dispersión las van a compartir aves y humanos.





Servicios del COBCM

Administración

Colegiación
Póliza de Responsabilidad
Civil profesional
Compulsa de documentos
Visado de proyectos
Asesoría jurídica
Tarifas de honorarios

Empleo

Bolsa de empleo
Directorio de biólogos
Directorio de empresas
Directorio de
Administraciones Públicas
Formación continua

Comunicación

Boletín informativo
Revista Biólogos
Página web
Lista de distribución

Ofimática

Biblioteca
Edición de documentos
Conexión a internet

Participación

Comisiones sectoriales
y grupos de trabajo
Organización
de jornadas y seminarios



- Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
- Hueso Kortekaas, Katia
- Ministerio de Medio Ambiente
- Refoyo Román, Pablo

Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid UICM

- Asamblea General
- Alvarez Llovera, Rubén
- Fernández Ipar, Angel
- Comisiones y Grupos de Trabajo
- Diago Sánchez, Iván
- Jiménez Pinillos, Juan
- Lorenzo Luque, Isabel
- Pascual Domínguez, Emilio
- Sánchez Sánchez, Angeles

Confederación Empresarial de Madrid CEIM-CEOE

- Asamblea General
- Alvarez Llovera, Rubén
- Fernández Ipar, Angel
- Jiménez Pinillos, Juan
- Comisiones y Grupos de Trabajo
- Fernández Ipar, Angel
- Refoyo Román, Pablo

Representantes y colaboradores del COBCM en distintos foros profesionales

Administraciones Públicas

- Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid
- Centeno de la Torre, Pilar
- Chisvert León, Juan
- Díaz de Bustamante Zulueta, Aránzazu
- Gómez Aguado, Fernando
- Lorenzo Luque, Isabel

más información en
nuestra página web



OPOSICIONES para Biólogos y Bioquímicos

Excelentes Resultados
de Nuestros Alumnos

BIR 2008

(Biólogos Internos Residentes)

CLASES PRESENCIALES

- Comienzo: 1 de abril de 2008
- Duración: 8 meses (256 horas)

MANUALES

Para preparar el BIR
por tu cuenta

- A) 6 vol. de TEORÍA y TEST
- A) 5 vol. de TEST Y EXÁMENES
- A) 2 vol. de REPASO

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (OPIS)

PRÓXIMA CONVOCATORIA 2008

- **Auxiliar de Investigación:**
40 plazas
- **Ayudante de Investigación:**
85 plazas
- **Téc. Esp. de Grado Medio:**
76 plazas

CLASES PRESENCIALES

- Comienzo: abril de 2008
- Disponemos de:
Temarios, Test y Supuestos Prácticos

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

COMUNIDAD DE MADRID (Consumo)

PRÓXIMAS CONVOCATORIAS

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

Clases Presenciales – Temarios



CASH FLOW

C/ Montesa, 20 - 28006 MADRID

Tel.: 91 309 36 46 - www.cashflow-oposiciones.com

Para estar juntos. Para ejercer la profesión tienes que estar colegiado. Para defenderla, tenemos que estar colegiado.



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

C/ Jordán 8, Esc. Int. 5ª Planta
28010 Madrid
Tel. 91 447 63 75
Fax 91 446 88 38
c. e. cobcm@cobcm.net
www.cobcm.net

Biólogos, la revista que te pertenece

Publica tus artículos e inquietudes.

Contacta con nosotros