

BIOLOGOS



Revista del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid



CNIC: formación de investigadores



Evaluación del Impacto Ambiental



Identificación de células troncales cancerosas

Iker Rodríguez Arabaolaza



Determinación de la predisposición genética al cáncer de pulmón



ABQ: Bioseguridad, imprescindible y en expansión



Entregados los premios
COBCM al Mejor Proyecto
Fin de Carrera 2010

Director

Ángel Fernández Ipar

Consejo Editorial

Ángel Fernández Ipar

Emilio Pascual Domínguez

M^a Isabel Lorenzo Luque

Juan E. Jiménez Pinillos

Fernando J. Prados Mondéjar

Rubén Álvarez Llovera

Catalina Hueso Kortekaas

Pablo Refoyo Román

M^a Pilar Centeno de la Torre

Ángeles Sánchez Sánchez

M^a Isabel Marta Morales

Colaboran

Amaia Barriocanal Santos

María Teresa Torrijos Cantero

Dpto. de Comunicación

Orlando Ríos

Edita

Colegio Oficial de Biólogos

de la Comunidad de Madrid

C/ Jordán, n^o 8

28010-Madrid

www.cobcm.net

Telf. 91 447 63 75

Publicidad

COBCM

cobcm@cobcm.net

Periodicidad

Cuatrimestral

ISSN: 1579-4350

Depósito legal

M-18322-2002

Realización

Ibersaf Editores

Distribuye

Safel Distribución, S. L.

Imprime

Grupo Industrial

de Artes Gráficas

Ibersaf Industrial, S. L.

El COBCM no se responsabiliza de las opiniones vertidas en los artículos firmados o en las entrevistas. La reproducción de cualquier parte de esta revista requiere la autorización previa de sus editores.



En Internet

www.cobcm.net

SUMARIO



Editorial 3

Entrega de los premios COBCM al "Mejor Proyecto Fin de Carrera 2010" 4

1^o Premio COBCM: Identificación de células troncales cancerosas en páncreas de ratón, 5

Por Iker Rodríguez Arbaolaza

La columna de Juanjo Ibáñez 8

Detección de la predisposición genética al cáncer de pulmón 10

Por: Dra. M. Sánchez Hombre, Dr. Alberto González de la Vega, E. Corbacho Fernández, Dra. María Orera Clemente (CGC Genetics)

Noticias 12

Informe especial: ABQ y la Bioseguridad 13

Entrevista: Luis de la Fuente, Presidente ABQ 14

Espacios bioseguros, el desafío 17

Por Luis de la Fuente Ramírez

ABQ en la entrega del Premio COBCM al "Mejor Proyecto Fin de Carrera" 19

Los biólogos y las Redes Sociales 20

Por Jorge Hierro Álvarez, Director de Comunicación y Prensa de ABQ

Bioseguridad: sobre la Fiebre de Lassa 23

NB Cuatro, por los espacios Bioseguros 24

Biotrains y la formación de Biotecnólogos 25

El CNIC y la formación de jóvenes investigadores 27

Por Susana Negrete y Julia Redondo

Evaluación de impacto medioambiental: confluencia de profesionales 30

Por Santiago Molina Cruzate

Los servicios de nuestros Colegiados 34

La salubridad de los espacios interiores debe estar en manos de profesionales

Hay normas y recomendaciones que definen como diseñar y qué materiales deben utilizarse para construir los espacios interiores de edificios públicos, oficinas y viviendas. Una vez construidos, operan como un ecosistema en el que se genera energía y/ o consume energía, en el que se producen desechos y en el que se establecen relaciones entre los seres vivos que allí se encuentran y su entorno físico. A veces tienen un paisaje conmovedor que, en muchos casos, se protege estéticamente, dejando en segundo plano el interés por resolver los efectos negativos para la salud.

El espacio interior es el peor controlado y, al parecer sólo interesa que la temperatura y la humedad sea la adecuada, (nos aislamos del exterior), sin tener en cuenta la emisión de agentes químicos y materia particulada que producen los materiales (formaldehído, COVs, partículas en suspensión de muy pequeño tamaño y otros agentes). También se desprecian, entre otros factores, las radiaciones que en su interior actúan (radón, radiaciones electromagnéticas), obviando las posibles agresiones de los agentes biológicos (hongos y mohos microscópicos, virus, bacterias).

Muchas publicaciones hablan de valores guía de salubridad para espacios interiores, pero es el biólogo, como profesional de la salud quien sabe sobre el arma de doble filo de estos valores, (fáciles de usar para calificar cualquier ambiente), ya que no tienen en cuenta los efectos producidos por las interacciones, por las pequeñas emisiones de los materiales de construcción y/o decoración de forma continua durante largos periodos (85-95% de nuestro tiempo estamos expuestos a ambientes interiores), como tampoco tienen en cuenta la variabilidad de los estados de salud de la ciudadanía que los usa. Por ello, debe abandonarse el diseño caótico del espacio interior que sólo responde a la calidad visual, "me gusta me lo quedo", que debería sustituirse por "es saludable, me gusta, me lo quedo".

Es el Biólogo un profesional con capacidad para valorar y evaluar estos espacios interiores y determinar el grado de patogenicidad y el efecto de las interacciones sobre el ser humano. Un certificado de salubridad se convierte en un valor incalculable a la hora de vender o alquilar, un edificio, oficina o vivienda, o para garantizar la bio seguridad de un medio de transporte. La calidad sanitaria certificada de un espacio interior (por ejemplo con certificado de emisiones de radón al comprar o alquilar una vivienda o edificio) añade valor a estas propiedades. Sin embargo, todavía se emiten informes no avalados por un biólogo y realizados por profesionales ajenos al conocimiento específico de estas situaciones. ¿Cómo es posible?. Debemos saber explicar, a las administraciones y al público en general, la capacidad pertinente de nuestros profesionales para evaluar la bio seguridad de los espacios interiores para preservar la salud de los ciudadanos.



El Colegio de Biólogos de Madrid fue el primero que, en Asamblea General, decidió visar los certificados de desinfección, desinsectación y desratización al ser conscientes de los abusos que sobre agentes químicos se realizan en los tratamientos y las graves consecuencias que ello tiene para la salud de los ciudadanos; también es el primero en apoyar el visado de los certificados de Calidad Ambiental y Bioseguridad en Espacios Interiores al constituir el programa de control de Espacios Biocontaminados a través de la Asociación ABQ.

El certificado de calidad ambiental y bioseguridad de los espacios interiores avalado por un biólogo es un servicio más de los servicios que damos destinados a la Salud Pública de nuestros ciudadanos.

Ángel Fernández Ipar
Decano del Colegio Oficial de Biólogos de Madrid



IV Premio COBCM al "Mejor Proyecto Fin de Carrera" 2010

Fotos: Víctor Díaz y COBCM



Amparo Herrera Dueñas y Javier Pineda Pampliega, segundos galardonados durante su disertación.



Iker Rodríguez Arabaolaza recibe el primer premio de manos del Decano del COBCM, Ángel Fernández Ipar.

Una foto para el recuerdo: los premiados posan con sus diplomas.



Iker Rodríguez Arabaolaza con el primer premio, Amparo Herrera Dueñas y Javier Pineda Pampliega, con el segundo premio, fueron los galardonados en la cuarta edición de premio COBCM al "Mejor Proyecto Fin de Carrera". El acto de entrega de los premios se realizó en febrero pasado en la sede de la CEIM en Madrid.

En 2010 el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid convocó a la cuarta edición del Premio COBCM Proyecto Fin de Carrera, cuyos ganadores lo recibieron el 21 de enero pasado en la sede de la Confederación Empresarial de Madrid (CEIM).

Este galardón tiene el propósito de reconocer la capacidad científica y técnica de los estudiantes de Biología y alentar a los recién egresados en los inicios de su carrera profesional. Representa, además, una carta de presentación para sus primeros pasos después de la graduación. En esta oportunidad 20 fueron los aspirantes, 18 de la Universidad Autónoma de Madrid y 2 de la Universidad Complutense de Madrid. Acciones de este tipo se enmarcan dentro de las actividades que realiza el COBCM para el fomento y el progreso de la Biología.

Como en las ediciones anteriores, el COBCM contó con la colaboración de 13 distinguidos profesionales de la biología, investigadores, profesores universitarios, docentes hospitalarios, expertos del Zoo de Madrid y miembros de la Junta de Gobierno para realizar la valoración de los proyectos presentados.

El primer premio correspondió a Iker Rodríguez Arabaolaza, de la UAM, por su proyecto, *Identificación y caracte-*

rización de células cancerosas estaminales de cáncer de páncreas de ratón. El segundo premio fue para Amparo Herrera Dueñas y Javier Pineda Pampliega por su proyecto: *Eliminación biológica de nutrientes en los procesos de depuración de aguas residuales: poblaciones microbianas implicadas y mecanismos de eliminación.*

El acto fue presidido por Ángel Fernández Ipar, Decano de COBCM, a quien acompañaron autoridades de la CEIM y otros colaboradores, entre ellos Alfredo Baratas, Vicedecano de Biología de la Universidad Complutense de Madrid, Luis de la Fuente Ramírez, Presidente de la ABQ (Association for the Benefit and Quality of the Environment) y Eugenio García de Arellano, Presidente de Red Innova y Crea, institución mercantil que asesora a empresas en materia de **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** y energías alternativas.

En esta oportunidad, los autores de los primeros cinco proyectos hicieron, además, una presentación de sus trabajos, lo que fue seguido con sumo interés por los invitados y público presente. Asimismo, se realizó un debate sobre la situación laboral que se encuentran los biólogos egresados recientemente.

A continuación tomó la palabra Luis de la Fuente Ramírez, quien presentó los objetivos de su asociación dedicada, sin fines de lucro, a la bioseguridad. De la Fuente Ramírez destacó la importancia de estar al lado de la ciencia en los proyectos de investigación y la urgente motivación de analizar, localizar y buscar soluciones urgentes en materia de bioseguridad en los próximos años.

Eugenio García de Arellano, manifestó un interés creciente en la firma de un convenio de colaboración con ABQ para llevar a cabo la internacionalización de algunos de sus servicios en materia medio ambiental y protección de la salud de los ciudadanos. ❖



1^{er} clasificado de la 4^a Edición Premio COBCM
al "Mejor Proyecto Fin de Carrera 2010"

Identificación y caracterización de células cancerosas estaminales en páncreas de ratón

El objetivo de este estudio ha sido identificar y caracterizar las células cancerosas estaminales, CSC, en el cáncer de páncreas de ratón. Para ello, se estudió la expresión de la vía de señalización de NODAL, así como un grupo de marcadores cancerígenos y factores de pluripotencialidad en tres líneas celulares murinas de cáncer de páncreas.

El adenocarcinoma pancreático es el más mortal de los tumores sólidos y actualmente es la cuarta causa de muerte por cáncer. La media de supervivencia en pacientes con cáncer de páncreas es de 4 a 6 meses de vida, y tan solo un 4% sobrevive 5 años tras el diagnóstico, es decir, el pronóstico de los pacientes con cáncer de páncreas sigue siendo, a día de hoy, extremadamente pobre (2). El *Erlotinib* constituye el descubrimiento más reciente como quimioterapia contra el cáncer de páncreas, el único aprobado además de la Gemcitabina, sin embargo, su uso no ha supuesto una mejora considerable en la supervivencia (3, 4).

El cáncer de páncreas se origina en el epitelio ductal y evoluciona desde lesiones pre-malignas hasta tumores invasivos. La lesión conocida como neoplasia intraepitelial pancreática es la lesión precursora del cáncer de páncreas mejor caracterizada (5). La progresión desde epitelio displásico (neoplasia intraepitelial pancreática grado 1A y 1B) a displasia (neoplasia intraepitelial pancreática grado 2 y 3) y finalmente hasta el adenocarcinoma invasivo, es seguida por la acumulación de mutaciones genéticas que incluyen la activación del oncogén KRAS2, la inactivación del gen supresor de tumores CDKN2A [que codifica el inhibidor de la ciclina dependiente de quinasa 4 (INK4A)] y, por último, la inactivación de los genes supresores de tumores TP53 y DPC4 (también conocido como SMAD4) (6). Por otro lado, el 90% de los tumores de páncreas presentan mutaciones activadoras del oncogén KRAS2. La transcripción del gen mutante KRAS produce una proteína *Kras* anormal que está "bloqueada", es su forma

activa y produce una activación descontrolada de rutas de señalización implicadas en proliferación celular. De la misma forma, el 95% de los tumores de páncreas tienen inactivado el gen supresor de tumores CDKN2A con la resultante pérdida de la proteína *p16* (proteína reguladora de la transición G1-S del ciclo celular) y que se corresponde con un incremento en la proliferación celular (6). TP53 también se encuentra alterado en el 75% de los tumores, permitiendo a las células pasar los diferentes puntos de control del ciclo celular, así como eludir las señales apoptóticas, contribuyendo de esta forma a la inestabilidad genómica (7). Por todo ello son necesarios nuevos puntos de vista que faciliten la comprensión de la compleja biología del cáncer de páncreas y ayuden a desarrollar tratamientos más efectivos.

Concepto de Células Cancerosas Estaminales (Cancer Stem Cells, CSC)

Existen al menos dos modelos que intentan explicar la capacidad de regeneración tumoral: el modelo clonal, según el cual, células tumorales mutantes con mayor capacidad de crecimiento, se seleccionan y expanden durante la tumorigénesis (8) y el modelo jerárquico, el cual sostiene que los tumores primarios y la metástasis son iniciados por una subpoblación de células cancerosas estaminales (9,10). La hipótesis de las células cancerosas estaminales (CSC) podría en efecto explicar la heterogeneidad que se observa en los tumores sólidos (11). Esta hipótesis propone una organización jerárquica de las células dentro del tumor, en el cual una subpoblación de células estaminales sería

Iker Rodríguez Arabaolaza
Centro Nacional de
Investigaciones Oncológicas



la responsable del crecimiento del tumor y de dirigir la metástasis. Una implicación importante de este tipo de organización es que las células cancerosas estaminales están situadas en el vértice de esta jerarquía y podrían explicar la reincidencia de los tumores (12). Es importante tener en cuenta que estos dos modelos no son excluyentes, ya que las propias células cancerosas estaminales pueden experimentar evolución clonal, como es el caso de las células cancerosas estaminales en la leucemia (13). Concretamente, la hipótesis de las células cancerosas estaminales sugiere que una determinada población de células con propiedades de células estaminales (las células cancerosas estaminales propiamente dicho) es esencial para el desarrollo y perpetuación de algunos cánceres humanos, incluido el cáncer de páncreas (14). Las células cancerosas estaminales son una población de células cancerosas iniciadoras del tumor, que constituyen un pequeño porcentaje de la masa tumoral total y que presentan tres características que las definen: son capaces de autorenovarse, de generar todos los tipos celulares presentes en el tumor y de dar lugar a otros tumores en nuevos emplazamientos. Normalmente, las células cancerosas estaminales tienen también otras características adicionales, como pueden ser la expresión de determinados marcadores de superficie y la capacidad de división celular simétrica o asimétrica (Figura 1), que permite a las células cancerosas estaminales mantener y expandir su población mientras que al mismo tiempo dan lugar a una progenie de células tumorales más diferenciadas (15, 16).

La teoría de las células cancerosas estaminales constituye un modelo interesante para

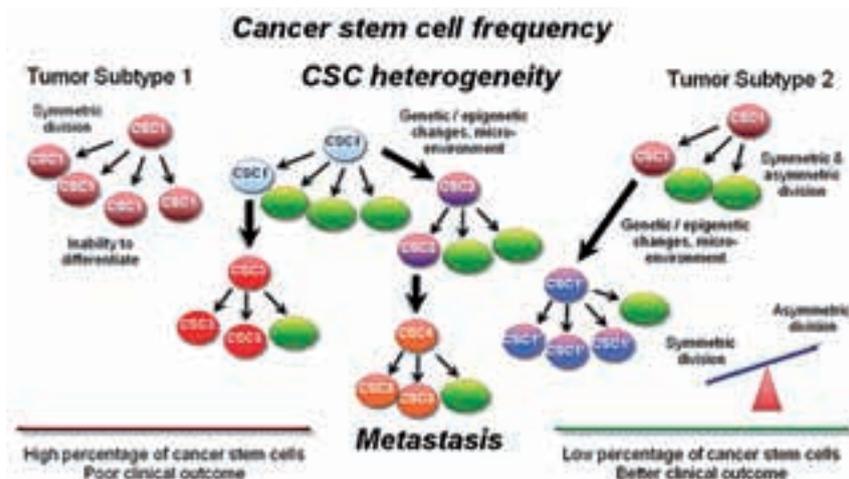
explicar tanto la heterogeneidad que se observa en un tumor, como la reincidencia del tumor después del tratamiento. Sin embargo, la aplicación de esta teoría como modelo que explique el cáncer de páncreas, así como la identificación y cuantificación de las células pancreáticas cancerosas estaminales es, hoy en día, un tema controvertido. De hecho, el origen celular de las células cancerosas estaminales en páncreas continúa sin conocerse (17). Una posibilidad es que las células cancerosas estaminales surjan de células estaminales o progenitoras somáticas con alteraciones genéticas que les confieran ese comportamiento maligno. La identificación de una población de células pancreáticas estaminales, usando para ello ratones modelo genéticamente modificados (*Genetically Engineered Mouse Models, GEMM*), aportaría nuevos puntos de vista que ayudarían a comprender el origen de las células cancerosas estaminales y permitiría el desarrollo de nuevas quimioterapias más efectivas.

Ruta de señalización de Nodal

Nodal es una proteína de señalización que pertenece a la superfamilia Factor Transformante de Crecimiento beta (TGF- β) y que cumple funciones clave durante la embriogénesis en vertebrados, como son: la formación del mesodermo, la determinación del eje anteroposterior (A-P) o la especificación celular durante el desarrollo neural (18). *Cripto* y *Smad4* son componentes claves en la vía de señalización de *Nodal*, ya que regulan múltiples aspectos durante la embriogénesis. *Cripto* es miembro de una familia de moléculas de señalización de vertebrados, la familia EGF-CFC. Estas proteínas contienen una secuencia de señalización que secretan extracelularmente, una variante del Factor de Crecimiento Epidérmico (*EGF-like motif*), un dominio rico en cisteína, llamado dominio CFC y una región C-terminal hidrofóbica. *Cripto* interactúa a través de su dominio CFC con los Receptores de Activina serina/treonina kinasa Tipo I (ActRI), *Alk4* o *Alk7* y se une a *Nodal* mediante el dominio EGF (Figura 2).

Experimentos en embriones de *Xenopus* evidencian que *Cripto* interactúa con *Alk4* permitiendo que *Nodal* se una al complejo *Alk4*/Receptor de Activina serina/treonina kinasa

Figura 1. Frecuencia y heterogeneidad genética de CSC. El número de CSC se relaciona con el pronóstico de la enfermedad, sin embargo, la frecuencia de las CSC en el tumor puede incrementar durante la progresión debido a cambios genéticos y epigenéticos, así como a cambios ambientales (Lonardo *et al.*, 2010).



Tipo II (ActRII), dando lugar a la fosforilación de la proteína *Smad2* o *Smad3* (19, 20). Del mismo modo, *Cripto* está implicado en la unión de *Nodal* con el receptor *Alk7*, ya que la expresión de *CRIPTO* promueve la habilidad de *Alk7* y *ActRII* de responder al ligando *Nodal* (20). De acuerdo con el modelo actual, *Cripto* recluye al ligando *Nodal* hacia los receptores de Activina tipo I (*Alk4* y *Alk7*) y los receptores de Activina tipo II (*ActRII*) y tras la activación de los receptores, los efectores intracelulares *Smad2* y/o *Smad3* son fosforilados y acumulados juntos con *Smad4* en el núcleo para activar la expresión de otros genes entre los que se encuentra el propio *NODAL*. Por otro lado, *Cripto* actúa también como ligando en otra vía de señalización independiente de *Nodal* que también está implicada en el crecimiento tumoral y metástasis. En esta ruta, *Cripto* se une a través de su dominio CFC a la proteína de la familia HSP70, *Grp78* (del inglés *glucose-regulated protein-78*) formando un complejo de superficie que activa por un lado la vía de señalización del tipo MAPK/PI3K y permitiendo, por otro lado, la fosforilación de *Smad2/3* a unos niveles intermedios (21). En esta ruta metabólica alternativa, el receptor *Grp78* permite al ligando *Cripto* adoptar la conformación adecuada para unirse al ligando *Nodal*, así como a los receptores *Alk4* o *Alk7*. Por ello, el boqueo del receptor *Grp78* y/o de *Cripto*, fomenta la vía de señalización a través de Activina A y *Tgfβ-1* y no a través de *Nodal*. Esto demuestra que la expresión endógena de *Cripto* inhibe la vía de señalización de Activina A y de *Tgfβ-1* (22).

El objetivo de este estudio ha sido identificar y caracterizar las CSC en el cáncer de páncreas de ratón. Para ello, se estudió la expresión de la vía de señalización de *NODAL*, así como de los marcadores cancerígenos *EpCAM*, *CD133*, *CD44*, *c-kit*, *CXCR4* y los factores de pluripotencialidad *KLF4*, *SOX2*, *NANOG*, *OCT4*, *C-MYC* Y *STAT3* en tres líneas celulares murinas de cáncer de páncreas: T510481, T5210159 y T9418. Estas líneas son líneas celulares primarias que provienen de tumores generados en ratones que portan una mutación en el protooncogén *KRAS*. Las mutaciones en este protooncogén son encontradas en el 90% de los PDA (adenocarcinoma ductal de páncreas) en humanos y representan el evento inicial a partir del cual se produce la progresión de los

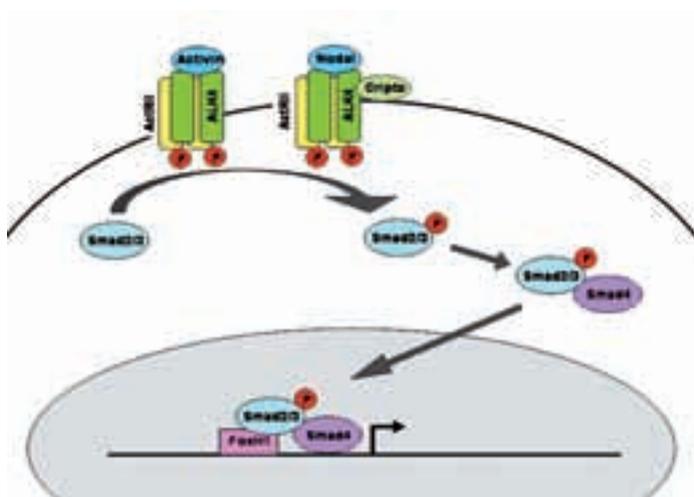


Figura 2. Vía de señalización de *NODAL*. *Nodal*, con la ayuda de *Cripto*, se une al complejo formado por los receptores *Alk4* o *Alk7* y *ActRII*. Esta unión produce la fosforilación de *Alk4* o *Alk7*, que a su vez fosforila a *Smad2/3*. La proteína *Smad2/3* forma un complejo con *Smad4* que viaja al núcleo para unirse al factor de transcripción *FoxH1* activando la expresión de genes diana entre los que está el propio *NODAL*. La fosforilación de *Smad2/3* también puede ser desencadenada por la unión de Activina A a *Alk4* y *ActRII* o por la unión de *Tgfβ-1* a *Alk5* y *ActRII*, pero sin que sea necesaria la colaboración de *Cripto*. Figura creada por Juan Hou (Transcription Factor Encyclopedia, 2010).

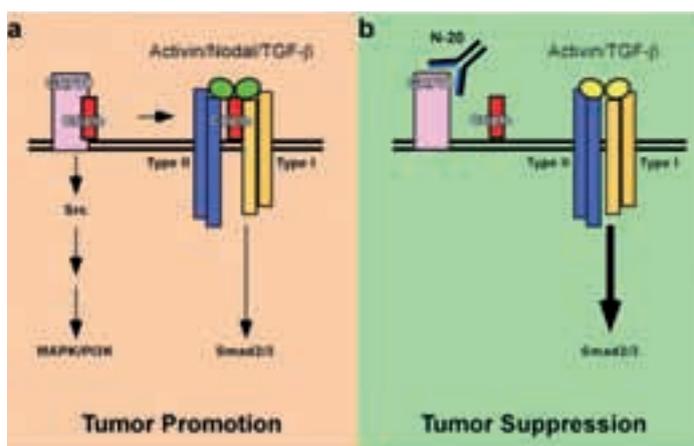


Figura 3. La unión de *Cripto* a *Grp78* desencadena la vía de señalización MAPK/PI3K y modula la fosforilación de *Smad2/3*. (a) La formación del complejo de superficie *Cripto/Grp78* juega un doble papel en la activación/modulación de dos vías de señalización diferentes. Por un lado, la unión de *Cripto* al receptor *Grp78* activa la señalización de tipo MAPK/PI3K y por otro promueve los efectos de la vía de señalización de *Nodal* produciendo niveles intermedios de la proteína *Smad2/3* fosforilada. (b) La inmunoneutralización del receptor *Grp78* bloquea esta ruta metabólica *Cripto*-dependiente que se traduce en la inhibición de la señalización vía MAPK/PI3K así como la señalización vía *Smad2/3*. Bajo estas condiciones, los ligando, Activina A o *Tgfβ-1* pueden producir altos niveles de la proteína *Smad2/3* fosforilada. (22).

adenocarcinomas ductales pancreáticos desde las neoplasias pre-invasivas hasta los tumores invasivos y metastásicos. ❖

Nota: Las referencias que, entre paréntesis, aparecen en este artículo están a disposición de los interesados en la Secretaría del COBCM y pueden obtenerse por e-mail, solicitándolas a cobcm@cobcm.net.



Ciencia, cobertura mediática y espectáculo

Tres noticias me dejaron atónito en enero pasado: "Hallada una nueva forma de vida en la Tierra", "¿Puede el ADN teletransportarse?" y "Dos científicos aseguran haber conseguido, por fin, la fusión fría. Ya lo dije, alucinado, perplejo, atónito. Veamos por qué.



Por Juan José Ibáñez
(CIDE, CISC, Valencia)

El escepticismo es una de las virtudes que debe atesorar todo buen científico. Pues bien, durante la última semana del mes de enero de 2011 no daba crédito a lo que leía en los rotativos españoles, aunque inmediatamente recordé otra del mes anterior. Veamos: (i) "Hallada una nueva forma de vida en la Tierra" (*Público*, 2/12/2010); (ii) "¿Puede el ADN teletransportarse?" (*ABC*, 24/1/2011), y (iii) "Dos científicos aseguran haber conseguido, por fin, la fusión fría" (*ABC*, 25/1/2011). Alucinado, perplejo, atónito. Supongamos que las tres fueran ciertas, sería como decir en términos coloquiales: (i) Que delante de nuestras narices ciertos microbios viven reemplazando el fósforo por el arsénico, en el ADN (¿Arseno-lípidos? ¿ATAs?...); (ii) que el ADN podría teletransportarse (¿Star Trek?) y (iii) que se ha acabado la crisis energética, ya que disponemos de una fuente de energía inagotable y limpia. ¿Quiénes son estos majaretas?: La primera noticia fue publicada, es decir: avalada por *Science*, la segunda procedía de Luc Montagnier (premio Nobel de Medicina

por su descubrimiento del virus del SIDA) y la tercera de unos intrépidos físicos italianos que, para más INRI hicieron una ¿demostración? pública. Obviamente, parte de la comunidad científica se les echó encima, pero otros tantos no, abundando en la ceremonia de la confusión. Sorprende también que los periódicos dieran más visibilidad a la primera investigación que a las otras dos. Fastuoso. Así que escribí en mi blog un post titulado: "La semana que unos científicos dijeron que podían cambiar el mundo". ¡Esos romanos están locos!

Obviamente, uno debe ser prudente, cauto, y sobre todo escéptico. De ser ciertas, especialmente alguna de las dos últimas, cambiaría nuestra concepción del mundo, y posiblemente la sociedad en sí misma. Teletransportación de moléculas complejas, energía ecológica sin límites, ¿fusión fría?: ni más ni menos que el principal propósito del Gran Colisionador de Hadrones (LCH), posiblemente uno de los aparatajes más caros elaborados por la ciencia, mientras que estos físicos no han invertido un chavo. ¿Teletransportación? Y mientras los físicos cuánticos peleándose por hacer lo mismo con partículas elementales. Eso sí, llega un biomédico afamado y ¡zas! ¡Dicho y hecho! (al margen de sus serias connotaciones sobre el origen de la vida). ¡Estos romanos están locos!. ¿Invertimos dinero para nada, y luego los investigadores nos enfurecemos, cuando en tiempos de crisis nos recortan la financiación? ¡Todos al paredón!

Empero entre tal trasiego de alucinaciones, me llamo la atención la reacción de muchos científicos. Si ante la "vida basada en el arsénico", unos alababan el descubrimiento, mientras otros arremetían con furia contra sus autores, la afamada revista y la NASA, a los italianos les reclamaban que, hasta que no pasara por una



revista de prestigio, lo que alegaran era papel mojado. ¿Qué revista? ¿Science? ¿La que había aceptado el artículo sobre el "bioarseniato", sin replicar previamente el hallazgo en otro laboratorio? ¿Se iba a seguir esta vez el mismo procedimiento? Science y Nature, parecen haber olvidado las normas que deben guiar a revistas con tanto prestigio. A lo largo de su trayectoria, han rechazado la publicación de descubrimientos, que a la postre fueron corroborados, mientras que aceptaron muchos que resultaron pifias, o peor aun, puro fraude (acordémonos del propio *affaire* entre Gallo y Montagnier). Lo que se debe hacer en estos casos, es tan simple como ir, ver y corroborar o refutar, según proceda. No sé una tarea de revisores tras sus mesas.

Me temo lo peor. En busca de fama, gloria y pasta, como Indiana Jones, estamos convirtiendo a la ciencia en un show. Y la culpa es de la propia comunidad científica. ¿Pero y si todo



Andrea Rossi y Sergio Focardi mostraban su fusión fría en Bolonia.

esto fuera verdad? ¿Y si al menos uno de ellos fuera verdad? Habría que clamar lo mismo: ¡Que comience el espectáculo! ❖



NOTICIA

Los ganadores de la IX Olimpiada de Biología de Madrid, triunfadores en la Olimpiada Española de Biología

Entre el 31 de marzo y 3 de abril pasado se realizaron en Granada, las VI Olimpiadas Españolas de Biología y, por primera vez en la historia, las dos primeras posiciones fueron obtenidas por alumnos de una misma comunidad, en este caso, la de Madrid. En efecto, Álvaro Gabaldón Badiola y Pablo Hernández, de los colegios IES Isabel la Católica e IES Alameda de Osuna, primero y segundo de la IX Olimpiada de Biología de la CM, fueron los ganadores, frente a más de 60 alumnos de toda España.

Antes de la fase nacional, se había celebrado en marzo, en instalaciones de la Universidad Complutense de Madrid, con organización del COBCM, a Olimpiada madrileña. El resultado del evento al que concurren 620 alumnos de ESO y Bachillerato fue el siguiente: **Categoría A, Bachillerato:** 1º, Badiola, IES Isabel



la Católica. 2º, Pablo Hernández Malmierca, IES Alameda de Osuna, 3º Cristina García Ruiz de Loizaga, Liceo Europeo. **Categoría B, ESO:** 1º, Pablo Gómez Roca, Santiago Freire Pérez y Darío del Río González (Col. San Patricio). 2º,



Irene Quintana de San Antonio, Pablo Moreno Cerezo y Laura Artiga Sainz, (Col. La Salle – Maravillas). 3º, Javier Álvarez Sanz, Pablo Martín de las Casas y Álvaro Sánchez Sánchez, (Col. Ntra. Sra. de las Escuelas Pías de Carabanchel). En la realización de esta contienda colaboraron con el COBCM la Consejería de Educación de la CM, la Universidad de Alcalá de Henares, la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid, la editorial Santillana y las empresas ZOEAL, VITA-AIDELOS y TSD PIERRON. La entrega de premios se realizó en instalaciones del Hotel NH Zurbano de Madrid, a mediados de abril pasado.



Un test genético para la deshabituación tabáquica

***PulmoTest* es una prueba de predisposición genética a cáncer de pulmón relacionado con el tabaco. Este test se ha desarrollado basándose en los resultados obtenidos en un meta-análisis de 21 estudios distintos en el que se han analizado a más de 25.000 pacientes.**

Por Dra. M. Sánchez
Hombre, Dr. Alberto
González de la Vega,
E. Corbacho Fernández,
Dra. María Orera Clemente
(CGC Genetics)

El tabaquismo es una patología crónica recidivante que afecta a más del 30% de la población española, causando muertes por cáncer, con mayor frecuencia de pulmón, pero también oral, faríngeo, de páncreas, colon y mama.

Para comprender la dimensión que tiene esta problemática es necesario hacer un breve análisis de la situación actual:

1. En la actualidad, el 42% de la población española fuma.
2. Uno de cada 10 fumadores crónicos desarrollará a lo largo de su vida un cáncer de pulmón.
3. El cáncer de pulmón no produce sintomatología hasta que está muy avanzado, por lo que solo el 12% de los pacientes sobrevive más allá de los 5 años una vez diagnosticado.
4. En el año 2008 se produjeron 20.213 fallecimientos producidos por cáncer de pulmón, estando el 85% de ellos relacionados directamente con el tabaco.
5. Cada semana mueren 1.000 españoles por complicaciones relacionadas con el tabaco.
6. El cáncer de pulmón es el tumor que más muertes genera en España, afectando al 8,3% de los españoles, 1 de cada 13 varones y 1 de cada 8 mujeres.
7. El Ministerio de Sanidad y Consumo estima que fallecen al año 700 fumadores pasivos.

El humo del tabaco contiene más de 7.000 sustancias adictivas y/o cancerígenas. La nicotina ejerce sus efectos a través de rutas neuroendocrinas similares a las de otras drogas de abuso, como las anfetaminas o la cocaína, presentando una fuerte dependencia física y psíquica.

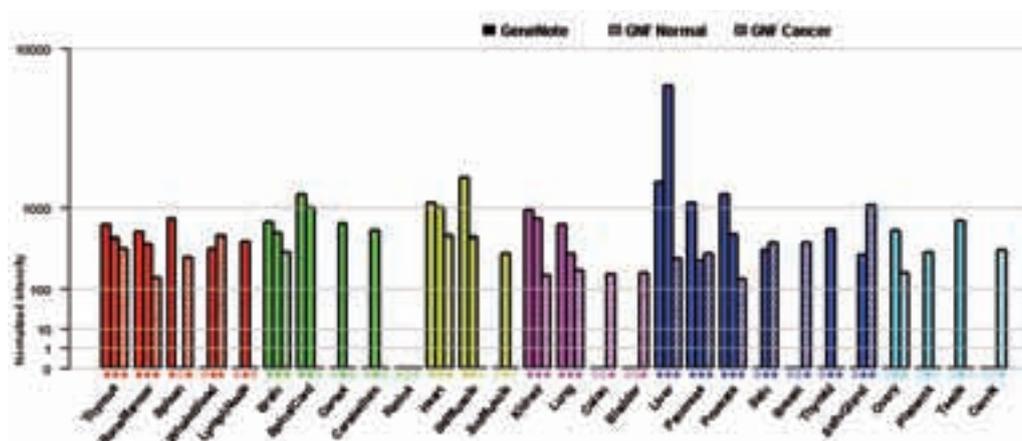
Alrededor del 7% de fumadores dejan de fumar sin ayuda. Si se utilizan programas de deshabituación, la tasa de éxito puede llegar al 10-12%. La mayor tasa de abandono de tabaco se produce entre las personas que han sido diagnosticadas con un cáncer relacionado, en cuyo caso se acerca al 50%.

La mejor forma de prevenir el cáncer de pulmón es no empezar a fumar y en el caso de fumadores, dejar de fumar o fumar menos. Ante todos estos datos se hace evidente la necesidad de tener un test que nos pueda ayudar a determinar el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón en fumadores y personas que han fumado en los últimos 10 años, con el fin de estratificar el riesgo de cada uno y así incrementar la posibilidad de abandonar el hábito tabáquico.

PulmoTest es una prueba de predisposición genética a cáncer de pulmón relacionado con el tabaco. Este test se ha desarrollado basándose en los resultados obtenidos en un meta-análisis de 21 estudios distintos en el que se han analizado a más de 25.000 pacientes. Se ha demostrado en estudios multicéntricos e internacionales que las personas portadoras de determinadas variantes de estos genes presentan una mayor probabilidad de desarrollar cáncer de pulmón frente a las personas que no tienen dichas variantes de riesgo.



El actor Basil Rathbone representando a Sherlock Holmes, personaje legendario que fumaba mucho... en pipa.



Weizmann Institute of Science.

El test analiza las variantes de genes relacionados con los receptores de sustancias carcinógenas y su metabolismo. Algunas de estas variantes están asociadas a un incremento del riesgo de padecer cáncer de pulmón. Conocer estas variantes permite personalizar la estrategia idónea para su prevención o su detección precoz.

Se analizan dos variantes de genes de la región 15q y la delección del gen GSTM1, relacionados respectivamente con los receptores colinérgicos nicotínicos y la detoxificación de hidrocarburos aromáticos policíclicos.

El test establece tres niveles de riesgo: moderado (incremento del 19-21%), alto (30-44%) y muy alto (57% o más).

El test desarrollado informa a los fumadores sobre el riesgo personalizado de padecer cáncer de pulmón. En estudios previos se ha demostrado que esta información incrementa la posibilidad de abandonar el hábito tabáquico.



BENEFICIOS OBTENIDOS AL ABANDONAR EL TABACO

A los 20 minutos: normalización de la presión sanguínea.

A las 8 horas: normalización de niveles de oxígeno y monóxido de carbono en sangre.

A las 24 horas: disminución del riesgo de ataque cardíaco.

A las 48 horas: recuperación del sentido del olfato y sabor.

A las 72 horas: broncodilatación.

A las 2-3 semanas: mejora de la capacidad de hacer ejercicio.

Entre los 1-9 meses: disminución de la tos, fatiga y disnea.

Al año: disminución del riesgo de ataque cardíaco a la mitad.

A los 5 años: normalización del riesgo de accidente cerebrovascular.

A los 10 años: disminución del riesgo de cáncer de pulmón aproximándose a niveles poblacionales. ❖



Humphrey Bogart aparecía como un fumador empedernido en sus recordadas películas.

CGC Genetics ofrece la posibilidad de realizar este test a un precio especial a todos aquellos biólogos colegiados que deseen realizarse la prueba.

El Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad Autónoma de Madrid (COBCM) y la entidad ABQ (Association for the Benefit and Quality of the Environment) firman un acuerdo de colaboración

El Colegio Oficial de de Biólogos de la Comunidad de Madrid (COBCM) y la entidad ABQ (Association for the Benefit and Quality of the Environment) han firmado un Convenio Marco para colaborar en proyectos en el sector de bioseguridad en los próximos cinco años, así como en la puesta en marcha de acciones para informar sobre aspectos relevantes a la sociedad civil.

ABQ, entidad sin ánimo de lucro, creada en el mes de septiembre de 2009, está constituida por profesionales de la seguridad biológica, química y otras áreas; tiene como objetivo principal proporcionar un foro de discusión y debate en cuestiones de interés, así como representar a las personas expertas que trabajan en el ámbito de la bioseguridad.

Durante la firma del convenio, Ángel Fernández Ipar, decano del COBCM y Luis de la Fuente Ramírez, presidente de **ABQ**, coincidieron en señalar "la importancia de participar de forma conjunta con las entidades representativas de un sector que buscará en la comunicación y organización de seminarios específicos, dar a conocer los riesgos y actuaciones preventivas necesarias en bioseguridad".



D. Ángel Fernández Ipar, decano del Colegio de Biólogos de la Comunidad Autónoma de Madrid (COBCM), y D. Luis de la Fuente Ramírez, presidente de la asociación ABQ (de derecha a izquierda).

1^{er} Encuentro de Profesionales Medioambientales en la Complutense de Madrid

A finales de enero pasado se realizó, organizado por el Instituto Superior de Medio Ambiente y con la colaboración del COBCM, y la Asociación de Ciencias Ambiental (ACA), la primera de las jornadas sobre "Perfiles Profesionales en el Sector Ambiental". El encuentro, con más de cien asistentes y una nutrida actividad del señalador de Twitter (*hashtag*), greenjobmad, contó con las exposiciones de cuatro profesionales que disertaron en la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

Anastacia Spathi, Product Manager de Sostenibilidad de Bureau Veritas habló sobre el papel que juega el auditor ambiental. José María Cornejo, Director de Geomática de Argongra, disertó sobre las Redes Profesionales y contactos a través de blogs, RSS y grupos como LinkedIn. Darío Pérez, Director de Relaciones Institucionales de Creara, especializada en el ahorro y eficiencia energética, incidió en la ingente necesidad de profesionales en este sector estratégico. La última intervención corrió a cuenta de Víctor Caveró, ambientólogo y emprendedor, director de Global O₂. Víctor expuso su visión de los conocimientos que en un futuro inmediato van a ser más demandados y apostó por el Análisis de Riesgos Ambientales y la aplicación de la Ley de Responsabilidad Medioambiental.

La última jornada de este ciclo, dedicado a la orientación profesional para el sector del Medio Ambiente, se realizó a finales de abril en salones de la Universidad Complutense y versó sobre Asociaciones y Administración Pública.



Juan Sierra, derecha, junto a Santiago Molina Cruzate, ambos del Instituto Superior de Medio Ambiente, inaugurando la jornada.



Association
for the Benefit and Quality
of the Environment, ABQ



La ABQ y la bioseguridad

Tecnologías de la Información (TIC) y bioseguridad



Biólogos en las redes sociales



Entrevista: Luis de la Fuente
Ramírez, presidente de ABQ



Biodefensa: sobre
la fiebre de Lassa



Luis de la Fuente Ramírez, presidente de ABQ

"Desde ABQ generaremos 'espacios bioseguros' donde minimizaremos los riesgos"

La entidad ABQ, asociación sin ánimo de lucro, está trabajando en "espacios bioseguros". Luis de la Fuente Ramírez nos describe los pasos que va a adoptar esta entidad para lograr sus fines en los próximos meses.

ABQ es una asociación de reciente constitución. En breves palabras, ¿cuáles son sus objetivos?

Luis de la Fuente Ramírez: Si Vd. observa la constitución del resto de asociaciones europeas, asiáticas o americanas asumirá que casi todas son de relativa reciente creación. La preocupación social que supuso la "presunta pandemia" de gripe aviar por el virus subtipo H1N1 ha despertado un mayor interés social por la bioseguridad. Este hecho implica la necesidad de un nuevo concepto en materia de bioseguridad, es decir, su concepto de universalidad debe ser trasladado al tejido social en general. Los objetivos de **ABQ** son variados, pero los resumiré en 2 grandes áreas:

1º. Concienciar a la sociedad sobre los riesgos que les afectan en materia de bioseguridad

en su contexto universal. Riesgos que afectan a todos los espacios públicos donde la gente interacciona físicamente entre sí y la necesidad, por ello, de generar "espacios bioseguros" donde estos riesgos sean minimizados.

Como Ud. puede observar estamos intentando trasladar las medidas de bioseguridad actualmente existente en los laboratorios y otros espacios de riesgo a los espacios públicos de contacto global entre las personas. Hasta hace muy poco tiempo esto era impensable. Hoy en día tenemos la tecnología necesaria para avanzar un poco más y afrontar este reto para hacer una realidad tangible: "**ESPACIOS BIOSEGUROS**".

2º. Encontrar, evaluar y difundir a la sociedad las mejores técnicas y/o tecnologías disponibles para minimizar dichos riesgos. Dichas técnicas y/o tecnologías una vez encontradas deberán ser evaluadas por los comités científico-técnicos formados expertos de la comunidad científica.

En los próximos años, ¿cuáles van a ser las grandes amenazas en materia de riesgos químicos y biológicos para la humanidad?

Luis de la Fuente Ramírez: Hace mucho tiempo, leí un libro, por cortesía no citaré autor ni título, con las predicciones para un próximo futuro de **grandes científicos y premios Nobel**. Ninguna de sus observaciones relevantes llegó a ser una realidad. No intentaré, por tanto, ser un **gurú de la ciencia**. No obstante, la comunidad científica, está básicamente de acuerdo en que sufriremos una próxima gran pandemia por agentes biológicos. Nadie sabe

Según De la Fuente, junto a otras asociaciones, ABQ trabaja para concienciar a la sociedad sobre los riesgos que les afectan en materia de bioseguridad.





decir, dónde y cuándo se producirá. No obstante, casi todos están de acuerdo, reitero, en que se producirá.

ABQ es una entidad privada sin ánimo de lucro, que se dedica a la colaboración en proyectos institucionales con instituciones privadas y públicas, empresas, así como con colegios de profesionales y de reconocido prestigio en el ámbito nacional e internacional. Por otro lado, ¿cuál va a ser el primer proyecto de la entidad en los próximos doce meses? ¿En qué consiste el convenio de colaboración firmado con el Colegio de Biólogos de la Comunidad Autónoma de Madrid (COBCM)?

Luis de la Fuente Ramírez: Como he expresado con anterioridad, vamos a trabajar para crear "espacios bioseguros". Estos espacios públicos van más allá del concepto de limpios o higiénicos. Deben ser espacios sin ningún riesgo o si no es posible serán espacios con riesgos minimizados, es decir, que la reducción del riesgo será estadísticamente significativa, al rango de minimización.

Estos espacios bioseguros forman parte de unos nuevos valores lógicos, debido al cambio e introducción de hábitos nuevos en la sociedad y a su evolución, lo que en ocasiones hace que asumamos retos hasta ahora no planteados. **ABQ** se plantea buscar soluciones, técnica y científicamente incontestables, al tiempo que sostenibles e implementables realmente en la sociedad en todos sus aspectos, incluida su viabilidad económica para el tejido social. Es decir, estamos hablando de las **Mejores Tecnologías Disponibles (MTD)** o si prefiere su denominación inglesa **BAT (Best Available Technologies)**.

La colaboración firmada con el **COBCM**, está dirigida específicamente a la evaluación de estas soluciones para su implementación en la sociedad. El **COBCM** está formado por un elenco de profesionales que permite alcanzar una parte de este objetivo.

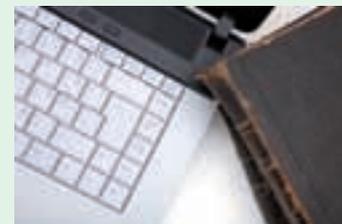
ABQ en colaboración con el COBCM y otras instituciones, va a certificar aquellos "espacios bioseguros" que incorporen las MTD o BAT.

De cara a los próximos años, ¿cómo va a evolucionar la percepción de la comunidad global ante los cambios que se han planteado, por ejemplo, en el caso del cambio climático?

Luis de la Fuente Ramírez: Magnífica pregunta. No lo sé. El cambio climático es controvertido por su presumible influencia antropogénica. No todo el mundo científico está de acuerdo. Los nuevos estudios e informes influirán sobre las percepciones políticas y sociales. En cualquier forma lo que es evidente es que se realizan nuevas leyes que, equivocadas o no, pretenden minimizar dichos impactos. Se aplica pues el principio de máxima precaución que por encima de las evidencias y contradicciones científicas proteja a la sociedad. En lenguaje popular decimos "por si las moscas".

Por otro lado, en los próximos años, se va a invertir más de 42.000 millones de dólares en los llamados sistemas de virtualización, que trabajan sobre la "computación en la nube" en el ámbito internacional. ¿De qué manera ABQ piensa integrar el sistema de gestión virtual de los certificados "espacios bioseguros" que emitirá en los próximos meses? ¿Cuáles van a ser los pasos a seguir?

Luis de la Fuente Ramírez: El mundo actual tiende a ser un mundo sin papel a través de los espacios electrónicos y las **TIC**. Obviamente **ABQ** está incorporada a esta realidad. De hecho, **ABQ** es miembro de la **Red Innova y Crea**, pionera y experta en estas materias. La emisión de los certificados de "**Espacio Bioseguro**" será electrónica, al igual que su trazabilidad para nuevas emisiones. **ABQ** comprobará que en un determinado espacio se han incorporado **MTD** o **BAT**, que los protocolos normalizados de trabajo, **PNT**, para esas **MTD** o **BAT** se están aplicando. Esta comprobación será realizada por un responsable, técnico cualificado, que está informando, con la periodicidad adecuada, vía cuestionario electrónico de su correcta implementación. Como ejemplo le diré que si una farmacia, implementa técnicas y/o tecnologías que la convierten en un espacio bioseguro, nuestro mejor "inspector técnico cualificado" será el profesional farmacéutico, titular de dicho espacio. **ABQ** en su web





Luis de la Fuente en su despacho de ABQ.

también recibirá las opiniones de los usuarios de dicho espacio bioseguro que contrastarán dicha información.

La bioseguridad es un concepto algo desconocido en España. La Comisión Nacional de Bioseguridad (CNB), que pertenece al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, ha publicado recientemente una serie de actas que han recibido algunas críticas por parte de algunas entidades, como ha sido el caso de Amigos de la Tierra, que han calificado de "falta de rigor y control" las conclusiones adoptadas por este organismo con respecto al empleo y utilización de productos transgénicos. Desde ABQ, ¿se va a establecer algún procedimiento de comunicación con estas entidades, con el objetivo de participar en estudios, elaboración de informes o alianzas concretas para mejorar la calidad de vida de la sociedad y alertar sobre las próximas amenazas en materia de bioseguridad?

Luis de la Fuente Ramírez: ABQ está abierta para participar con todas las instituciones y agentes sociales interesados en la Bioseguridad, en su más amplio concepto. La CNB tiene sus propios expertos cualificados, que sacan sus conclusiones derivadas del análisis de los informes y estudios que ellos poseen. ABQ no ha tenido, dada su reciente creación, comunicación alguna con el CNB. Permítame,

por tanto, que no opinemos sobre lo que no conocemos.

Si Ud. me pregunta en general sobre transgénicos, le diré, extrapolando, que ocurre lo mismo con las sustancias químicas y su evaluación ecotoxicológica y toxicológica. Es decir, cada sustancia tiene sus propias propiedades que son o deben ser evaluadas individualmente para establecer sus márgenes de seguridad en su aplicación y su ecuación riesgo-beneficio, en el caso de que el riesgo sea asumible.

El caso de la evaluación de las propiedades de las sustancias químicas, está perfectamente o al menos suficientemente reglamentado desde hace más de **50 años**. Esta reglamentación surgió de la experiencia y de distintos desastres ocurridos con afectación generalizada de las poblaciones humanas. Como ejemplo baste citar lo ocurrido en **1956** en la **Bahía de Ninamata, Japón** con el **mercurio** y sus derivados.

La legislación y los principios de evaluación sobre transgénicos cuentan con menos experiencia. El **Servicio de Calidad de los Alimentos y Normas Alimentarias de la FAO** ha publicado el texto '*Evaluación de la inocuidad de los alimentos modificados genéticamente: instrumentos para capacitadores*' en **2010**. Esperemos que la experiencia acumulada en otros campos de la ciencia y los progresos de la biología molecular permitan alcanzar la seguridad deseada en este campo y no tener que enfrentarnos a catástrofes como las ocurridas con sustancias químicas.

Y hablando de amenazas, ¿a qué nos enfrentamos? ¿Qué tipo de riesgos existirán en la nueva década?

Luis de la Fuente Ramírez: Me remito a lo que ya le he comentado y no quiero ser gurú de la ciencia. Ocurrirán seguro, pero lo importante será determinar cuándo y dónde, y si estaremos preparados para afrontarlas. ❖

Para más información:

Association for the Benefit and Quality of the Environment (ABQ).

Website: <http://www.asociacionabq.org>



Espacios bioseguros, el desafío

Nos gustaría compartir con los profesionales de la biología una reflexión que creemos que es común a muchos de nosotros. ¿Estamos haciendo todo lo posible y viable para prevenir y controlar los riesgos que entrañan para la salud la contaminación física, química o biológica de los espacios interiores donde desarrollamos nuestra vida cotidiana?

¿Es posible determinar si las medidas que están en los reglamentos son todas realmente necesarias?

La preocupación social que supuso la "pandemia" de gripe aviar por el virus subtipo H1N1 ha despertado un mayor interés social por la bioseguridad. **Este hecho implica la necesidad de un nuevo concepto en materia de bioseguridad, es decir, su concepto de universalidad debe ser trasladado al tejido social en general.** Los objetivos de ABQ son variados pero los resumiré en 2 grandes áreas:

- 1°. Concienciar a la sociedad sobre los riesgos que les afectan en materia de bioseguridad en su contexto universal. Riesgos que afectan a todos los espacios públicos donde la gente interacciona físicamente entre sí y la necesidad, por ello, de generar "Espacios Bioseguros" donde estos riesgos sean minimizados.
- 2°. Encontrar, evaluar y difundir a la sociedad las mejores técnicas y/o tecnologías disponibles para minimizar dichos riesgos.

Dichas técnicas y/o tecnologías una vez encontradas deberán ser evaluadas por los comités científico-técnicos formados expertos de la comunidad científica.

Como se puede observar estamos intentando trasladar las medidas de bioseguridad actualmente existente en los laboratorios y otros espacios de riesgo a los espacios públicos de contacto global entre las personas. Hasta hace muy poco tiempo esto era impensable. Hoy en día tenemos la tecnología necesaria para avanzar un poco más y afrontar este reto para hacer una realidad tangible: "ESPACIOS BIOSEGUROS".

ABQ ha puesto delante de él un gran desafío para encontrar las respuestas.

Tomará tiempo y esfuerzo conseguirlo, pero es un camino que debe ser perseguido, un camino que tomamos con su apoyo.

Concepto de espacios bioseguros

Los **espacios interiores** donde desarrollamos nuestra vida cotidiana, en lo que afecta

Por Luis de la Fuente
Ramírez
Presidente ABQ





Foto: Universidad de Vermont (USA)

a la bioseguridad, **están delimitados por superficies**, rectas, curvas, verticales, horizontales e inclinadas, **que contienen un volumen de aire** parcialmente renovado con el aire exterior.

Con todas esas superficies y con el aire interior estamos en íntimo contacto, sin poder saber si previamente alguien o algo lo contaminó con agentes biológicos patógenos y otros contaminantes susceptibles de ser transmitidos a las personas que se mueven en dicho espacio.

Es difícil saber si la persona que está a nuestro lado está enferma o incuba alguna enfermedad transmisible por las superficies de contacto o por el aire que respiramos.

Es difícil saber si los materiales de las superficies, los muebles y otros útiles emiten sustancias químicas volátiles, que aun en pequeñas proporciones, constituyen un foco de contaminación indeseable.

Es difícil saber si los sistemas de ventilación y climatización de los espacios interiores están contaminados por el continuo intento de remoción de contaminantes químicos y biológicos. **En definitiva, nuestra incertidumbre sobre la calidad de los espacios interiores en que nos movemos es alta.**

No obstante nuestro sentido común nos alerta sobre esa contaminación. Todo el mundo ha experimentado la sensación de bienestar que se obtiene al abandonar un espacio interior "cargado" y respirar el aire de la calle.

Los profesionales sabemos que el "aire de la calle" también está contaminado en nuestras ciudades y sin embargo se obtiene esa sensación de bienestar al abandonar un recinto, edificio o un medio de transporte "cargado".

Nuestro sentido común nos dice que nuestros ambientes interiores están por tanto mucho más contami-

nados y que las **"nubes de contaminación"** que vemos al aproximarnos, por ejemplo en coche, a nuestras ciudades no son nada comparado con las **"nubes interiores que no vemos"** de nuestros espacios confinados donde pasamos la mayor parte de nuestro tiempo en nuestras actividades cotidianas.

Un esquema simple de calidad de ambientes interiores y de la bioseguridad de dichos ambientes permite clasificar los agentes contaminantes en tres grandes grupos:

- Contaminantes físicos: (radiaciones, temperatura, humedad, intensidad lumínica, etc.).
- Contaminantes químicos: (orgánicos volátiles (VOC), irritantes, hipersensibilizantes, etc.).
- Contaminantes biológicos: (bacterias, virus y mohos, hongos, esporas).

No es objeto de este artículo describir exhaustivamente los distintos tipos de contaminantes y sus efectos para la salud, recomiendo al lector que examine simplemente las guías de la **OMS** sobre estos aspectos en los siguientes enlaces:

<http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/who-guidelines-for-indoor-air-quality-dampness-and-mould>

<http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/who-guidelines-for-indoor-air-quality-selected-pollutants> ❖



ABQ participa en la entrega del Premio Fin de Carrera del Colegio de Biólogos de la Comunidad Autónoma de Madrid (COBCM)

El acto se llevó a cabo en la Confederación Empresarial de Madrid (CEIM) y han participado los responsables del Colegio de Biólogos de la Comunidad Autónoma de Madrid, ABQ y Red Innova & Crea.

Los miembros de **ABQ** han participado en la exposición y entrega de los **Premios Fin de Carrera** del Colegio de **Biólogos de la Comunidad Autónoma de Madrid (COBCM)**, con la participación de **Luis de la Fuente Ramírez**, presidente de **ABQ**, y los concursantes, que han mostrado por medio de sus proyectos, las innovaciones en el sector biológico.

ABQ, entidad sin ánimo de lucro que se dedica a la búsqueda de soluciones para todas las actividades profesionales y colectivos de la sociedad en materia de bioseguridad, ha diseñado un conjunto de medidas preventivas, que han tenido su presentación oficial en el acto organizado por el **Colegio de Biólogos de la Comunidad Autónoma de Madrid (COBCM)**, con motivo de la entrega de **Premios Fin de Carrera** de esta institución en la sede de **CEIM**.

Por su parte, **Luis de la Fuente Ramírez**, presidente de **ABQ**, ha matizado "la importancia de estar al lado de la ciencia en los proyectos de investigación, y la urgente motivación de analizar, localizar y buscar soluciones urgentes en materia de bioseguridad en los próximos años".

En otro orden de cosas, **Eugenio García de Arellano**, presidente de **Red Innova & Crea**, institución mercantil que se dedica al asesoramiento empresarial en materia de **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** y energías alternativas, ha manifestado "un interés creciente en la firma de un convenio de colaboración con **ABQ** para llevar a cabo la internacionalización de algunos de sus servicios

en materia medio ambiental y protección de la salud de los ciudadanos ante posibles amenazas químicas".

De esta manera, a lo largo del mes de **abril de 2011**, se realizará un acto por el cual se enunciarán todos los puntos del acuerdo que explicará las acciones de sensibilización y formación en materia de tecnología, comunicación e implementación de sistemas informáticos en aquellas entidades afines que han firmado convenios con **ABQ**. ❖



Una escena del acto, Ángel Fernández Ipar, Decano del COBCM, Alfredo Baratas, Vicedecano de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid y Luis de la Fuente, Presidente de ABQ.



Luis de la Fuente junto a Eugenio García de Arellano presidente de Red Innova & Crea.



Las redes sociales en el sector de los biólogos

Las redes sociales y las aplicaciones de internet bajo el paradigma del *cloud computing* se han convertido en importantes plataformas de comunicación para conectar a miles de personas de un sector concreto.



Por **Jorge Hierro Álvarez**
Director de Comunicación
y Prensa de ABQ (jorge.hierro@asociacionabq.org)

Los colegios de profesionales han encontrado un mecanismo para estar conectados de forma directa y desde cualquier lugar del mundo para compartir información, así como proyectos en línea. De esta manera, las redes sociales se han derivado hacia un modelo de negocio sectorial que ha permitido la consolidación y puesta en marcha de plataformas de comunicación interactivas, bajo la sencillez de una interfaz gráfica que ha logrado sintetizar la oferta y la demanda, y el deseo de llevar a cabo proyectos conjuntos.

En este sentido, uno de los primeros antecedentes que reflejan el interés de los científicos en las redes sociales data de **diciembre de 2009**. Dos investigadores españoles de la **Universidad de Northwestern, en Chicago**, desarrollaron un marco matemático y computacional que permitió identificar las conexiones que faltan o son erróneas en cualquier tipo de red. El método elaborado logró caracterizar mejor las redes sociales en **internet**, las redes comerciales o las redes biológicas, como la de interacciones entre las proteínas de una célula, según las fuentes consultadas.

Por tanto, como hecho científico, que con el paso del tiempo derivó, como veremos en la creación de **Scitable** y otras serie de portales, observamos un antecedente importante e interesante en el coste del proyecto proteoma humano, que se destinó a obtener un mapa completo de las interacciones entre nuestras proteínas, y contó con una inversión de **1.000 millones de dólares** y dependió de técnicas cuya precisión fue inferior al **20%**.

El estudio, que fue recogido por el **Servicio de Informaciones Científicas (SINC)** y fue publicado en los **Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)** analizó los argumentos de **Roger Guimerà** y **Marta**

Sales-Pardo, que consideraron que "tanto la red social como el proteoma se pueden representar gráficamente mediante nodos (la gente o las proteínas) y conexiones (amistad o interacciones proteicas), y aplicar un algoritmo para identificar si falla o es errónea alguna de esas conexiones, de forma que se pueden predecir mejor las amistades en **Facebook** o las interacciones entre las proteínas en una célula", explicaron al **SINC Guimerà** y **Sales-Pardo**.

La llegada y avance en el marco de la innovación de otras plataformas (caso de **LinkedIn** o **Xing**) consiguió que un grupo de expertos transfiriesen el conocimiento científico y crearan **Scitable**, que llevó el título de "**A Collaborative Learning Space for Science**", y que se ha consolidado como la red de biólogos más interesante de **internet** en estos momentos.

Artículos, perfiles, formas de colaborar en línea, anuncios, ofertas de trabajo y una serie de consideraciones te permiten introducirte en el espacio donde la innovación, ciencia y sanidad tienen un hueco importante.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permiten la dinamización del sector de la bioseguridad.

La solución está en internet

España ya cuenta con **27 millones de personas** que acceden a la red. Estudiantes, profesores, amas de casa, trabajadores y profesionales se dan cita a diario en la consulta del correo electrónico o lectura de información. **Internet** ha cambiado nuestras vidas.



La **asociación ABQ** se dio cuenta de la importancia de profesionalizar todos los procesos productivos para la obtención del certificado de "**Espacios Bioseguros**" por medio de los nuevos sistemas y plataformas de información, que combinan el conocimiento, la puesta en marcha de aplicaciones inteligentes y consolidación de una mejora de gestión debido al control de datos y su almacenamiento.

Si analizamos los últimos datos recogidos por el **Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (ONTSI)**, España se ha acercado a los **27 millones de usuarios en internet**, lo que representa que más de la mitad de la sociedad ha consultado la red al menos una vez en su vida.

Por otro lado, **11 millones de personas** son compradores habituales de productos y servicios, es decir, que el ciudadano español que es comprador se gasta una media de casi **700 euros anuales** en la adquisición de un producto o servicio a través de las redes telemáticas.

Pasando al apartado que nos interesa, los colegios de profesionales son usuarios di-

rectos de información y documentación, así como ya acceden por medio de sus perfiles en las redes sociales o plataformas de comunicación. La dinamización de un sector tan importante como el de los biólogos precisa de un aprovechamiento y conocimiento de las herramientas **TIC** para sacar el mayor provecho posible y comunicarse con la sociedad.

Recientemente, el **Colegio de Biólogos de la Comunidad Autónoma de Madrid (COBCM)** ha estrenado sus nuevos canales en **Facebook** y **Twitter**, con lo que ha establecido un sistema que permite dar a conocer las últimas novedades de una institución que representa a más de **2.000 personas**. La formación en el uso de las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** es uno de los retos del **siglo XXI**, sobre todo a la hora de ir más allá y conseguir que todos los procesos se realicen por medio de la red, tanto la formación como establecer mecanismos sencillos e intuitivos que consoliden las relaciones profesionales.

Los sistemas de *Cloud Computing* son una solución informática para la obtención de una



gestión *online*, actual, efectiva e inmediata y sistemática, que conlleva la automatización de las funciones, tareas, responsabilidades y que poco a poco se irán imponiendo en la sociedad. El uso de las **Intranets corporativas** en las empresas, instituciones públicas y privadas, son el resultado de la adopción de los nuevos sistemas de información donde no se pagará por la licencia de la aplicación, sino por el servicio.

Por tanto, las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** forman parte de las soluciones para mejorar y dar paso a un nuevo modelo productivo. ❖



Nos ampliamos en Internet

ABQ ya está presente en las redes sociales

La entidad **ABQ** ya cuenta con los perfiles creados en las distintas redes sociales y plataformas de la **Web 2.0**, para dar a conocer sus mensajes, noticias de actualidad, fotografías y eventos en los que ha participado.

ABQ está colaborando de forma activa con el **Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad Autónoma de Madrid (COB-CM)** y centrará la actividad de la entidad a través de publicaciones especializadas en bioseguridad y **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)**. Asimismo, dejará todos los vídeos corporativos en su canal de **YouTube** para permitir el libre acceso a la información audiovisual de sus asociados o profesionales interesados.

Flickr, Facebook, Twitter, YouTube y otra serie de herramientas de la **Web 2.0** son una de las mejores formas para posicionar a una entidad, empresa o institución en la red.

De esta manera, aprovechando el lanzamiento de la página web de **ABQ** en la

red, desde la asociación, se han habilitado los perfiles corporativos para sintetizar las actividades a lo largo de los próximos meses.

Así pues, **ABQ**, que registrará proyectos de ejecución en cuanto al análisis y estudio previo sobre determinados sectores de la actividad económica, se ha comprometido a la edición y publicación de informes sobre sanidad, salud y medio ambiente en los próximos meses.





En Estados Unidos, el virus de Lassa es manipulado en instalaciones de nivel cuatro de bioseguridad

La puesta en marcha de las medidas más adecuadas de bioseguridad es una cuestión de ámbito internacional. No se opera de la misma manera ante una circunstancia adversa en Estados Unidos que en Kenia, debido al dinero destinado a la prevención.

En un remoto laboratorio del oeste africano, el investigador estadounidense **Matt Boisen** coloca suero de una mujer infectada con fiebre de **Lassa** sobre una delgada cinta, poniendo a prueba una nueva forma de diagnosticar el letal virus.

En poco tiempo aparece una reveladora barra horizontal roja. El laboratorio de **Boisen**, en el **sudeste de Sierra Leona**, es un puesto de avanzada de la "guerra contra el terrorismo" del **gobierno** estadounidense, financiado por un aumento repentino en el gasto en defensa contra ataques biológicos, desde los atentados contra **Nueva York y Washington** de hace una década.

Las investigaciones estadounidenses apuntan a limitar la vulnerabilidad de los intereses occidentales ante agentes biológicos. En el caso de la fiebre de **Lassa**, un diagnóstico simple e inmediato es considerado crucial para lograr eso.

"Ha habido un renovado énfasis en aquellas enfermedades tropicales consideradas como amenazas biológicas (por funcionario gubernamentales en salud)", explicó **Boisen** sobre su trabajo en **Lassa** que, de forma similar al **Ébola**, puede hacer que las víctimas sangren por sus múltiples orificios.

La fiebre de **Lassa**, nombrada en honor a la ciudad nigeriana donde fue identificada por primera vez en **1969**, integra una lista de males "**categoría A**" elaborada por **Estados Unidos**, consideradas con el potencial suficiente para tener un gran impacto sobre la salud pública, junto al carbunco y el botulismo.

La enfermedad es portada por una especie de roedor, el *Mastomys Natalensis*, hallado en **África** subsahariana y a menudo consumido como fuente de proteína. Se estima que infecta entre **300.000 y 500.000 personas** al año, y mata a unas **5.000**.

"Se le considera como un agente de riesgo de mayor nivel", dijo el doctor **Thomas Geisbert**, un académico de la **Universidad de Texas** y un ex miembro del **Instituto de Investigaciones Médicas para Enfermedades Infecciosas del ejército de Estados Unidos**.

"Sería inocente no pensar que algún grupo terrorista podría usar una de estas cosas para sembrar el caos", agregó. Antes de los ataques del **11 de septiembre de 2001**, el presupuesto del **Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos (NIH)**, por sus siglas en inglés) para bioseguridad e investigaciones relacionadas era de **53 millones de dólares**. Sin embargo, para el **año fiscal 2007**, el **NIH** estaba solicitando más de **1.900 millones de dólares** de presupuesto.

Son llevadas a cabo en el hospital estatal en **Kenama**, en el sudeste del empobrecido país.

En **Estados Unidos**, el virus de **Lassa** es manipulado en instalaciones de nivel cuatro de bioseguridad, donde los investigadores usan "trajes espaciales", pero en el hospital de **Kenama**, al **sudeste de Kenia**, las medidas de bioseguridad solo incluyen protectores oculares, guantes y máscaras. ❖





La nueva sociedad, NBCuatro ante los retos del siglo XXI

Para dar sentido a la colaboración estrecha en la creación de "Espacios Bioseguros", NBCuatro ha asumido el liderazgo, junto a ABQ, en la ejecución e implantación de las mejores tecnologías para garantizar la desinfección y la calidad del aire que respiramos.



según explican los responsables de esta compañía.

Por su parte, han matizado que "a corto plazo observaremos la aparición de amenazas no conocidas, y es en ese contexto donde tenemos que estar alertas y saber analizar y ofrecer soluciones concretas que eviten riesgos innecesarios de contagios". De esta manera, "NBCuatro dispondrá de otros servicios, donde se ofrecen estudios concretos de prevención por medio de la consultoría e integración de protocolos que determinen y evalúen los posibles daños, con el objetivo de avisar a las distintas estructuras organizativas de los distintos riesgos".

Por otro lado, dentro de las áreas de trabajo, **NBCuatro** se ha constituido a través de la especialización de un conjunto de profesionales, que destaca por su dilatada experiencia y alta cualificación, así como por su contrastado trabajo en las dos últimas décadas en el ámbito internacional. La estrecha colaboración entre **ABQ** y **NBCuatro** se materializará en el mes de **abril** de **2011**, con el deseo de participar de forma muy activa en la ejecución de proyectos, estudios e informes sobre bioseguridad y los avances en el campo de la biotecnología. ❖

En los últimos años se han dado a conocer numerosas amenazas y riesgos para la sociedad, sobre todo en sectores tan concretos como la sanidad y medio ambiente, debido al cambio climático y a la aparición de nuevos virus, que han puesto en riesgo a la comunidad internacional. La creación de **Espacios Bioseguros** es uno de los objetivos de **NBCuatro**, que se presenta como una empresa sólida, eficiente y líder en un sector que cuenta con la integración de los principales profesionales y especialistas en su estructura organizativa, y con la posibilidad de implantar las mejores tecnologías para asegurar cualquier espacio, edificio, infraestructura o vehículo terrestre, marítimo y aéreo.

De esta manera, conscientes de los retos del **siglo XXI**, que pasan por la configuración puesta en marcha de nuevas plataformas tecnológicas, **NBCuatro** nace "con un espíritu renovador" y "creador de proyectos que mejoren todos los sectores de la actividad profesional",





El proyecto BIOTRAINS une la biotecnología y la industria química

Investigadores dirigidos por la Universidad de Manchester y financiados con fondos comunitarios están formando a jóvenes biotecnólogos, con el fin de mejorar la seguridad medioambiental de distintos procesos químicos.



El **proyecto BIOTRAINS** (una red de formación europea sobre biotecnología en apoyo de los procesos industriales químicos) cuenta con financiación del área temática **"Alimentos, agricultura y pesca, y biotecnología"** del séptimo programa marco de la **Unión Europea**, por valor de **4,37 millones de euros**.

Científicos procedentes de diversos campos, como la ingeniería, el desarrollo de procesos, la microbiología y la química, están cooperando para ofrecer a investigadores incipientes los medios necesarios para desarrollar métodos industriales ecológicos para la industria química.

"Hemos tenido la suerte de contar con la participación en **BIOTRAINS** de algunos de los mejores estudiantes de postgrado del mundo", afirmó el profesor **Nick Turner**, director del Centro de Excelencia de Biocatálisis, Biotransformaciones y Procesos Industriales Biocatalíticos (CoEBio3) de la **Universidad de Manchester**. "Los progresos que han realizado en

un espacio de tiempo relativamente corto son impresionantes y suponen una buena señal para el futuro de esta red de formación".

CoEBio3 es la principal organización de investigación del **Reino Unido** en el ámbito de los nuevos procesos biocatalizadores llamados a atender las necesidades cambiantes de la industria química entre **2011** y **2030**.

Edificio principal de la Universidad de Manchester, que da cobijo al proyecto Biotrains.

Los biocatalizadores, fundamentales en el cuidado de la naturaleza.





Los socios de **BIOTRAINS** afirman que el proyecto orientará sus esfuerzos actuales a sustituir el proceso industrial químico convencional por "**biotecnología blanca**". Hasta ahora el sector industrial químico ha dependido del uso de sustancias químicas y disolventes altamente tóxicos. En cambio, la biotecnología blanca ofrecerá a los fabricantes nuevas técnicas para desarrollar métodos industriales que no solo sean más seguros que los métodos actuales, sino que tampoco perjudiquen el medio ambiente.

La biotecnología blanca usa biocatalizadores naturales para garantizar una actividad más ecológica y se refiere a sustancias químicas, biomateriales y la producción alternativa de energía. Además de beneficiar a nuestro planeta, también ofrece a las economías mundiales una nueva opción, reduciendo en la práctica su dependencia de los combustibles fósiles.

En el proyecto **BIOTRAINS**, que fue puesto en marcha en **2009** y se espera que termine en **2013**, participan once socios (de **Austria**,

Dinamarca, Alemania, España, Suecia, Suiza, Países Bajos y Reino Unido) procedentes de los sectores académico y empresarial. Sus expertos seleccionarán y formarán a los participantes y seis socios industriales ofrecerán formación en prácticas.

Los socios de **BIOTRAINS** afirman que es importante que los nuevos científicos apoyen la bioeconomía basada en el conocimiento (**KBBE**) identificada por la plataforma tecnológica **SUSCHEM**.

La **KBBE** es un componente crucial de la economía mundial. Valorada en más de **1,5 billones de euros** al año, la **KBBE** ayudará a intensificar la competitividad y la productividad, a proteger el medio ambiente y el modelo social y a fomentar nuestro bienestar. La **KBBE** tiene como objetivo el uso y la fabricación sostenible de recursos biológicos renovables, así como de alimentos más seguros, de más calidad y más sanos, y una agricultura, acuicultura y una pesca seguras y sostenibles. ❖



La "biotecnología blanca" usa biocatalizadores naturales para garantizar una actividad más ecológica.



Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares: apostando por la formación

La excelencia y la calidad de la investigación, incluso en el área biomédica, dependen fundamentalmente del capital humano. Por ello, en 2006, el CNIC puso en marcha un plan de formación para sus jóvenes investigadores.

Ahora, más que nunca, la investigación biomédica es considerada una de las áreas más globalizadas donde sólo unos pocos consiguen triunfar. La excelencia y la calidad en la investigación están basadas fundamentalmente en el capital humano, en la figura del investigador. Consciente de esta realidad, el CNIC, bajo el liderazgo del Dr. Valentín Fuster, en 2006, inició la creación de un ambicioso plan de formación global llamado "Plan de Formación CNIC-Joven" (Tabla 1), que cubriera todos los niveles desde la educación secundaria hasta la formación de investigado-

res postdoctorales, médicos y profesionales científicos.

Oportunidades para pregraduados y recién posgraduados

Existe un consenso general sobre que el primer y mayor esfuerzo para la formación de futuros investigadores se debe hacer en los niveles pregraduado y recién posgraduado. Desde la Declaración de junio de 1999 (conocida como el "Proceso de Bolonia"), la Unión Europea ha puesto en marcha diferen-

Susana Negrete
(snegrete@cnic.es)
Julia Redondo
(jredondo@cnic.es)

Tabla 1. Plan de Formación CNIC-Joven

Nivel	Programa	Contenido	Lugar	Duración
Pregraduado	ACÉRCATE	Método científico Trabajo laboratorio	CNIC	2 semanas
	CICERONE	Trabajo laboratorio-verano	CNIC	Meses de verano
	PRÁCTICAS	Trabajo laboratorio-curso académico	CNIC	1 año
	CURSOS Y JORNADAS: Jornada Cicerone – Lo que necesitas saber sobre investigación cardiovascular	Conferencias de orientación en investigación cardiovascular	CNIC – Congreso Sociedad Española de Cardiología	1 día
Recién graduado	POSGRADO CARDIOVASCULAR	Teoría y prácticas en biomedicina molecular	CNIC	1 mes
	BECAS MÁSTER	Obtención título Máster oficial	CNIC	1 año
	PREDOCTORAL	Proyecto de investigación para tesis doctoral	CNIC y centros internacionales	4 años
	CARDIO-IMAGEN	Prácticas en técnicas de imagen	Mount Sinai Medical School, Nueva York	1 año
Posgraduados y profesionales de Medicina	INVESMIR	Trabajo laboratorio	CNIC	6 meses
	CARDIOJOVEN	Teoría y prácticas en investigación traslacional	Johns Hopkins University, CNIC y centros internacionales	3 años
	CURSOS Y JORNADAS: Fisiopatología Cardiovascular	Conferencias sobre factores genéticos y moleculares asociados a enfermedad cardiovascular	CNIC	1 día y medio
	CURSOS Y JORNADAS: Curso de Biología Vascolar	Se enmarca dentro de los Cursos de verano de la Universidad Menéndez y Pelayo	Santander – Universidad Internacional Menéndez y Pelayo	1 día y medio
Doctores e investigadores	POSTDOCTORAL	Proyecto de investigación	CNIC y centros internacionales	3 años
	CURSOS Y JORNADAS: Investigación Traslacional	Intercambio de conocimiento en el área cardiovascular	CNIC	1 día



Jornada Cicerone,
septiembre de 2007.

tes iniciativas y reformas para crear un nuevo Espacio Europeo de Educación Superior más competitivo y atractivo para todos los estudiantes y ciudadanos europeos, especialmente en el área de la investigación. Este nuevo sistema establece dos grandes ciclos: uno a nivel pregraduado y otro para posgraduados. Tras al menos 3 años de formación se pasa al segundo ciclo para desarrollar un máster o doctorado, durante el cual se adquieren los conocimientos y habilidades necesarias para seguir una carrera científica posterior. Actualmente, todas las universidades españolas están en el proceso de poner en marcha este nuevo sistema.

En respuesta a esta situación, el CNIC ha diseñado varias iniciativas que permitan al estudiante en el nivel pregraduado tomar una decisión posterior con mayor información y formación en el área de la investigación. El CNIC oferta la posibilidad de desarrollar prácticas de laboratorio en el centro a los estudiantes de los últimos cursos de carrera durante el periodo estival y el curso académico (Programa CICERONE y Programa de prácticas). Además, el centro ofrece orientación profesional a los estudiantes y recién graduados a través de la Jornada CICERONE ("Lo que necesitas saber sobre investigación cardiovascular") mediante una serie de ponencias, impartidas por profesionales del ámbito internacional y nacional, en las que

se informa sobre opciones profesionales, obtención de financiación, ética y publicaciones para investigadores, posibilidades de compatibilizar la carrera científica con la clínica, la investigación y la enseñanza. Los datos de las encuestas realizadas entre los asistentes a esta jornada muestran que alrededor del 80% consideran que este tipo de iniciativa es de suma importancia a la hora de planear una futura carrera como investigador.

Un módulo completo de estudio

Tras la graduación, aunque no existe realmente un solo y único camino para llegar a ser un investigador biomédico, la forma más habitual es la realización de un máster y posteriormente la tesis doctoral. A nivel de máster, el CNIC ofrece desde el curso académico 2008/2009, en colaboración con la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), un módulo completo destinado al estudio de las enfermedades cardiovasculares dentro del Máster Oficial de Biomedicina Molecular de dicha Universidad. Además, el CNIC ofrece a través del Programa de BECAS MÁSTER el apoyo económico necesario para que los estudiantes que vayan a realizar una tesis doctoral en alguno de los laboratorios del CNIC puedan cursar el periodo de Máster Oficial en cualquier universidad española que se ajuste a sus capacidades y potencial. En la actualidad, el centro está en contacto con varias universidades de la Comunidad de Madrid para establecer convenios de colaboración que permitan el diseño y desarrollo de un máster completo enfocado al área de la investigación cardiovascular.

A nivel predoctoral, el CNIC, de forma pionera, antes incluso de la aprobación del "Estatuto del personal investigador en formación" (Real Decreto 63/2006) estableció un Programa PREDCTORAL que asegurase la uniformidad en la calidad de la formación predoctoral y la igualdad de acceso a las oportunidades de formación a los investigadores predoctorales. Este programa cubre un periodo de cuatro años (2 años de beca más 2 años de contrato) para la realización de la tesis doctoral, junto con una dotación económica adicional para todos los investigadores predoctorales para complementar su formación a través de asistencia a congresos



o estancias en otros centros de investigación, así como un marco común de derechos y obligaciones para estos investigadores. El centro cuenta además con una Oficina del Investigador Predoctoral para apoyo y asesoramiento específicos en esta etapa de formación.

Tras la obtención del título de doctor, el siguiente paso en la carrera de un investigador biomédico es la etapa postdoctoral. En este estadio, hay una gran variedad de ofertas a nivel internacional aunque las condiciones de contrato o beca, así como los beneficios sociales, asociados a la situación del investigador postdoctoral, siguen siendo muy desiguales. En el caso del CNIC, el Programa POSTDOCTORAL, creado en 2007, ofrece al investigador postdoctoral un contrato de 3 años, en iguales condiciones laborales y con los mismos beneficios sociales que cualquier otro investigador de plantilla del centro, con un salario competitivo a nivel europeo y posibilidad de promoción de nivel durante dicho periodo. Este programa se diseñó con la intención de atraer jóvenes investigadores, procedentes de cualquier país, a España para reducir el efecto conocido como *brain drain* de la investigación biomédica española. El proyecto de investigación se lleva a cabo principalmente en los laboratorios del CNIC pero el programa incluye también la oportunidad de recibir formación de máximo nivel en otros centros internacionales durante 6 meses.

Facilitar la movilidad entre instituciones

El propósito central de los programas de formación del CNIC es facilitar la interacción y movilidad de personal entre el CNIC y otras instituciones, tanto españolas como extranjeras, con la finalidad de mejorar las habilidades investigadoras de los científicos. Con este objetivo, en agosto de 2007, el Ministro de Sanidad español, como Presidente del Patronato de la Fundación CNIC, firmó un convenio con la Facultad de Medicina del Monte Sinaí ("Mount Sinai School of Medicine", MSSM), para la creación de un

programa que facilitara el intercambio trasatlántico de investigadores, desde licenciados a doctores en cualquier ciencia biomédica, para que pudieran formarse en la tecnología de imagen cardiovascular más puntera en la Unidad Conjunta CNIC-MSSM, situada en el campus de MSSM en Nueva York.

Dado que la ciencia biomédica es un área cada vez más compleja que avanza a gran velocidad, existe una gran necesidad de ofrecer a los investigadores ya establecidos nuevas vías de formación que les permitan adquirir nuevos conocimientos y habilidades. En respuesta a esta situación, el CNIC, en colaboración con otros centros e instituciones, diseña anualmente una serie de talleres y jornadas en áreas de interés para la investigación biomédica y cardiovascular: nuevas tecnologías, cuestiones metodológicas y bioéticas, consolidación de equipos de trabajo, solicitud de proyectos, etc.

El Plan de Formación del CNIC, en su conjunto, está diseñado para actuar como un instrumento para potenciar la creación de un capital humano de excelencia en el campo de la investigación biomédica cuya actividad futura asegure que el conocimiento generado se convierta en un auténtico progreso en el área de la salud cardiovascular. ❖



La investigación con células cardíacas *in vitro*, una posibilidad.





Evaluación de Impacto Ambiental: confluencia de profesionales y trabajo en equipo

Sobre el papel que juegan los técnicos de medio ambiente en el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y el modo en que biólogos y otros profesionales del sector cuidan la variable ambiental en cualquier tipo de proyecto.



Santiago Molina
Instituto Superior Medio
Ambiente
www.ismedioambiente.com

La Evaluación de Impacto Ambiental es un proceso de análisis que anticipa futuras afectaciones de carácter ambiental, permitiendo seleccionar aquellas alternativas que disminuyan la magnitud de los impactos no deseados. Su importancia radica en que ha demostrado ser una herramienta fundamental para mejorar la viabilidad a largo plazo de planes, programas y proyectos y en que contribuye de manera definitiva a evitar errores u omisiones que pueden implicar altos costes ambientales, sociales y/o económicos.

La legislación sobre Evaluación de Impacto Ambiental ha experimentado sucesivas modificaciones en los últimos años, todas ellas fruto de la necesaria adaptación del procedimiento administrativo a un cada vez mayor compromiso con la protección de nuestro entorno por parte de los estamentos europeos y a una realidad social que demanda una notable participación en la toma de decisiones. El número y la relevancia de las modificaciones realizadas dieron lugar a que el 26 de enero de 2008, el entonces denominado Ministerio de Medio

Ambiente publicase el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. En la actualidad, y desde comienzos de 2010, contamos además con la Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

Principales consideraciones de la publicación de la Ley 6/2010 de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyecto

Independientemente de que el nuevo acto normativo incorpore modificaciones principalmente orientadas a reducir los plazos asociados a la fase de planificación, existen otras cuestiones que debemos tener en consideración. A saber:

- En su artículo 2, la Ley incorpora una nueva definición del órgano sustantivo, entendiéndose éste como el órgano de la administración pública estatal, autonómica o local competente para autorizar, para aprobar o, en su caso, para controlar la actividad a través de la declaración responsable o comunicación de los proyectos que deban someterse a evaluación de impacto ambiental. Del mismo modo, cuando un proyecto se vea afectado por diversos conceptos que precisen aprobación, será el órgano sustantivo aquel que ostente las competencias sobre la actividad a cuya finalidad se orienta el proyecto, con prioridad sobre los órganos que ostentan competencias sobre actividades instrumentales o complementarias respecto a aquellas.

Una obra puede requerir la tala de árboles, un impacto ambiental a considerar.





El experto en impacto ambiental debe conocer los procedimientos que cambian las características de los terrenos donde se opera con las obras.

- Respecto a la determinación de las fases, la nueva Ley establece que el promotor deberá solicitar al órgano sustantivo el sometimiento del proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental y que esta etapa, incluida la determinación del estudio por parte del órgano ambiental, no podrá superar los tres meses de duración. La propuesta de agilización de trámites que supone la nueva ley ha impuesto a su vez un máximo de 18 meses para la redacción del Estudio de Impacto Ambiental, la evacuación del trámite de información pública y la fase de consultas. Por último, en relación a este aspecto, el órgano ambiental deberá hacer pública la Declaración de Impacto Ambiental en los tres meses posteriores a la recepción del expediente completo.
- La presentación ante el órgano sustantivo de la solicitud inicia la determinación del alcance del estudio de impacto ambiental. Este es uno de los cambios más importantes respecto a la normativa anterior, pues antes se iniciaba el trámite cuando el órgano ambiental recibía la solicitud desde el órgano sustantivo. De esta manera se ha tratado de evitar retrasos en la tramitación.
- Otro aspecto innovador de esta ley es que se requiere que el documento inicial del proyecto identifique a su autor o autores mediante nombre, apellidos, titulación y Documento Nacional de Identidad.
- El nuevo documento regulador recoge la figura de la comunicación o declaración

responsable, determinando que cuando se exija una declaración responsable o una comunicación para el acceso a una actividad o su ejercicio y una EIA, la declaración responsable o la comunicación no podrá presentarse hasta haber llevado a cabo dicha EIA y, en todo caso, deberá disponerse de la documentación que así lo acredite, así como de la publicación en el diario o boletín oficial correspondiente de la pertinente resolución.

La experiencia nos dice que el conocimiento de las leyes juega un factor clave en materia de protección del medio ambiente y en el desempeño de nuestra labor profesional. En la medida en que seamos conscientes de esta circunstancia, podremos abordar con mayores garantías de éxito un horizonte de futuro extraordinariamente esperanzador para biólogos y resto de profesionales que desarrollan su actividad en este sector.

Profesionales y equipos interdisciplinares

Con la aparición de esta nueva ley de carácter estatal o antes de ella, lo cierto es que el técnico de medio ambiente lleva casi 25 años trabajando en la consolidación del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. En ocasiones, como parte del equipo redactor del Estudio de Impacto Ambiental y, a menudo, también como apoyo a la dirección de obra o incluso en la formulación de la propia Declaración de Impacto Ambiental, es evidente que su papel ha sido determinante en la ejecución de proyectos de obra civil y la puesta en marcha de instalaciones de carácter industrial en los últimos años.

Independientemente de que hablemos con carácter prioritario de una profesión de naturaleza interdisciplinar y de que difícilmente podamos concebir un equipo de redactores de Estudio de Impacto Ambiental sin un biólogo que aporte conocimientos que permitan evaluar la afección sobre Espacios Naturales Protegidos, o un zoólogo especializado en avifauna, por poner algunos ejemplos, lo cierto es que la cualificación del técnico que participa en las distintas etapas del procedimiento rara vez ha estado regulada.

Grandes urbanizaciones requieren en ciertas zonas la evaluación del impacto medioambiental.





Las comunidades autónomas pueden tener diferentes requisitos para con aquellos que participan en la redacción de Estudios de Impacto Ambiental.

En términos generales y aunque nadie determina quién, cuántos ni por qué, se da por aceptada la necesaria presencia de profesionales procedentes de diversas cualificaciones relacionadas, bien con la actividad sustantiva que se evalúa, bien con la protección de los recursos presentes en el área de afectación de la ejecución del proyecto. Desde un punto de vista regulatorio, no ha existido hasta la fecha en el ámbito estatal una normativa que estableciera los requisitos que necesariamente deberían cumplir quienes de forma directa o indirecta participan en la Evaluación de Impacto Ambiental.

A nivel autonómico sí se han dado algunos pasos en este sentido. La Junta de Castilla y León ha exigido tradicionalmente el cumplimiento de una serie de requisitos para participar en la redacción de Estudios de Impacto Ambiental. Estos requerimientos básicamente se circunscribían al concepto de equipo homologado (en origen los Estudios los redactarían equipos y no personas) y al cumplimiento de los requisitos para la obtención de lo que se denominaba *Acreditación Personal*. No obstante, a finales de 2009, la Junta de Castilla y León publicó el Decreto-Ley 3/2009, de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León, en el que se suprimían los requisitos de acreditación y se manifestaba que, a partir de

la publicación de este Decreto-Ley 3/2009, "los estudios de impacto ambiental deberán ser realizados por redactores que posean la titulación, capacidad y experiencia suficientes". Otras comunidades autónomas como la de Castilla-La Mancha o la Región de Murcia han puesto en marcha registros de profesionales y empresas para el seguimiento y control de actividades sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental, pero lo cierto es que ninguna de estas actuaciones establece exigencias específicas en relación al desarrollo técnico de la profesión y a los conocimientos necesarios para llevarla a cabo.

Tendríamos que afirmar que son las propias administraciones las que nos dan las pautas exigibles. Sin embargo, curiosamente, no lo hace de forma directa, sino a través de pliegos de licitación en concursos públicos relacionados con la ejecución de proyectos. Dado que son muchas y muy diversas las tipologías de proyecto susceptibles de someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y que cada uno de ellos se ve afectado por una serie de condicionantes ambientales y particularidades territoriales, los requisitos recogidos en estos pliegos son necesariamente ambiguos y desencadenan a menudo enfrentamientos entre distintos colegios profesionales, recusaciones y conflictos de intereses.



Comunidades autónomas como la de Castilla-La Mancha o la región de Murcia han puesto en marcha registros de profesionales y empresas para el seguimiento y control de actividades sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental.

Con todo ello, no sabemos ni podemos determinar los conocimientos exigibles al técnico de medio ambiente que participa en el seguimiento y vigilancia ambiental de un determinado proyecto o en la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental concreto. Resulta esclarecedor enumerar algunas de las etapas en las que puede participar el técnico ambiental asociado a la ejecución de un *proyecto tipo* como puede ser un nuevo trazado de AVE que una dos capitales de provincia a lo largo del territorio nacional:

- **Redacción de Proyecto Constructivo.** La ingeniería que ha de redactar el proyecto deberá contar con un especialista o grupo de especialistas en medio ambiente que se encarguen de redactar el Anejo de Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística del Proyecto de Construcción del nuevo trazado.
- **Estudio de Impacto Ambiental.** En paralelo a la redacción del proyecto se procederá a la redacción del EsIA. Considerando las particularidades del ámbito de desarrollo del trazado, y en previsión de que gran cantidad de valores naturales puedan verse afectados, el EsIA va a precisar especialistas con conocimiento en flora, paisaje, avifauna, fauna terrestre, etc.
- **Declaración de Impacto Ambiental.** El órgano ambiental correspondiente tendrá que formular la DIA, para lo que necesitará servirse de un equipo de profesionales con cualificación y conocimientos afines a los de los redactores del EsIA.



Los profesionales medioambientales pueden trabajar con expertos en otras disciplinas para llevar a cabo sus estudios.



- **Dirección Ambiental de Obra.** El seguimiento y vigilancia ambiental del proyecto en fase de construcción y fase de explotación será llevado a cabo por un equipo técnico que representará la Dirección Ambiental de Obra y que será la encargada de comprobar la correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.
- **Ejecución del Proyecto de Restauración Paisajística.** En proyectos de esta envergadura es habitual que se contrate a una empresa especializada para, de forma independiente a las labores desarrolladas por la contrata principal, ejecutar de forma específica las medidas de restauración paisajística o incluso un Proyecto específico independiente de Restauración Paisajística.

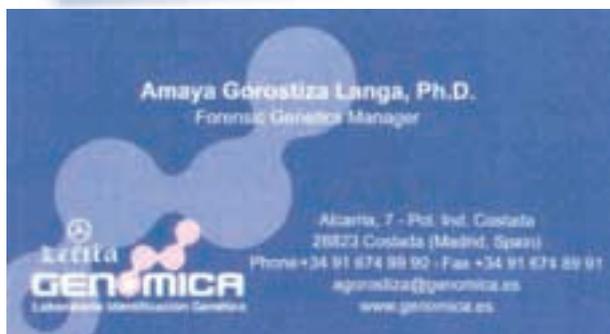
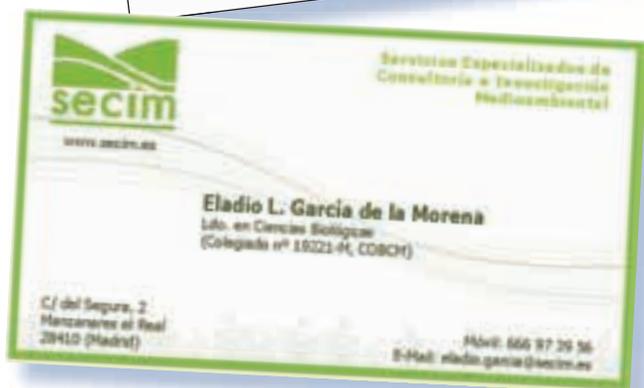
Muchos proyectos, sobre todos los de gran envergadura requieren un proyecto específico e independiente de restauración paisajística.

Esta relación no exhaustiva de circunstancias en las que precisamos del profesional del medio ambiente es solo una pequeña parte del análisis. Si además tenemos en consideración que ninguno de estos técnicos opera en general en solitario y sí como parte de equipos interdisciplinarios consolidados, podremos hacernos una mejor idea de la cantidad de personas y equipos que trabajan al servicio de la sociedad velando por la máxima protección del entorno y de sus recursos. ❖



La "visita" de nuestros colegiados

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





Servicios del COBCM

Administración

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

Empleo

Bolsa de empleo
Directorio de biólogos
Formación continua

Comunicación

Revista Biólogos
Página web
Lista de distribución

Otros servicios

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

Actualización de datos de nuestros colegiados

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

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

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

más información en
nuestra página web



OPOSICIONES para Biólogos y Bioquímicos

Excelentes Resultados de Nuestros Alumnos

BIR 2011

(Biólogos Internos Residentes)

CLASES PRESENCIALES

- Comienzo: 5 de abril de 2011
- Duración: 8 meses

MANUALES

Para preparar el BIR
por tu cuenta

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

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

(OPIS)

- Auxiliar de Investigación
- Ayudante de Investigación

!!!INFÓRMATE!!!

Disponemos de:

Temarios, Test y Supuestos Prácticos

AYUNTAMIENTO DE MADRID

PENDIENTE DE CONVOCATORIA

- Inspector Técnico de Consumo Clases Presenciales - Temarios

COMUNIDAD DE MADRID

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

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



CASH FLOW

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

www.cashflow-oposiciones.com



El COBCM trata de potenciar el **desarrollo** profesional de los colegiados, abrir nuevos ámbitos de trabajo y **defender** la competencia de los biólogos en las distintas actividades **profesionales** que le son propias, tanto a nivel **individual** como **colectivo** y tanto en el sector privado como en el público.

**AHORA
MÁS QUE NUNCA
SOMOS
NECESARIOS**



Colegio Oficial de Biólogos
de la Comunidad de Madrid

C/ Jordán, nº 8, Esc. Int. 5º Planta • 28010 Madrid
Tel. 91 447 63 75 • Fax. 91 446 88 38
c. e. cobcm@cobcm.net • www.cobcm.net