

BIOLOGOS



Revista del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid

Líquenes extremófilos ibéricos en el espacio

Francisco Javier Sanchez
y Rosa de la Torre (INTA)



Pesca artesanal
vivencial en Perú
Dra. Matilde Méndez
y Manuel Méndez



Premio COBCM 2011:
Efecto de las hormonas
femeninas en ratas
con isquemia cerebral
Álvaro Alonso Caballero



Asesoramiento genético.
La SEAgen impulsa
la especialidad



Biólogos y redes sociales:
blogs, modelos de aprendizaje
y la interacción
profesor-alumno
Juan José Ibáñez Martí

2012/CUATRIMESTRE I/NÚM. 28



El COBCM en la revisión
del PGOU de Madrid
Pablo Refoyo



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



9



11



18



33

Editorial 3

Premio COBCM: "Efecto del tratamiento con hormonas femeninas en ratas con isquemia cerebral inducida" 4

por Álvaro Alonso Caballero

Profesionales del siglo XXI 9

por Santiago Molina Cruzate

Pesca artesanal vivencial, un proyecto de la Cooperación Española en Pisco, Perú 12

Por Dra. Matilde Méndez G. y Manuel Méndez G.

X Olimpiadas de Biología de la Comunidad de Madrid 14

Mujeres, biología y creatividad 16

El COBCM en la revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid 18

Por Pablo Refoyo Román

Premio COBCM: La fosfatasa DUSP10 en la resistencia de las células tumorales a quimioterapéuticos 20

por Marta Jiménez Martínez

Redes sociales en internet: tipos de blogs, modelos de aprendizaje y la interacción profesor-alumno 24

por Juan José Ibañez Martí

Líquenes extremófilos de la península Ibérica en el espacio 28

por Francisco Javier Sánchez y Rosa de la Torre

La columna de Juanjo Ibañez 31

Citología en medio líquido 32

por Emilio Hernández

Noticias 34

Los biólogos de la Comunidad de Madrid hemos tenido un año 2011 muy parecido al 2010 y 2004. Las ofertas de empleo mayoritariamente se han centrado dentro del campo de actividad profesional en el capítulo de investigación y desarrollo seguido de asesoría-gestión y docencia, correspondiéndose con el campo de conocimiento de Biología seguido de Sanidad humana, que viene creciendo año tras año, y Medio Ambiente. La póliza de responsabilidad civil, que representa un esfuerzo de solidaridad de todo el colectivo de biólogos de la C.M. ya alcanza las 116 pólizas.

Los efectos de la crisis comienzan a detectarse en un menor número de visados y en las bajas de colegiados; no obstante, parece existir una desviación, que debe estudiarse, de las bajas atribuibles a desempleo respecto a las reducciones de cuota por desempleo y la no necesidad de estar colegiado. Ya sabéis que para darse de baja como colegiado, cuando se está utilizando para el desarrollo profesional la calificación de Biólogo, es necesario justificar que esta no es necesaria para el trabajo que se realiza. Sigue existiendo un gran número de profesionales de la biología que, saltándose la obligatoriedad de estar colegiados, perjudican a los biólogos de nuestra región; por ello, la nueva Junta resultante de estas elecciones debe ser aún

más contundente en la denuncia de estas situaciones. Digo bien al señalar "nueva Junta" porque a la salida de este número nos encontramos en pleno periodo electoral que se resolverá en el mes de abril. Espero y deseo que la nueva Junta del COBCM aborde eficazmente esta etapa de cambios en la que socialmente nos encontramos envueltos.



Ángel Fernández Ipar
Decano del Colegio Oficial de Biólogos de Madrid

Convocatoria de elecciones para la renovación total de la Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid

R.S. 8084 10/02/2012

 Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid

Por la presente, y según lo establecido en el artículo 38 de los estatutos colegiales, se convocan **elecciones para la renovación total de la Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid**, que se celebrarán el **viernes 13 de abril de 2012**, de acuerdo al siguiente

Calendario electoral

- Fecha de la convocatoria: 10 de febrero de 2012.
- Exposición del listado de electores: del 15 al 29 de febrero de 2012.
- Reclamaciones a los errores del listado de electores: hasta el 5 de marzo de 2012, mediante escrito dirigido al Decano.
- Resolución por parte de la Junta de Gobierno del COBCM de las reclamaciones a los errores del listado de electores: hasta el 8 de marzo de 2012.
- Reclamación ante la Comisión de Recursos a la resolución de la Junta de Gobierno sobre las reclamaciones a los errores del listado de electores: los dos días siguientes a la notificación.
- Resolución por parte de la Comisión de Recursos: dos días siguientes a la interposición del recurso.

- Fecha límite de presentación de candidaturas: hasta las 24 horas del 14 de marzo de 2012.
- Proclamación de candidaturas: 20 de marzo de 2012.
- Comunicación escrita de candidaturas a los colegiados: antes del 29 de marzo de 2012.
- Reclamaciones sobre proclamación de candidaturas ante la Comisión de Recursos: los dos días siguientes a la notificación del acuerdo.
- Resolución de reclamaciones sobre proclamación de candidaturas por parte de la Comisión de Recursos: los dos días siguientes a la interposición del recurso.
- Constitución de la mesa electoral: 9 de abril de 2012.
- Designación de interventores por parte de los candidatos: 11 de abril de 2012.
- Celebración de la votación y escrutinio: 13 de abril de 2012.
- Proclamación de resultados: 16 de abril de 2012.

El procedimiento de votación se especificará con la comunicación de proclamación de candidaturas.

Ángel Fernández Ipar
Decano



1.^{er} clasificado de la 5.^a Edición Premio COBCM
al "Mejor Proyecto Fin de Carrera 2011"

Efecto del tratamiento con hormonas femeninas en ratas con isquemia cerebral inducida

Por **Álvaro Alonso Caballero**

Universidad Autónoma de Madrid

Álvaro Alonso Caballero obtuvo el primer puesto en la edición 2010 del Premio COBCM al "Mejor Proyecto Fin de Carrera". El título completo de su proyecto, que resumimos más abajo, fue "Efecto del tratamiento con hormonas sexuales femeninas en la ruta de supervivencia PI3K/AKT/GSK3/beta-catenina en hipocampos de ratas con isquemia cerebral focal inducida".

Introducción

El accidente cerebrovascular (CVA) es una enfermedad neurodegenerativa que supone la tercera causa de muerte en los países industrializados tras la enfermedad cardiovascular y el cáncer. Dentro de los CVA se pueden distinguir dos tipos: isquémicos y hemorrágicos, con una incidencia del 87% y del 13%, respectivamente, en la población mundial. El CVA de tipo isquémico se produce como consecuencia de la obstrucción de una arteria cerebral, lo que origina una reducción o bloqueo del flujo sanguíneo cerebral. Esta situación provoca una falta de suministro de oxígeno y glucosa a las neuronas que conduce a la pérdida de función de estas. En la isquemia focal se produce la oclusión de una arteria específica que irriga una zona determinada del cerebro. La mayoría de los CVA de tipo isquémico en humanos son el resultado de la disminución del flujo sanguíneo en la región irrigada por la arteria cerebral media (MCA), y es por eso que el modelo utilizado en este proyecto consiste en la oclusión de dicha arteria (MCAO) de forma permanente (pMCAO). Dentro de la región del cerebro afectada por esta reducción del flujo sanguíneo, podemos distinguir dos zonas: el núcleo y la penumbra. El núcleo del infarto es la región del cerebro donde el flujo sanguíneo desciende por debajo del umbral energético crítico para la supervivencia neuronal y, por tanto, es donde mayor muerte celular se produce. En el caso de la MCAO, el núcleo del infarto se ubica en la corteza parietal y en el estriado. Por otro lado, la penumbra es un tejido hipoperfundido que rodea al núcleo isquémico, donde el flujo



sanguíneo es demasiado bajo para mantener la actividad eléctrica, pero todavía suficiente para preservar su metabolismo. La muerte celular que ocurre durante la isquemia se produce mediante dos vías: apoptosis y necrosis. Se ha observado que en el núcleo isquémico la muerte celular es principalmente por necrosis, mientras que en el área de penumbra parece que la muerte se produce por apoptosis. Una posible estrategia, que podría utilizarse para paliar los daños y rescatar la mayor cantidad de tejido afectado por un CVA de tipo isquémico, podría ser aquella que interfiriese con los mecanismos bioquímicos que conducen a la muerte celular programada. El hipocampo es una región del cerebro que se encuentra dentro del área de penumbra cuando se produce la MCAO. Por lo tanto, es un tejido potencialmente recuperable y es sobre el que se ha llevado a cabo este proyecto.

Efectos de los estrógenos

Las hormonas sexuales femeninas presentan varias acciones fisiológicas además de su papel en la reproducción. En el caso del sistema nervioso se conoce su papel en procesos tales como el desarrollo, el crecimiento, la diferenciación y la maduración. Además de estas funciones, los estrógenos han mostrado tener efectos neuroprotectores frente a diversas patologías que cursan con neurodegeneración. En el caso del CVA de tipo isquémico se ha comprobado que existe dimorfismo sexual en su epidemiología. Los mecanismos involucrados en este dimorfismo no están claros, pero dadas las evidencias epidemiológicas se ha pensado que las hormonas sexuales femeninas podrían ser las responsables de esta neuroprotección.

El CVA de tipo isquémico, como se ha apuntado anteriormente, se caracteriza por una alta tasa de muerte celular de naturaleza apoptótica. Una forma de interferir con las vías de muerte celular es a través de la vía fosfonositol-3-quinasa/proteinquinasa B (PI3K/Akt). La activa-

ción de la vía de señalización PI3K/Akt es uno de los mecanismos implicados en la supresión de la apoptosis y la estimulación de la supervivencia celular. Esta vía comienza con la activación de un receptor de membrana con actividad tirosina quinasa (RTK) tras la unión de un factor de crecimiento. Tras su activación, RTK activa a PI3K, que fosforila a una molécula de fosfatidilinositol bifosfato (PIP2) y genera fosfatidilinositol trifosfato (PIP3). La presencia de PIP3 en la membrana plasmática produce el reclutamiento de Akt (Figura 1). El mecanismo de activación de Akt, una vez ubicada en la membrana, requiere de su fosforilación jerárquica en dos sitios: Thr³⁰⁸ y Ser⁴⁷³. La forma activa de Akt, fosforila y controla las actividades de diversas proteínas entre las que se encuentra la quinasa de la glucógeno sintasa 3 (GSK3), enzima que posee dos isoformas: α y β (isoforma específica de neuronas). Una de las proteínas diana de GSK3 es β -catenina, proteína implicada tanto en el mantenimiento de la estructura celular como en la supervivencia celular. En ausencia de factores de crecimiento, GSK3 β fosforila a β -catenina para su posterior ubiquitinización y degradación en el proteasoma. La degradación de β -catenina desestabiliza la estructura neuronal e impide la inhibición de la apoptosis. Sin embargo, esta situación es impedida por la forma activa de Akt, que produce la inactivación de GSK3 a través de la fosforilación de uno de sus residuos: Ser²¹ de GSK3 α y Ser⁹ de GSK3 β (Figura 2). De manera que si Akt es activada, esta podrá fosforilar a GSK3 y la inactivará. Así se produce la estabilización de β -catenina, lo que posibilita tanto su translocación al núcleo para participar en la transcripción de genes relacionados con la supervivencia celular, como el mantenimiento de la integridad estructural. Por el contrario, si Akt está inactiva, GSK3 estará activa, β -catenina será degradada y se producirá desestructuración neuronal y muerte celular.

Varios estudios han mostrado que las hormonas sexuales femeninas, estradiol (E) y progesterona (P), tienen efectos sobre la ruta de señalización PI3K/Akt/GSK3/ β -catenina. Estos efectos se han visto en el estado de activación de Akt, en la inhibición de GSK3 y en la estimulación de la transcripción génica dependiente de β -catenina.

Con estos antecedentes, se ha planteado un estudio en el cual tras la inducción de una isquemia cerebral focal, en ratas macho, pretendemos:

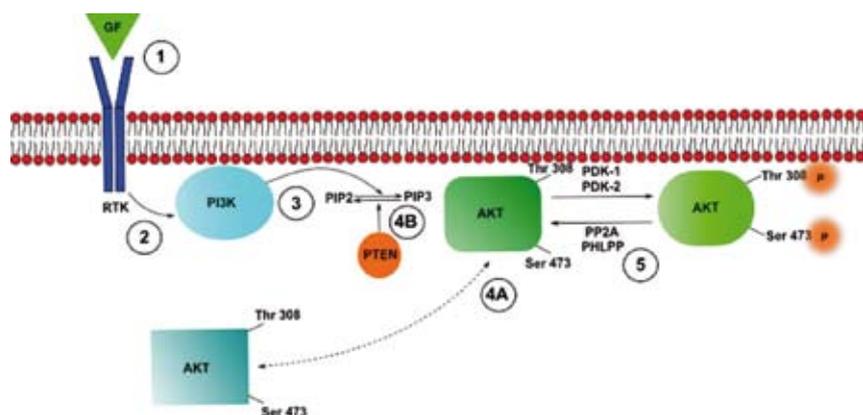


Figura 1. Regulación de la actividad de Akt. (1) La unión de un factor de crecimiento (GF) con un receptor de membrana RTK produce la activación de este. (2) RTK activa a PI3K. (3) PI3K fosforila una molécula de PIP2, generando PIP3. (4A) En presencia de PIP3, Akt se transloca del citosol a la membrana. (5) Las proteinquinazas PDK-1 y PDK-2 fosforilan a Akt, activándola, en los sitios Thr308 y Ser473, respectivamente.

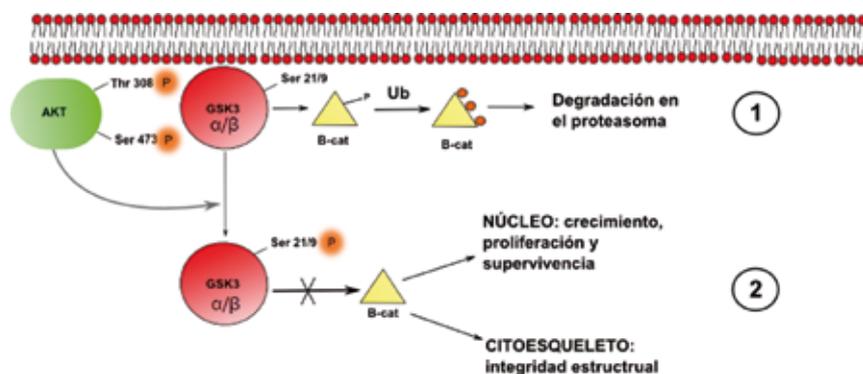


Figura 2. Regulación de la actividad de GSK3 y β -catenina por Akt. (1) La forma activa de GSK3 fosforila a β -catenina, que es ubiquitinizada y enviada al proteasoma para su degradación. (2) La forma activa de Akt fosforila a GSK3 α/β en Ser^{21/9}. De esta manera se inhibe la actividad de GSK3; β -catenina podrá seguir participando en el mantenimiento de la estructura celular y se podrá translocar al núcleo, donde activará la transcripción de genes relacionados con la supervivencia celular.

1. Estudiar el efecto de la isquemia cerebral focal sobre el estado neurológico de las ratas.
2. Estudiar el efecto de la isquemia cerebral focal en la ruta de señalización PI3K/Akt/GSK3/ β -catenina.
3. Estudiar el efecto del tratamiento de estradiol sobre esta ruta.
4. Estudiar el efecto del tratamiento combinado de estradiol y progesterona sobre esta ruta.

Materiales y métodos

Los animales empleados en este estudio fueron ratas Wistar macho. Los individuos de este estudio fueron divididos en dos grupos experimentales en función de si son sometidos a isquemia cerebral focal (isquemia: I), bloqueándose el flujo sanguíneo a través de la MCA de manera permanente, o si sufren una operación simulada (control; sham: S). A su vez, estos individuos



Código	Signo neurológico
A	Reacción de apoyo o localización por contacto
B	Reflejo de corrección
C	Reflejo de agarre
D	Localización visual
E	Reflejo corneal
F	Reflejo palpebral
G	Estimulación auditiva intensa
H	Prueba de equilibrio (plataforma inclinada)
I	Prueba de equilibrio (barra horizontal)

Tabla 1. Correspondencia entre los códigos y los signos neurológicos del test complementario.

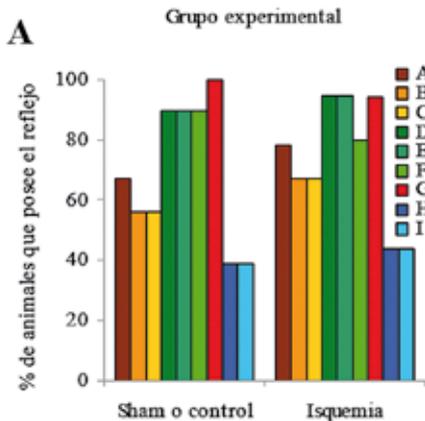
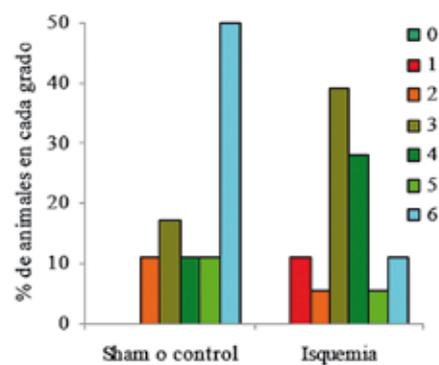


Figura 3. Resultados del test neurológico y complementario realizados 6 horas después de la intervención quirúrgica. (A) En la gráfica se representa el porcentaje de animales de cada grupo experimental que se encuentra en cada grado neurológico. (B) En la gráfica se representa el porcentaje de animales que poseen cada uno de los reflejos en los dos grupos experimentales.

fueron divididos en tres grupos en función del tratamiento que recibieron (E: estradiol; E+P: estradiol y progesterona; V: tratamiento vehículo o control). Los animales recibieron los tratamientos a las 6, 24 y 48 horas de la operación. Transcurridas 6 horas de la tercera dosis, los animales fueron sacrificados y los hipocampos ipsilaterales fueron extraídos y procesados para su posterior análisis. El efecto de la isquemia cerebral focal y de los tratamientos sobre la ruta PI3K/Akt/GSK3/ β -catenina se estudió mediante *Western blot* utilizando lisados de hipocampos ipsilaterales.

La evaluación de la afectación neurológica se llevó a cabo mediante un test que permite cuantificar el grado de deterioro neurológico, que varía entre 0 y 6 (siendo 0 la máxima afectación neurológica y 6 la mínima). El test se basa en la observación de una serie de respuestas del animal antes de la intervención quirúrgica y antes de la administración de cada tratamiento (a las 6, 24 y 48 h post-pMCAO). Al mismo tiempo, también se realizó un test neurológico complementario basado en la observación de ciertos reflejos (véase Tabla 1).

Resultados

Efecto de la isquemia cerebral focal sobre el estado neurológico de las ratas

Los resultados obtenidos en los test realizados a las 6 horas reflejaron diferencias significativas entre los animales del grupo I y los S. Los test realizados a las 6 horas de la intervención (Figura 3A) muestran que el 50% de los animales del grupo S se encontraban en grado 6 (mínima afectación neurológica) mientras que la mayoría de los animales sometidos a pMCAO se encontraban entre los grados 3 y 4. Los resultados del test complementario (Figura 3B), en el que se valora la afectación de diversos reflejos, muestran que excepto los reflejos relacionados con el equilibrio, todos

los demás eran presentados por más del 50% de los animales independientemente del grupo experimental al que pertenecieran.

Efecto de la isquemia cerebral focal en la ruta de señalización PI3K/Akt/GSK3/ β -catenina

La inmunodetección con los anticuerpos anti-Akt y anti-GSK3 (Figura 4A y B, respectivamente) no reveló variaciones significativas en los niveles de expresión de estas proteínas. En las Figura 4C-E, se muestran los datos de pAkt Thr³⁰⁸, pAkt Ser⁴⁷³ y pGSK3 α/β Ser^{21/9}; los resultados revelan diferencias significativas en los niveles de fosforilación de estas proteínas entre el grupo SV e IV, habiendo un notable descenso de los niveles de fosforilación. Los resultados de β -catenina (Figura 4F) muestran que no hubo cambios significativos en sus niveles de expresión.

Estudio del efecto del tratamiento con estradiol en la ruta de señalización

El tratamiento con E no tuvo ningún efecto significativo en los niveles de Akt y β -catenina (Figura 5A y F, respectivamente), en ninguno de los grupos experimentales. En cuanto a los niveles de fosforilación, los resultados muestran que el tratamiento con E en los animales con pMCAO no produjo ningún efecto en los niveles de fosforilación de Akt Thr³⁰⁸ (Figura 5C) ni de GSK3 α/β Ser^{21/9} (Figura 5E) con respecto al grupo IV. El tratamiento con E en los animales con pMCAO provocó un aumento significativo en los niveles de fosforilación de pAkt Ser⁴⁷³ (Figura 5D) con respecto a los niveles encontrados en los animales IV. Además el tratamiento con E indujo un aumento en la expresión de GSK3 α/β (Figura 5B) en los animales sham.

Estudio del efecto del tratamiento combinado de estradiol y progesterona en la ruta de señalización

El tratamiento de E+P no tuvo efectos significativos sobre los niveles de expresión de Akt, GSK3 α/β y β -catenina (Figura 6A, B y F, respectivamente) en ningún grupo experimental. El tratamiento con E+P indujo en los animales con pMCAO una recuperación de los niveles de fosforilación de pAkt Thr³⁰⁸ (Figura 6C) y

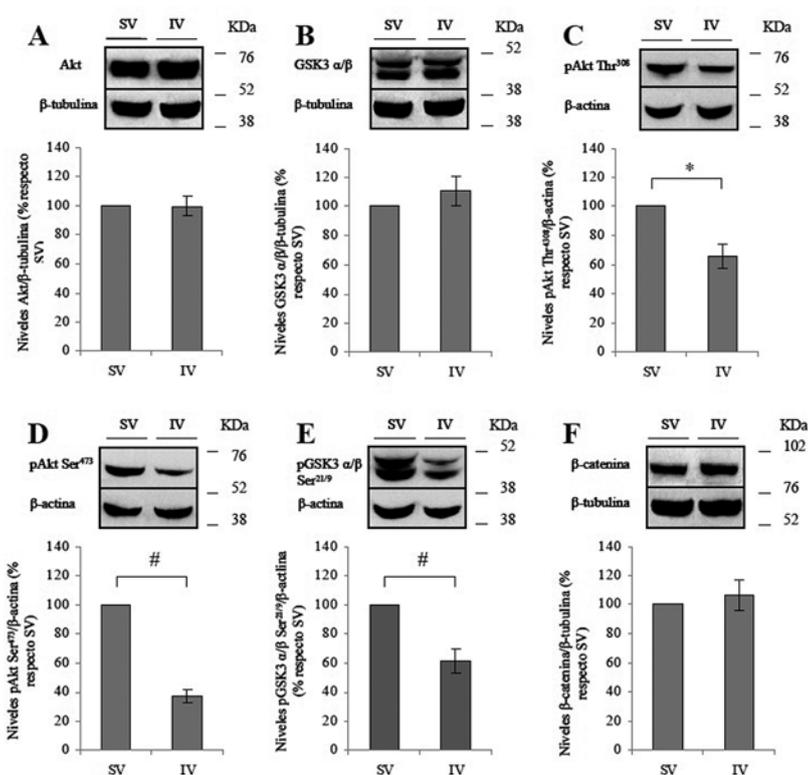
pAkt Ser⁴⁷³ (Figura 6D), con respecto a los IV, mientras que el tratamiento con E+P en los individuos con isquemia produjo un ligero aumento de los niveles de pGSK3 α/β Ser^{21/9} con respecto a los obtenidos en el grupo IV, si bien este no fue significativo (Figura 6E).

Discusión

Los resultados de los test neurológicos realizados a las 6 horas de la intervención quirúrgica muestran que la isquemia ha sido inducida correctamente, ya que la mayoría de los animales del grupo I se encuentran en los grados 3 y 4. Por otro lado, en los test de reflejos no hubo prácticamente diferencias entre ambos grupos, lo que sugiere que las pruebas que lo componen no son idóneas para poner de manifiesto las diferencias en el estado neurológico de ambos grupos.

A continuación, se procedió a estudiar el efecto de la pMCAO en la ruta PI3K/Akt/GSK3/ β -catenina. Los resultados obtenidos muestran que los cambios que se producen en las proteínas implicadas en esta vía son dependientes de la modulación de su estado de fosforilación. Se observa que los niveles de fosforilación de Akt en sus residuos Thr³⁰⁸ y Ser⁴⁷³ disminuyeron, lo que se corresponde con una reducción de su actividad enzimática. Esto concuerda con el descenso en los niveles de fosforilación observados en GSK3 α/β Ser^{21/9}, lo que conlleva una mayor actividad quinasa de esta proteína. Ante esta situación, cabría esperar que los niveles de β -catenina descendieran, puesto que GSK3 α/β estaría activa y, por tanto, fosforilaría a β -catenina, que sufriría su ubiquitinización y, posteriormente, se degradaría en el proteasoma. Sin embargo, los niveles de β -catenina no se vieron alterados. Este resultado, aparentemente contradictorio, podría explicarse por la ubicuidad de su expresión en el sistema nervioso central, ya que es una proteína, no exclusiva de neuronas, que también se expresa en las células de la glía, las cuales proliferan tras un proceso isquémico.

Una vez estudiado el efecto de la isquemia sobre la ruta PI3K/Akt/GSK3/ β -catenina, se procedió a valorar el efecto que tuvo sobre esta el tratamiento con E. El tratamiento con E del grupo S produjo un incremento en la cantidad de GSK3 α/β , lo que sugiere un aumento de la expresión de esta proteína. Por otro lado,



el E produjo un incremento de los niveles de pAkt Ser⁴⁷³ en los animales del grupo pMCAO con respecto a los niveles encontrados en los animales IV. Sin embargo, el tratamiento con E no produjo ningún efecto sobre los niveles de fosforilación del residuo Thr³⁰⁸ de Akt en los animales pMCAO, lo que podría explicar la ausencia de recuperación de los niveles de fosforilación de GSK3 α/β Ser^{21/9} en los animales IE con respecto a los IV.

Por último, se evaluó el efecto que tuvo el tratamiento con E+P sobre la ruta PI3K/Akt/GSK3/ β -catenina. Los resultados del tratamiento combinado con ambas hormonas muestran que los niveles de pAkt Thr³⁰⁸ y Ser⁴⁷³ se recuperaron con respecto a los observados en las ratas IV. Por otro lado, en el grupo IE+P, los niveles de pGSK3 α/β Ser^{21/9} no se recuperaron de forma significativa con respecto al grupo IV, aunque se observa una tendencia de recuperación de los niveles de fosforilación de esta proteína. Esto podría interpretarse como una recuperación de los niveles de fosforilación de las proteínas de esta vía, en una región de penumbra isquémica, como consecuencia del tratamiento con E+P, después de una isquemia cerebral focal. El tratamiento de E+P produjo un descenso de los niveles de pGSK3 α/β Ser^{21/9} en el grupo SE+P con respecto al

Figura 4. Análisis mediante Western blot de las proteínas Akt (A), GSK3 α/β (B), pAkt Thr³⁰⁸ (C), pAkt Ser⁴⁷³ (D), pGSK3 α/β Ser^{21/9} (E) y β -catenina (F) de lisados de hipocampus ipsilaterales a las 54 horas de la intervención quirúrgica. Los animales fueron tratados con vehículo (V; etanol al 1% en salino). Cada carril muestra el resultado de un individuo experimental representativo y los datos de la gráfica representan la media obtenida de 3-6 experimentos expresados como el porcentaje de variación del grupo IV con respecto al SV \pm el error estándar. * ($p \leq 0,05$); # ($p \leq 0,0005$).

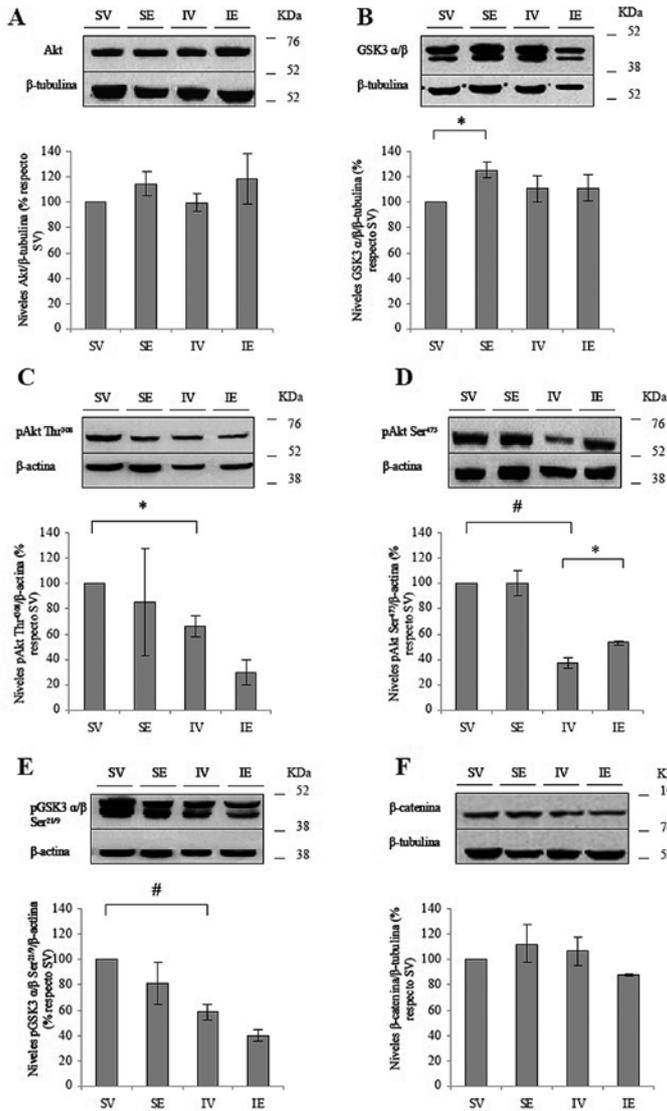


Figura 5. Análisis mediante *Western blot* de las proteínas Akt (A), GSK3 α/β (B), pAkt Thr³⁰⁸ (C), pAkt Ser⁴⁷³ (D), pGSK3 α/β Ser²¹⁹ (E) y β -catenina (F) de lisados de hipocampos ipsilaterales a las 54 horas de la intervención quirúrgica. Los animales fueron tratados con vehículo (V; etanol al 1% en salino) o estradiol (E; 0,04 mg/kg). Cada carril muestra el resultado de un individuo experimental representativo y los datos de la gráfica representan la media obtenida de 3-6 experimentos expresados como el porcentaje de variación de cada grupo experimental con respecto al grupo SV \pm el error estándar. * ($p \leq 0,05$); # ($p \leq 0,0005$).

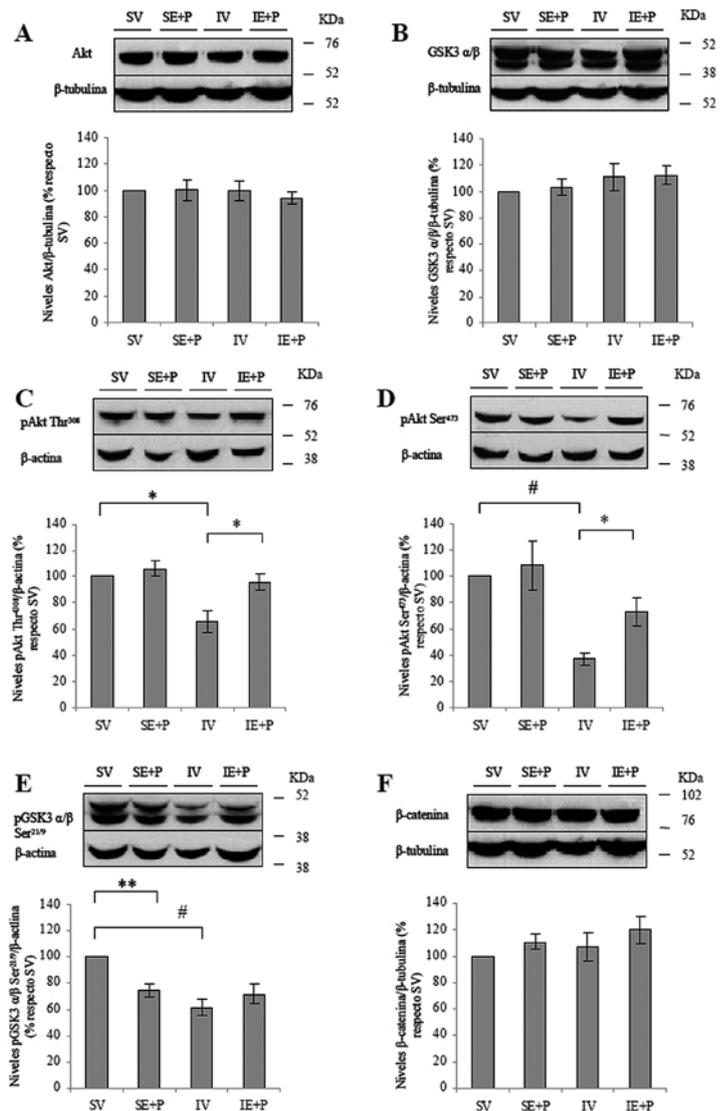


Figura 6. Análisis mediante *Western blot* de las proteínas Akt (A), GSK3 α/β (B), pAkt Thr³⁰⁸ (C), pAkt Ser⁴⁷³ (D), pGSK3 α/β Ser²¹⁹ (E) y β -catenina (F) de lisados de hipocampos ipsilaterales a las 54 horas de la intervención quirúrgica. Los animales fueron tratados con vehículo (V; etanol al 1% en salino) o estradiol y progesterona (E+P; 0,04 mg/kg y 4 mg/kg, respectivamente). Cada carril muestra el resultado de un individuo experimental representativo y los datos de la gráfica representan la media obtenida de 3-6 experimentos expresados como el porcentaje de variación de cada grupo experimental con respecto al grupo SV \pm el error estándar. * ($p \leq 0,05$); ** ($p \leq 0,005$); # ($p \leq 0,0005$).

grupo SV, lo cual podría ser atribuido a la activación de fosfatasa.

Lo observado parece indicar que el tratamiento con E+P en hipocampo provoca una activación de la ruta PI3K/Akt/GSK3/ β -catenina y, por lo tanto, promueve la supervivencia celular.

Los resultados de nuestro trabajo sitúan al tratamiento combinado de E+P como una terapia más efectiva para el tratamiento del hipocampo, un tejido ubicado en la penumbra isquémica, después de que se produjera la pM-CAO. ❖



Profesionales del siglo XXI

Protagonismo de la persona y no tanto de la empresa nos espera en un cambiante siglo XXI. Esto se aplica también a la profesión de los biólogos de los que no solo importarán sus títulos o capacitación sino, cada vez más, sus habilidades y aptitudes. Ese es el desafío que nos espera.

Resulta curioso comprobar cómo todos hemos asumido que las condiciones han cambiado tanto en los últimos años que el mundo es un lugar diferente del que solía ser hace no demasiado tiempo. Globalización, crisis, mercados financieros absolutamente volátiles, nuevas tecnologías, países emergentes y un larguísimo etcétera nos invitan a pensar que muchas de las normas han quedado obsoletas y que en gran medida cada uno tiene que establecer las suyas propias.

En el ámbito profesional también se han producido cambios y, seguro, vendrán muchos más que, muy probablemente, tengan como principal elemento diferenciador el protagonismo de la persona y no tanto el protagonismo de la empresa. El papel del profesional en el siglo XXI, y muy especialmente el del universitario de alta cualificación, es diferente al que conocieron otras generaciones y las habilidades que requiere el mercado son totalmente distintas.

Nuevas situaciones, nuevos requerimientos

La situación económica actual ha dado efectivamente lugar a multitud de cambios, no solo desde el punto de vista regulatorio sino, en mucha mayor medida, desde el punto de vista de las habilidades y cualidades que han de hacer de cada uno de nosotros profesionales cuyos servicios resulten de interés y sean demandados por empresas y personas con capacidad de contratación.

Es algo que estamos viendo cada día, comprobando una y otra vez el reconocimiento de personas capaces de gestionar su propia carrera profesional, habituadas a participar en diversos proyectos y a no limitar su actividad a la colaboración con un único equipo o empresa. Un nuevo enfoque que, de consolidarse, nos familiarizará con un ámbito profesional en el que cada vez son menores las diferen-

cias entre el trabajador por cuenta ajena y el que lo hace en favor de sus propios intereses. Un modelo en el que emprender implica que la balanza se desvíe parcialmente, tomando más peso aspectos como la responsabilidad o la incertidumbre, pero también haciendo que aumente la flexibilidad, la satisfacción por el trabajo bien hecho o, curiosamente, la seguridad.

Sí, las normas del juego han cambiado y las relaciones entre trabajador y empresa cada vez se parecen menos a las que estábamos acostumbrados en un escenario de efímera bonanza económica. Hemos dejado atrás un punto en el que la capacitación y titulación académica suponían la llave de acceso a la inmensa mayoría de oportunidades para dar paso a un modelo, deseado o no, en el que son las habilidades y aptitudes las que toman protagonismo. Un mercado caracterizado por la necesidad de llevar a cabo un análisis global de los problemas, de aportar soluciones en su conjunto no limitadas a nuestro ámbito de especialización. Un contexto en el que se recuperan valores como la creatividad, la iniciativa o el compromiso. Una situación, la actual, que demanda profesionales con alto grado de autonomía, flexibilidad, capacidad de adaptación y espíritu emprendedor independientemente de que vayamos a desempeñar una labor profesional como *freelance*, trabajando para ter-



Por Santiago Molina Cruzate

Instituto Superior del Medio Ambiente

www.ismedioambiente.com





ceros o dirigiendo nuestra propia empresa. Un momento en el que las necesidades de formación deben estar encaminadas a estimular la inquietud e iniciativa de los profesionales que demanda la sociedad, dando protagonismo a la creatividad y al desarrollo de habilidades de gestión.

Generar capacidad emprendedora

Las escuelas de negocios están asumiendo ese reto, integrando la cultura emprendedora en la práctica totalidad de sus programas y ofreciendo recursos formativos cuyo principal objetivo es favorecer la puesta en marcha de empresas. Cada vez son más numerosas las iniciativas complementarias al ámbito académico reglado que ofrecen asesoramiento y herramientas al potencial emprendedor, entendido este no solo como el profesional predestinado a embarcarse en la creación de una empresa sino también en quien puede ayudar a dirigirla y llevarla a buen rumbo. Asociaciones empresariales, Cámaras de Comercio y escuelas de negocios juegan un papel determinante a base de desarrollar actividades y ofrecer recursos formativos al emprendedor en aquellas áreas que pueden no ser afines a su ámbito de conocimiento. Elaboración de planes de negocio, estrategia de ventas o difusión de contenidos en el marco de los medios sociales dejan de ser un problema desde el momento en que podemos contar con el apoyo de entidades de referencia y todo tipo comunidades profesionales dispuestas a ayudarnos.

Largo camino por recorrer

Efectivamente, se están dando pasos aunque avanzamos a un ritmo insuficiente. Ne-

cesitamos cambios en todos los ámbitos, e iniciativas que vayan desde las edades más tempranas hasta los periodos universitarios. La gente joven y cualificada se resiste a darse cuenta y adaptarse a esta apabullante realidad, y el solo hecho de que salga de la universidad buscando un empleo en lugar de pensar, si quiera por un momento, en la forma de crearlo nos da idea del camino que tenemos por delante. Tenemos que acercar la empresa a estos futuros profesionales y recordarles que independientemente de que sean zoólogos, ecólogos o microbiólogos, cuentan con los conocimientos y aptitudes para empezar a moverse sin necesidad de terceros que gestionen por ellos los servicios que prestan: Las escuelas de negocios van a seguir potenciando esta vía precisamente con el objetivo de diferenciarse de enfoques academicistas todavía muy arraigados en el ámbito universitario y es importante que quien se planteee complementar su formación a nivel de postgrado se asegure de que la filosofía del programa se corresponde con sus objetivos e intereses.

El sector ambiental no es muy distinto de otros sectores en este sentido. Independientemente de que desempeñemos nuestra labor profesional en el ámbito de la responsabilidad medioambiental, la realización de auditorías energéticas, la aplicación de sistemas de información geográfica o el cálculo de la huella de carbono, los biólogos orientados a la prestación de servicios en este ámbito necesitamos potenciar nuestra cualificación en áreas en las que la innovación y la creatividad puedan ser un elemento diferenciador. Necesitamos habilidades que nos permitan aportar valor al resto de personas con las que interaccionamos y herramientas que hagan nuestro trabajo más sencillo y potencien nuestra capacidad y nuestra forma de enfrentarnos a los problemas.





Complementando nuestro conocimiento

Diseñar rutas en espacios protegidos, establecer itinerarios para el avistamiento de aves, definir criterios de sostenibilidad en empla-

zamientos turísticos o implantar medidas de gestión para la protección de la fauna demanda conocimientos técnicos que, en la mayoría de los casos, dominamos o podemos dominar. Complementar este *know how* con habilidades que han de permitirnos obtener unos ingresos por desarrollar el trabajo que sabemos hacer y hacemos bien, es ir un paso más allá. Unos mínimos conocimientos de gestión, una pequeña orientación a resultados y la convicción de que los servicios que ofrecemos son necesarios y que nuestra principal preocupación debe estar orientada precisamente a identificar quién los precisa son algunas de las claves de esa iniciativa emprendedora. Cuestiones, en realidad, sencillas que pueden suponer la diferencia entre hacer aquello que nos gusta y sabemos hacer o pasarnos la vida pensando por qué nadie nos dio nunca la oportunidad de hacerlo.

Los cambios siempre generan incertidumbre y pocos momentos de cambios viviremos como el actual. Quizás sea el momento de adaptarse y aprovechar esos cambios, ¿no? ❖



CURSO TEÓRICO PRÁCTICO EN NUEVAS TÉCNICAS CITOLÓGICAS: CITOLOGÍA EN MEDIO LÍQUIDO

MADRID, 16, 17, 18 Y 19 DE ABRIL DE 2012

ORGANIZADO POR EL COBCM

Debido a la inquietud del **COBCM** por acercar y fomentar las nuevas técnicas diagnósticas a nuestros colegiados y demás profesionales que en el ejercicio de su profesión deban conocer las nuevas aplicaciones diagnósticas que se están introduciendo en el mercado, nuestro Colegio ha organizado este curso junto con el **DEPARTAMENTO DE INMUNOLOGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UCM, CENTRO MÉDICO EL BURGO Y HOLOGIC IBERIA, S. L.**

Esta técnica diagnóstica ha sido implantada en algunos de los grandes hospitales de nuestra comunidad, pero **hay un importante sector de profesionales** que, aun dentro del sistema de salud pública, la desconocen, ni que decir del desconocimiento que hay en el sector privado. El sector privado **carece de información suficiente** para valorar su implantación y beneficios costes. También hay un **déficit de personal** formado en esta técnica. Por eso, desde el Colegio, conscientes de esta deficiencia de información y formación, **queremos proporcionar las herramientas** para darla a conocer, y **facilitar los contactos** necesarios para que el interesado pueda sacar el máximo rendimiento en su futuro profesional. Este curso está dirigido a **biólogos, bioquímicos, químicos, farmacéuticos y médicos** que, por su actividad laboral, estén directa o indirectamente en contacto con el diagnóstico citológico. **Se le ha otorgado 2,6 créditos** por la Comisión de formación Continuada de las Profesiones Sanitarias de la Comunidad de Madrid, **agencia Laín Entralgo**.

Para más información, consúltese con el COBCM, cobcm@cobcm.net o su página web, www.cobcm.net.





Pesca artesanal vivencial, un proyecto de la Cooperación Española en Pisco, Perú

Proyecto de cooperación al desarrollo en el que participan 10 asociaciones de pescadores artesanales y que destaca por potenciar el uso sostenible de los recursos marino-costeros y el turismo de naturaleza.

Dra. Matilde Méndez G.
Bióloga Marina
matildemendezg@telefonica.net

Manuel Méndez G.,
Director de Proyectos de Exterior XXI
www.exterior21.org

El proyecto "Perú. Pescadores Artesanales y Turismo Responsable, Pisco", financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el desarrollo (AECID) y ejecutado por la Asociación Exterior XXI y por el Instituto del Mar del Perú (Laboratorio Costero de Pisco) tiene como objetivo prioritario, fomentar el Turismo Cultural y de Naturaleza en una zona costera del Perú: Pisco.

Pisco, situada a 250 km, al sur, de la ciudad de Lima, capital del país, incluye una de las zonas más hermosas y de mayor biodiversidad del litoral marino, visitada anualmente por miles de viajeros y turistas: la Reserva Nacional de Paracas, **Figura 1**.

Este proyecto de Turismo Cultural y de Naturaleza, en la que participan 10 Asociaciones de Pescadores Artesanales, pretende potenciar el uso sostenible de los recursos marino-costeros e incentivar la participación activa de los pescadores artesanales en la preservación y conservación de la biodiversidad del entorno natural.



Figura 1. Mapa de la Reserva Nacional de Paracas.

Asimismo, con la participación de los pescadores y de sus familias implicadas directamente en las diversas tareas pesqueras, trata de fomentar entre los visitantes y turistas, el conocimiento de los equipos de pesca, vivencias y destrezas de la práctica diaria de la pesca artesanal y el respeto al medio ambiente.

El bienestar, la salud, el alimento, el cobijo, buena parte de los ingresos y, en definitiva, el desarrollo humano, dependen de los bienes y servicios que generan los ecosistemas. Los cambios producidos por el ser humano en el medio natural y otros factores naturales (terremotos, tsunamis...) han debilitado progresivamente la capacidad de la naturaleza para seguir proporcionando estos servicios de una manera regular y sostenible.

El plan estratégico de amplio alcance (2009-2012) se concreta fundamentalmente en cuatro grandes temas:

1. Formación: se realizaron 2 cursos y talleres prácticos en Pisco, sobre rutas y actividades que se van a realizar con los visitantes y turistas (pesca a cordel, buceo a pulmón libre, maricultura de moluscos, etc.), así como la importancia de las reglamentaciones, normativas y leyes de protección en la Reserva Nacional de Paracas, **Figuras 2 y 3**.



Figura 2. Taller con los Pescadores Artesanales.



Figura 3. Dptico informativo "Vive una aventura pesquera".

2. Pesca Artesanal Vivencial: edición de 1.000 ejemplares de una Guía sobre la pesca artesanal vivencial (Figura 4) de 84 páginas a todo color, cuya amplia difusión nacional e internacional contribuye a revalorizar una actividad tan importante como es la pesca artesanal y su interrelación con el Turismo de Naturaleza. Actualmente la Guía, que describe e ilustra las zonas donde se desarrollan estas actividades, presenta fotografías de la participación de los pescadores y turistas en la pesca vivencial y vistas espectaculares de la fauna y flora marina, gastronomía con las delicias del mar, ilustraciones de los peces de importancia comercial, de las artes de pesca artesanal y otros temas que pueden consultar en los enlaces que se mencionan al final de artículo.

3. Equipamiento: se donaron equipos de seguridad y buceo deportivo para la pesca vivencial en una ceremonia institucional en Pisco, que permitió, a los pescadores artesanales en general y en particular a las 10 Asociaciones de Pescadores Artesanales involucradas en el proyecto, transmitir a las instituciones locales y a toda la población sus inquietudes, aspiraciones y esperanzas sobre esta actividad alternativa que es la pesca vivencial, cuyo objetivo, entre otros, es contribuir al crecimiento económico inclusivo, equitativo, sostenido y respetuoso con el medio ambiente. Figuras 7 y 8.

4. Difusión, sensibilización y educación para el desarrollo: además de la Guía, y en el marco del proyecto, se editaron 500 carteles que permiten difundir entre la población los alcances positivos de la pesca vivencial, Figura 9, y 4.000 ejemplares de 3 modelos de dípticos, con las rutas turísticas a todo color, donados en su totalidad a las Asociaciones de Pescadores Artesanales.

Dentro de este mismo objetivo de difusión se editaron y donaron 3 exposiciones fotográficas (formadas cada una por 42 banners de 55 x 75 cm) al Ministerio de la Producción (PRODUCE), al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) y al Colegio Von Humboldt de la ciudad de Pisco.

También se financió la página web (www.pescavivencialenpisco.org) y se han realizado conferencias, reuniones de seguimiento con los pescadores, con las autoridades locales, empresarios del sector pesquero y turístico, prensa, radio y TV.

En todas las etapas del proyecto, además de la presencia activa de los pescadores artesanales se ha contado con la valiosa colaboración (en los talleres y conferencias, en los artículos de la Guía, etc.) de prestigiosos científicos del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), de universidades peruanas (U. San Luis Gonzaga de Ica, U. Nacional Mayor de San Marcos de Lima), y de personalidades cuya participación puede consultarse en la *Guía de pesca vivencial*.

Actualmente las autoridades de la Región Ica planifican, con apoyo de la Asociación Exterior XXI, implementar y desarrollar un proyecto similar en la Reserva de San Fernando, situada al sur de Pisco. ❖

Para más información:

- http://issuu.com/ongexterior21/docs/peru_pisco_pesca_artesanal
- http://issuu.com/ongexterior21/docs/peru_pisco_rutas_turisticas
- www.exterior21.org/publicaciones.htm



Figura 4. Portada de la guía *Perú. Pescadores artesanales y turismo responsable, Pisco*.



Figuras 5 y 6. Actividades de pesca vivencial.



Figura 9. Cartel del proyecto.



Figuras 7 y 8. Equipos de seguridad y buceo para la pesca vivencial.



X Olimpiadas de Biología de la Comunidad de Madrid

Más de 570 alumnos y 136 centros educativos en un evento que ya es un clásico de la Biología madrileña.



En la última semana de febrero, el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid hizo disputar la décima edición de las Olimpiadas de Biología. El evento, realizado con la colaboración de la Conserjería de Educación de la Comunidad de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de Alcalá, Editorial Santillana, Escuela de Buzeo ZOEa, TSD Pierrot y el Parque de Atracciones de Madrid, contó con la participación de alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato en las siguientes categorías:

- Categoría A: alumnado de 2.º de Bachillerato (Especialidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud). Máximo 3 alumnos por centro.
- Categoría B: alumnado de 4.º de ESO, participaron en un grupo de 3 alumnos.

Categoría A: la participación fue individual. La prueba teórica consistió en un cuestionario de 50 preguntas, tipo test y/o de respuesta cerrada.

Los contenidos fueron los correspondientes al currículo de las asignaturas de Biología y Geología (solo contenidos de Biología) de 1.º de Bachillerato y Biología de 2.º de Bachillerato. Aproximadamente el 10% de las preguntas hicieron referencia al temario de 1.º de Bachillerato y el 90% restante al de segundo. Los diez alumnos mejor clasificados participaron en una prueba práctica de carácter selectivo. La prueba consistió en la realización de una práctica de genética y otra de bioquímica.

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

10 preguntas cortas razonadas. Las preguntas fueron relativas a contenidos básicos de Biología del currículo de toda la etapa de la ESO.

Tras las pruebas escritas se realizaron las pruebas prácticas en las que resultaron clasificados en las primeras cinco posiciones los siguientes alumnos y centros:

CATEGORÍA A – 2.º BACHILLERATO

Primer premio: David Álamo Plaza, del Colegio Enriqueta Aymer. Segundo premio: Carlos Antonio Pérez Ríquez, del Colegio Ntra. Sra. del Buen Consejo. Tercer premio: Almudena González Murillo, del IES Gabriel García Márquez. Cuarto clasificado: Paula Núñez Hervada, del Colegio de Ntra. Sra. del Buen Consejo. Quinto clasificado: Irene Herranz Montoya, del IES La Estrella.

Estos alumnos representaron a nuestra comunidad en la VII Olimpiada Española de Biología, que se realizó en el mes de marzo en Murcia.

CATEGORÍA B – 4.º ESO

Primer premio: Miguel Barrero Santamaría, Jorge Cobos Figueroa y Ferrán Cornudella Ardiaca, del IES Alameda de Osuna. Segundo premio: Santiago Campos Adánez, Eduardo González Sánchez y Sergio Mateos Bartolomé, del Colegio Obispo Perelló. Tercer premio: Pablo Álvarez Ferre, Juan Manuel Moreno Naranjo y Miguel Pérez García, del Colegio Montpellier.

Como en anteriores ediciones se contó con la colaboración de un grupo de profesores y catedráticos que siempre han hecho posible este evento. En esta ocasión, el Comité organizador estuvo formado por José Luis Díaz León, Javier Fernández-Portal Díaz del Río, Marisa González Montero de Espinosa y Consuelo Sánchez Cumplido. ❖

Estadística de Participación 2012

Colegios, Institutos	Alumnos Categoría A	Alumnos Categoría B	Total Alumnos	N.º de Centros
C. Privados	137	210	347	84
C. Públicos	87	141	228	52
TOTALES	224	351	575	136



CALENDARIO 2012

BIOLOGIA MARINA	BIOLOGIA MARINA GENERAL	18 a 22 junio 10 a 14 septiembre
	TIBURONES Y RAYAS	16 y 17 abril 16 y 17 julio
	ARRECIFE DE CORAL	4 y 5 junio 22 y 23 octubre
	CETÁCEOS	29 febrero y 1 marzo 3 y 4 julio
	RECONOCIMIENTO ESPECIES EN INMERSIÓN	11 y 12 agosto 8 y 9 septiembre

BUCEO RECREATIVO	BUCEO INICIACIÓN	Todas las semanas
	NITROX	Convocatoria abierta
	BUCEO AVANZADO	Todos los fines de semana
	PRIMEROS AUXILIOS Y RESCATE	13 a 18 febrero 28 mayo a 2 junio 17 a 22 septiembre
	PRIMEROS AUXILIOS PARA INSTRUCTORES	27 y 28 febrero
	DIVEMASTER	Comienza cuando quieras
	INSTRUCTOR	30 abril a 13 mayo
	MANTENIMIENTO EQUIPO DE BUCEO	20 y 21 febrero 11 y 12 junio 12 y 13 noviembre
	TALLER DE PERFECCIONAMIENTO DE BUCEO	18 y 19 abril 23 y 24 mayo 27 y 28 junio 25 y 26 julio
	TALLER DE APNEA	10, 11 y 12 abril 13, 14 y 15 junio

BUCEO CIENTÍFICO	23 a 28 abril
-------------------------	---------------

EVENTOS	STAND ZOEА Dive Travel Show	24 y 25 marzo
	LIMPIEZA DE FONDOS Zoea Aguilas	19 de mayo
	MARATÓN CIENTÍFICO Museo Ciencia y Tecnologia	Junio -pendiente fecha-
	PREMIO FOTOGRAFIA Luz Murube	19 de octubre

C/ LAGUNA
GRANDE, 3
TEL: 91 739 82 97



ZOEА

WWW.ZOEА.COM

DIFUSIÓN E INVESTIGACIÓN DEL MEDIO MARINO

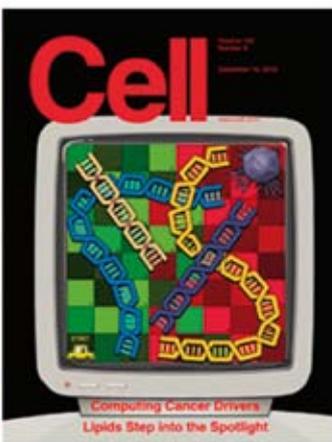
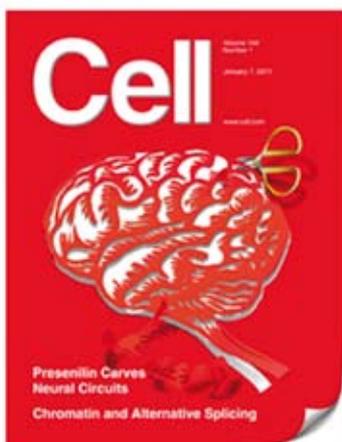
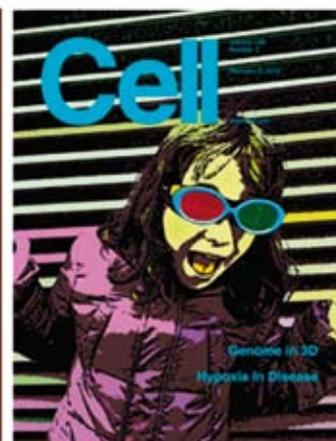
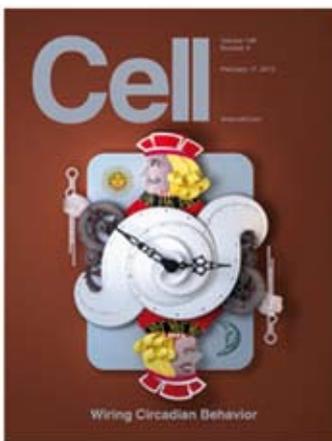
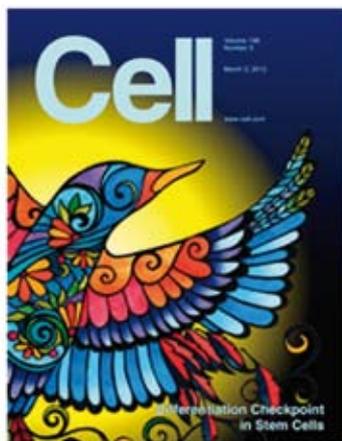


Mujeres, biología y creatividad

Continúa incrementándose la actividad en torno a nuestro blog (<http://blog.cobcm.net>) y cuentas en las redes sociales.

Para celebrar el Día Internacional de la Mujer (8 de marzo) hemos optado por confeccionar una lista de biólogas del pasado y del presente. Para ello hemos contado con la valiosa colaboración de @genoma_es, @anais_ig, @EstabloPegaso, @museoelder, @lolabarri, @Patrisign y otros tuiteros que se han unido a la iniciativa con el hashtag #biólogas a través de Twitter. El resultado es esta lista parcial

- **Mary Treat**, entomóloga y botánica, defendió la teoría de la evolución de Darwin, con quien trabajó en ciertas investigaciones sobre plantas carnívoras.
- **Jeanne Baret**, botánica del siglo XVIII que se disfrazó de hombre para formar parte de la expedición de Bougainville, que dio la vuelta al mundo.
- **Birute Galdika**, primatóloga canadiense dedicada al estudio de los orangutanes.
- **Rosalind Franklin**, biofísica, obtuvo los datos que permitieron definir que el ADN tiene estructura de doble hélice, aunque no fue premiada con el Nobel como sus colegas Watson y Crick.
- **Dian Fossey**, primatóloga estadounidense que vivió entre gorilas de montaña en el Congo y se convirtió en la mayor experta en la fisiología y la conducta de estos simios.
- **Charlotte Auerbach**, bióloga alemana, descubrió que el gas mostaza y el formaldehído son capaces de inducir mutaciones en el ADN de *Drosophila melanogaster*, lo





que abrió camino al estudio de todo tipo de agentes mutagénicos.

- **Nettie M. Stevens**, que descubrió que los cromosomas conocidos como X y Y eran responsables de la determinación del sexo del individuo (la versión completa en <http://blog.cobcm.net>).



La última portada de la prestigiosa revista *Cell* –que publica investigaciones de Biología celular, Bioquímica, Genética...– nos ha llamado poderosamente la atención tras descubrir que se trata de un *collage* realizado por un artista japonés (Yumaahi Maki) bajo la dirección científica de dos investigadores que publican en este número un interesante artículo sobre células madre. Y después de echar una ojeada a su archivo de los últimos años, hay que, admitir que si algo les sobra a las portadas de esta publicación, es creatividad (sin perder el rigor científico, ya que en ocasiones son biólogos, bioquímicos y médicos los autores de las portadas). Otro ejemplo: la portada de octubre de 2011, con diferentes tipos de ARN representados magistralmente sobre un *brownie*.

La **carraca europea** (*Coracias garrulus*) ha sido elegida hoy **Ave del Año 2012** por SEO/BirdLife para divulgar las amenazas que acechan a esta especie migratoria cada día más escasa en nuestro país. Un censo popular,

el seguimiento vía satélite de algunos ejemplares, el impulso para que las comunidades autónomas redacten sus planes de acción, así como numerosas actividades de divulgación con la población, son algunas de las acciones previstas por la organización para este año.

El nombre de la especie en castellano probablemente hace referencia a su **reclamo ruidoso y sonoro**, traqueteante, que se asemeja al sonido de las carracas de madera que se utilizan como juguetes infantiles o en algunas fiestas litúrgicas españolas. Por el mes de abril comienza a oírse el característico reclamo de estos pájaros, que tienen color azulado en pecho y alas y pertenecen al mismo orden que el martín pescador. Las cuencas de los grandes ríos –Duero, Guadiana, Tajo y Guadalquivir–, sureste peninsular y valle del Ebro conforman el grueso de su distribución en España. Es en esta época cuando llegan las carracas desde la lejana África subsahariana, donde han pasado los meses invernales, para emparejarse y sacar adelante su prole. ❖



El COBCM en la revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid

Nuestro Colegio forma parte de la mesa de Medioambiente y Sostenibilidad que asesorará al Ayuntamiento en los próximos planes urbanísticos de la capital de España.

Por Pablo Refoyo Román

Biólogo, miembro de la Junta de Gobierno del COBCM

En el marco del proceso de revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, el Ayuntamiento de Madrid constituyó a finales de 2011, la mesa técnica de Medioambiente y Sostenibilidad, con el fin de incorporar, al proceso de revisión, a asociaciones ciudadanas, empresariales, expertos del mundo académico y colegios profesionales. En dicha reunión participaron 29 representantes de universidades, empresarios, grupos ecologistas, sindicatos (UGT y CCOO), grupos políticos y colegios profesionales, entre los que se encontraban un representante del Colegio Oficial de Biólogos de Madrid.

En dicha reunión, además de las protocolarias presentaciones de los miembros de la mesa, el ayuntamiento planteó la finalidad última del procedimiento de participación de dicha mesa en la revisión del Plan y enumeró los principios básicos que regirían el nuevo Plan General. Según dichos principios,

"el objetivo básico consiste en **convertir Madrid en una ciudad competitiva de carácter global**, con el fin de colocar a Madrid en la cumbre de las sociedades urbanas actuales y convertirla en la tercera metrópoli europea. Potenciando el papel de Madrid como polo de servicios avanzados de carácter internacional (como vínculo entre Europa, América del Sur y norte de África), nacional (como capital de España) y regional (como centro de una región metropolitana). Madrid debe ser una ciudad en la que la integración y generación de innovación sea signo de identidad de su globalidad, pero que al mismo tiempo potencie y defienda sus señas propias de identidad".

El propio planteamiento establecido por el ayuntamiento postula cuatro principios básicos consistentes en:

1. **Madrid ciudad de oportunidades económicas.** En la actual situación económica resulta prioritario mejorar las posibilidades de implantación de nuevas actividades económicas, desarrollando al máximo las capacidades productivas de la ciudad. Resulta fundamental incorporar la inteligencia, la innovación y las nuevas tecnologías como factor determinante de desarrollo económico mediante la aportación de valor añadido. Madrid debe ser una ciudad capaz de atraer y generar talento, creatividad, innovación y, por lo tanto, inversión.
2. **Madrid ciudad sostenible.** El modelo de Madrid, asumiendo el desarrollo sostenible como principio rector de la ordenación urbanística, debe configurarse con sensibilidad y responsabilidad ambiental, consolidándose como una ciudad compacta que propugne la renovación, la rehabilita-





ción y el reciclaje de la ciudad existente, que por otra parte consume mayor mano de obra y más cualificada que los nuevos crecimientos. Incorporando la sostenibilidad como el elemento vertebrador de una ciudad articulada en relación a la vivienda, empleo, comercio, servicios, movilidad, medioambiente e infraestructuras, y exponente de comportamiento energético responsable.

3. **Madrid ciudad cohesionada.** Madrid debe ser garantía de una ciudad equilibrada en lo social; diversa y compleja, justa social y territorialmente, y articulada espacialmente, sin fracturas entre sus partes, entendida como conjunto "policéntrico". Madrid debe ser una ciudad en la que la convivencia sea reflejo de la "seguridad" de sus ciudadanos. Exponente de valores democráticos y en la que la acción política sea un claro reflejo de la participación de la ciudadanía.

4. **Madrid ciudad con calidad de vida.** Madrid debe ser una ciudad que ofrezca una calidad de vida percibida como tal por el conjunto de sus ciudadanos, usuarios y visitantes; con un paisaje urbano de calidad y un sistema de movilidad que integre al peatón como sujeto esencial del espacio público, garantizando la accesibilidad universal; que incorpore la cultura como elemento de construcción de ciudadanía, integre la naturaleza en el espacio urbano y preste adecuadamente los servicios demandados por sus usuarios.

Tras la exposición de los objetivos planteados por el Ayuntamiento, cada uno de los distintos componentes de la mesa expusimos, brevemente, las líneas generales que marcaría nuestra contribución a dicha revisión. En este sentido, el representante del COBCM hizo hincapié en tres conceptos fundamentales. En primer lugar, la necesidad de correlacionar sostenibilidad con autosuficiencia, ya que resulta muy difícil concebir el primer objetivo sin el segundo y, en este sentido, Madrid tiene mucho trabajo que hacer. Debemos lograr que un porcentaje elevado de los requerimientos de energía, materia prima, etc., puedan ser satisfechos por las potencialidades de la propia ciudad sin tener que expoliar recursos externos.



En segundo lugar, se planteó la posibilidad de establecer Madrid como centro de actividades empresariales e industriales de actividades relacionadas con el medioambiente, no conformarnos con lograr que nuestras empresas e industrias sean ecológicamente sostenibles, sino que sean nuestras empresas e industrias las principales innovadoras en productos medioambientales. Campos como las energías renovables, el desarrollo de materiales biodegradables, la arquitectura ecológica pueden ser actividades útiles para potenciar con la revisión del Plan.

En tercer lugar, aunque no menos importante, se destacó la importancia de tener una ciudad ambientalmente saludable, donde se logre que el grado de contaminantes se sitúe en unos niveles aceptables desde un punto de vista sanitario.

Con esta mesa técnica de trabajo se inicia un proceso que previsiblemente se prolongue durante varios años, y que permitirá al COBCM contribuir a tener una mejor ciudad. Para ello, y desde esta junta de gobierno, solicitamos la participación de todos los colegidos que quieran proporcionar ideas y líneas de trabajos que podamos aportar a dicha mesa de trabajo. ❖



2.º clasificado de la 5.ª Edición Premio COBCM
al "Mejor Proyecto Fin de Carrera 2011"

Identificación de la fosfatasa DUSP10 como efector de la actividad de COX2-PGE₂ en la resistencia de las células tumorales a quimioterapéuticos

Por Marta Jiménez
Martínez

Proyecto Final de Carrera
2011, Facultad de Ciencias.
Departamento de Biología.
Universidad Autónoma de
Madrid

Resumen

El cáncer de colon es la segunda enfermedad que mayor número de muertes por cáncer causa en la actualidad en países desarrollados. Durante el proceso de carcinogénesis se alteran los niveles de expresión de la ciclooxigenasa-2 (COX-2), codificada por el gen *Ptgs-2*, que contribuye al desarrollo del cáncer colorrectal (CCR). Los elevados niveles de COX-2 dan lugar a los altos niveles de prostaglandina-E₂ (PGE₂) que encontramos en el ambiente de las células tumorales. Estas condiciones serían las responsables de un conjunto de respuestas celulares que aparecen durante el desarrollo de CCR, como la metástasis, angiogénesis, supervivencia y proliferación o apoptosis. Actualmente, el uso de quimioterapéuticos, como el cisplatino, oxaliplatino y 5-fluorouracilo, está muy generalizado en los tratamientos contra CCR, debido a su acción como inductores de apoptosis. En este trabajo hemos estudiado como DUSP10, uno de los genes con expresión incrementada en células con altos niveles de COX-2, podría generar resistencia a apoptosis en el tratamiento de las líneas celulares de carcinoma colorrectal HT29-D6-luc con quimioterapéuticos. A nivel molecular, estos efectos podrían deberse a que DUSP10 actúa desfosforilando JNK y p38 MAPK, implicadas estas en la respuesta pro-apoptótica de las células.

Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) es una de las enfermedades que más fallecimientos produce actualmente en países desarrollados,

y es la primera causa de muerte por cáncer en Europa con 436.000 casos. Hoy en día, no existe una opción terapéutica contra el CCR que resulte totalmente efectiva. La resección quirúrgica, radiación y/o quimioterapia proporcionan una solución temporal, pero en el 40%-50% de los casos resurge el tumor y/o se produce metástasis.

Los procesos de inflamación en la mucosa intestinal son un factor de riesgo importante asociado al desarrollo del CCR. Algunos fármacos antiinflamatorios han resultado ser útiles en la prevención y tratamiento del CCR, ya que disminuirían el riesgo de desarrollo de esta enfermedad.

Las sustancias antiinflamatorias no-esteroides (NSAID), como la aspirina, son comúnmente utilizadas en todo el mundo para tratar procesos de inflamación y tienen un efecto importante en la reducción del riesgo de desarrollar cáncer de colon. Además, estudios clínicos han demostrado que el uso regular de NSAID disminuye en un 40-50% la mortalidad en individuos que padecen CCR, pero su uso continuado puede estar asociado con gastritis, náuseas, úlceras intestinales y perforaciones gastroduodenales. Esta disminución del riesgo observado puede deberse a la inhibición de las enzimas ciclooxigenasas, dianas terapéuticas de los NSAID, y consecuentemente, a la reducción de síntesis de prostaglandinas (PG), más específicamente, a la prostaglandina-E₂ (PGE₂).

Se han identificado dos isoformas de la enzima ciclooxigenasa, COX-1 y COX-2, codificadas por los genes *Ptgs1* y *2* respectivamente.



La ciclooxigenasa-1 (COX-1) es una isoforma constitutiva expresada en la mayoría de los tejidos, que es responsable de la producción de PG en un marco fisiológico normal. Por el contrario, la ciclooxigenasa-2 (COX-2) es una isoforma inducible que solo se expresa en determinados tejidos del organismo y bajo la acción de estímulos mitogénicos y proinflamatorios. El incremento de la expresión de COX-2 se detecta en diversos tipos de enfermedades y cánceres, y se observa su aumento en las células epiteliales de la mucosa intestinal en un 85% de los adenocarcinomas colorrectales (Figura 1).

Las enzimas COX-1 y COX-2 catalizan la conversión del ácido araquidónico a tromboxano (TXA₂) y diferentes prostaglandinas (PGE₂, PGD₂, PGI₂ y PGF₂α) (Figura 2).

La ruta de síntesis de PG a partir del ácido araquidónico ha sido implicada en el desarrollo de varios tipos de cáncer, y la deficiencia o inhibición de las ciclooxigenasas (COX-1 y COX-2) resulta en una menor producción de PGE₂ y, consecuentemente, un menor desarrollo de tumores.

La actividad fisiológica de COX-2 viene dada por la acción, de entre otros, PGE₂ que actúa por medio de su unión a receptores de prostanoides-E (EP) localizados en membranas celulares. La PGE₂ que actúa por medio de estos receptores EP, favorece el desarrollo y progresión de los tumores mediante angiogénesis, invasión celular, metástasis y protección de apoptosis (Figura 3).

La apoptosis posee un papel importante en la estructuración del epitelio colorrectal, que es un proceso normal en respuesta al estrés. Cada día, aproximadamente 10¹⁰ células epiteliales entran en proceso de apoptosis, y se puede diferenciar entre apoptosis espontánea y apoptosis inducida por estrés. Es importante que exista un equilibrio entre el número de células que proliferan y el número de células que sufren apoptosis, ya que si el número de células que proliferan es mayor al que mueren se podría eventualmente desarrollar CCR. Por tanto, la inhibición o la evasión de la apoptosis son fenómenos que se han de considerar en la transformación de tejido epitelial a carcinoma colorrectal.



Figura 1. Principales alteraciones durante la carcinogénesis colorrectal. Se muestra que aumenta la expresión de COX-2 en ciertas etapas del desarrollo del carcinoma.

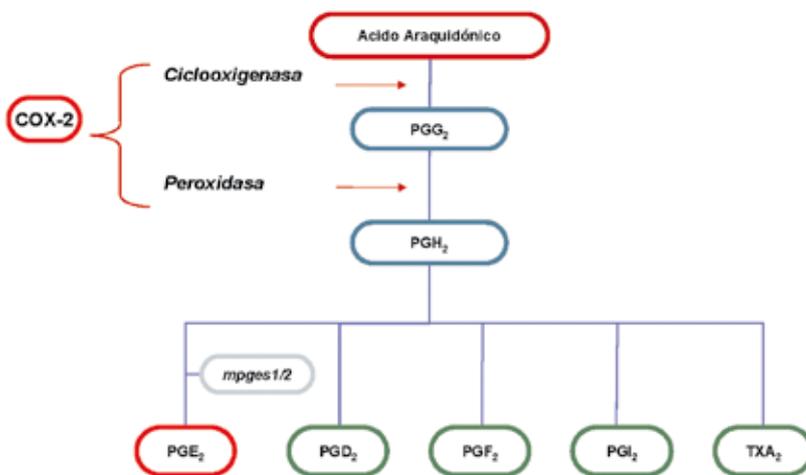


Figura 2. Ruta de síntesis de PGE₂ a partir del ácido araquidónico por la acción de COX-2 mediante su actividad ciclooxigenasa y peroxidasa. También se muestra la isomerasa mpges1/2 encargada de convertir PGH₂ a PGE₂.

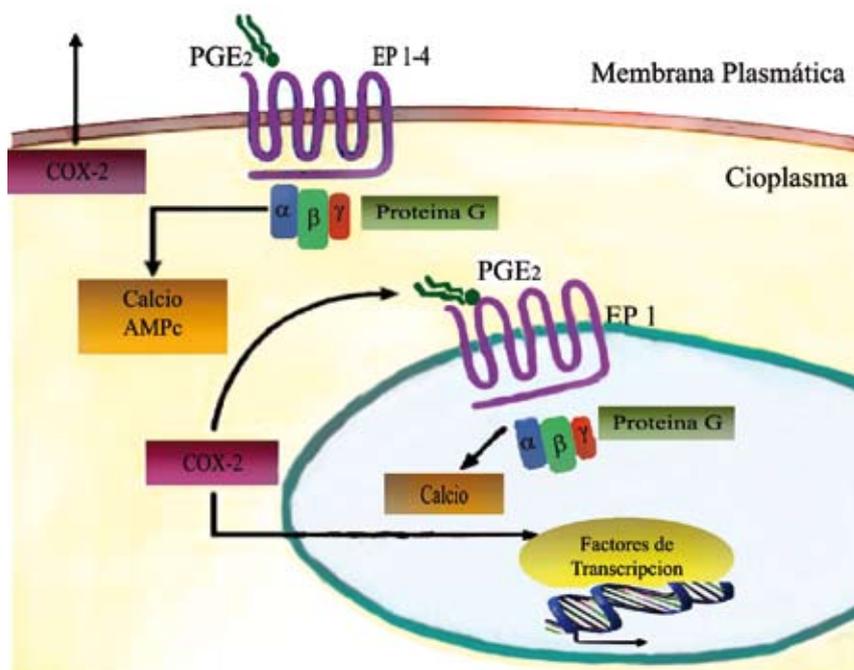


Figura 3. Esquema de activación de cascadas de señalización celular inducida por COX-2 y PGE₂. COX-2 induce la síntesis de PGE₂ para que esta actúe sobre los receptores de prostaglandinas (EP1-4), activando una o varias cascadas de señales en la célula.



Actualmente, el uso de quimioterapéuticos está muy generalizado en los tratamientos contra el cáncer. Entre los agentes quimioterapéuticos más comunes utilizados en el tratamiento del CCR se encuentran el oxaliplatino (OxPt), cisplatino (CsPt) y 5-Fluorouracilo (5-FU). Estas sustancias son utilizadas de manera generalizada y se intercalan en el ADN, para inducir programas de reparación del ADN, parada del ciclo celular y, finalmente, apoptosis. Tanto CsPt, OxPt como 5-FU inducen la activación de las rutas de señalización de JNK y p38 MAPK, implicadas en las respuestas celulares a estrés.

Las proteínas quinasas activadas por mitógenos (MAPK), familia a la que pertenecen p38 y JNK, transmiten las señales de una gran variedad de estímulos para generar respuestas celulares diferentes como proliferación, diferenciación, supervivencia y migración celular. JNK y p38 MAPK son quinasas que se activan en respuesta a estímulos que causan estrés celular y poseen un papel muy importante en la inflamación y la homeostasis de los tejidos. En consecuencia, la regulación de JNK y p38 MAPK es un objetivo terapéutico importante en el desarrollo de diversos tipos de tumores, entre ellos el CCR.

El gen *Dusp10* codifica para la fosfatasa dual específica de las MAPK 10 (DUSP10). La DUSP10, también denominada MKP5, es una enzima que actúa tanto en el núcleo como en el citoplasma de las células y provoca la desfosforilación selectiva de p38 y JNK, inhibiendo la acción de estas quinasas en proliferación, supervivencia o apoptosis y migración celular. Por tanto, DUSP10 podría actuar como regulador del desarrollo de algunos tipos de cáncer.

En este trabajo pretendemos estudiar el papel de DUSP10 como una posible enzima efectora de la actividad proneoplásica de COX-2 y PGE₂. Dado que DUSP10 puede desfosforilar e inactivar JNK y p38, quinasas clave en la transmisión de señales proapoptóticas en respuesta a estrés genotóxico, cabe esperar que un aumento en la expresión de DUSP10 afectara a esta respuesta celular evitando la inducción de apoptosis.

Resultados y conclusiones

El análisis por RT-qPCR de las líneas HT29-EV (control) y HT29-COX2 (sobrexpresión de Cox-2) nos mostraron que los niveles de expresión génica de DUSP10 aumentan en la línea que sobrexpresas COX-2. Hipotetizamos que existe una relación directa entre los niveles de expresión de COX-2 y DUSP10, aunque desconocemos los mecanismos de regulación entre ambas enzimas, probablemente estaría implicada la PGE₂.

Al tratar la línea control HT29-EV con diferentes concentraciones de PGE₂, observamos que los niveles de DUSP10 aumentan. Por tanto, podríamos suponer que la presencia/producción de PGE₂ causaría un aumento en los niveles de expresión de DUSP10. Además, la inhibición específica de COX-2 en la línea HT29-COX2 nos ha permitido observar cómo la ausencia de la actividad ciclooxigenasa lleva a una disminución total de los niveles de DUSP10.

Nos propusimos generar líneas HT29-EV y HT29-COX2 que tuvieran silenciado DUSP10 con el fin de poder estudiar qué respuestas celulares dependen de DUSP10. El resultado podría indicar que DUSP10 o cualquiera de sus efectores podrían estar implicados en la regulación de los niveles de proteína COX-2 en la línea de cáncer colorrectal HT29.

El estudio del papel de la fosfatasa DUSP10 sobre las JNK y p38 MAPK, activadas mediante tratamientos con quimioterapéuticos, se realizó sobre las líneas HT29-EV y HT29-COX2. Observamos que en la línea HT29-EV el uso de quimioterapéuticos induce la fosforilación tanto de p38 como de JNK.

La respuesta celular a los quimioterapéuticos ha sido muy estudiada en numerosas investigaciones. En este trabajo, quisimos ver si DUSP10 estaba implicado en la respuesta apoptótica inducida por quimioterapéuticos.

Mediante el estudio de diferentes tratamientos quimioterapéuticos sobre células HT29-EV y HT29-COX2 con DUSP10 silencia-



El cáncer de colon es la segunda enfermedad que mayor número de muertes por cáncer causa en la actualidad en países desarrollados.

do, vemos que aparecen diferencias en el porcentaje de supervivencia de las células ante las diferentes dosis del tratamiento. Además, volvemos a observar que la sobreexpresión de COX-2 en las células les confiere resistencia a la muerte inducida por quimioterapéuticos, pero el silenciamiento de DUSP10 no lleva a una disminución de esta resistencia ni en la línea HT29-EV ni en la línea HT29-COX2.

Estos resultados confirman la inducción de DUSP10 por el ambiente tumoral, donde los niveles de COX-2 y PGE₂ se encuentran elevados y la ruta de apoptosis de JNK y p38 MAPK se encuentra inhibida. Por tanto, necesitamos realizar más experimentos y aplicar otros métodos de detección/cuantificación con líneas silenciadas DUSP10 para estudiar y determinar si esta fosfatasa posee un papel importante en la resistencia a quimioterapéuticos.

Agradecimientos

Al Dr. Konstantino Stamatakis por su dedicación y enseñanza constante a la hora de realizar este proyecto. Al Dr. Manuel Fresno por confiar y darme la oportunidad de formar parte del Laboratorio de Activación del Sistema Inmune en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (Madrid). A mi familia por no dejar de apoyarme en ningún momento. ¡Muchas gracias! ❖



BioCultura
Feria de productos ecológicos
y consumo responsable 

Barcelona
Palau Sant Jordi
Del 3 al 6 de mayo 2012

Alimentación ecológica • Cosmética biológica y natural • Ropa y calzado • Medio ambiente
• Bioconstrucción • Energías renovables
• Terapias complementarias • Más de 200 actividades • Pasarela EcoFashion
• MamaTerra, festival ecológico de la infancia

www.biocultura.org

Organizan:





Redes sociales en Internet: tipos de blogs, modelos de aprendizaje y la interacción profesor-alumno

El autor elabora sobre la necesidad de que los docentes conozcan la forma de utilizar las TIC (blogs, páginas web, redes sociales), para mejor guiar y comunicarse con sus alumnos.

Por Juan José Ibáñez
choloibanez@hotmail.com

Centro de Investigaciones
sobre Desertificación (CIDE
CSIC-UVA)

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



Como ya os comentamos en el artículo aparecido en el número anterior de la revista *Biólogos*, nos encontramos explicando el papel desempeñado por las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación). Su aprendizaje, en la actualidad, resulta ser tanto un reto como una necesidad, ya sea en materia de docencia de las ciencias, divulgación o en lo que concierne a la diseminación de los resultados de investigación. Se trata de una realidad incuestionable. Permanecer al margen de esta revolución es un grave error, por cuanto la inmensa mayoría de los jóvenes hacen un uso intensivo de las mismas. Si se desea divulgar o enseñar, deviene en imperativo entender sus hábitos. En esta segunda entrega, nos centraremos en los blogs o bitácoras (aunque lo escrito aquí sería válido para las denominadas wikis y, en cierta medida, con las páginas web). También trataremos otros aspectos concernientes a la docencia.

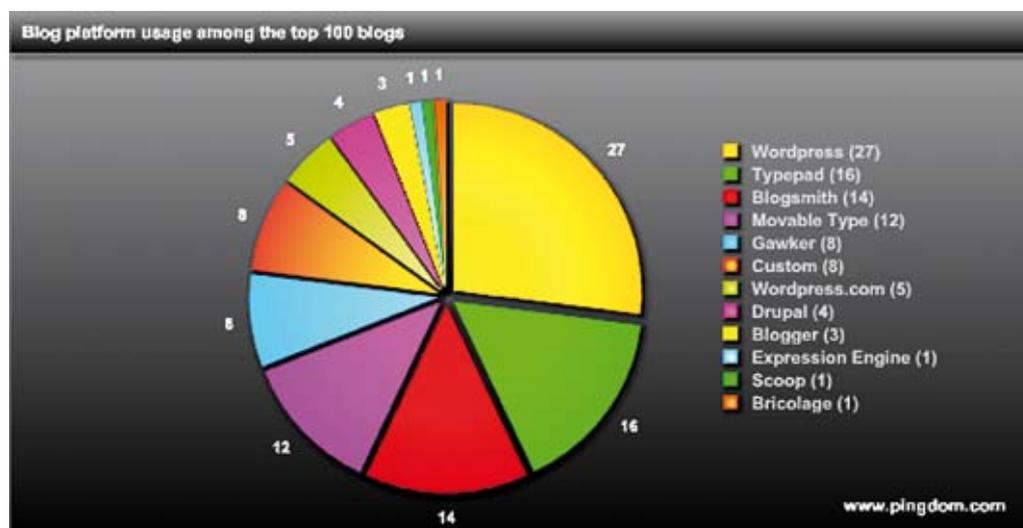
los más jóvenes (denominados *nativos digitales*), hacen uso intensivo de ellas, tanto en materia de ocio, como a la hora de estudiar y realizar sus tareas y trabajos. Tal modo de proceder ha cambiado radicalmente su forma de estudiar y documentarse, lo que sorprende a numerosos docentes. La información que hoy circula en internet supera con creces a la que pueda albergar cualquier biblioteca escolar o universitaria. La calidad de todo este ingente material es muy variable, pero una parte considerable del mismo resulta excelente. Urge, pues, que profesores, divulgadores y científicos comencemos a entender que no podemos escapar, ni para lo bueno ni para lo malo, del movimiento social *web 2.0*. Hablamos de las denominadas *redes sociales*. De no ser receptivos, quedaremos alejados de nuestros jóvenes, aspecto que en materia de enseñanza resultaría ser de extrema gravedad.

Tipos de blogs, docencia y brechas generacionales

Sin bien muchos adultos con más de cuarenta años recelan ante esta vía de comunicación,

Tipos de blogs o bitácoras por su contenido, destinatarios y modos de redacción

En contra de lo creencia general, las bitácoras nacen como instrumentos para que los





uno atesore personalmente) se ha convertido en una estrategia muy fértil a la hora de captar audiencia. Resulta trivial señalar que no es lo mismo escribir para niños que para adultos, o para expertos que para profanos. Ahora bien, también parece viable crear blogs mixtos sobre temas concretos, incluyendo *post* para todos los públicos. Esta última estrategia es muy fructífera a la hora de captar una mayor variedad de lectores. Sin embargo, es poco frecuente.

Formato papel y TIC: dos tipos diferentes de aprendizaje: pescadores *versus* cazadores

Ya sea en la escuela, ya en la universidad, los docentes (incluso algunos jóvenes) no parecen percibir que las TIC han cambiado enormemente la manera de estudiar, hasta el punto de que hoy puede hablarse de: lectura de cazadores y lectura de pescadores. Mientras la segunda da cuenta del modo tradicional de informarnos (leyendo libros o artículos, generalmente de principio a fin), la primera es propia de los "nativos digitales". Estos últimos, haciendo uso de su motor de búsqueda (por ejemplo, Google) van a la caza de la información que desean, leyendo transversalmente (por encima, buscando palabras) una gran cantidad de documentos simultáneamente, con vistas a ir seleccionando lo que les resulta más interesante, ya sean textos, imágenes o vídeos. Así puede accederse a una enorme cantidad de información, muchísimo más que haciendo uso de la vía tradicional en formato papel. Tal forma de aprendizaje atesora numerosas ventajas, pero adolece también de serios riesgos, especialmente en el caso de los más jóvenes.

Con vistas a intentar entender y "sentir" la lectura de cazadores, este autor escribió el capítulo de un libro haciendo uso tan solo de material en acceso abierto. Tras elaborar un guion, comenzó a redactar el documento utilizando exclusivamente internet. La experiencia, de cuatro días, resulta difícil de narrar. El producto resultante fue del gusto de los lectores. Tras escribir el texto, analizó el número de páginas web enlazadas (así como un cálculo aproximado en términos de páginas convencionales) que incluían los artículos originales, capítulos de libros, bases de datos, imágenes, notas de prensa, etc. En las tan solo doce pági-



nas, el lector tenía acceso a más de 30.000 de texto ubicado en el ciberespacio con hacer uso exclusivamente de su ratón electrónico (¿ciberartículos?).

La paradoja de los docentes/estudiantes ante las TIC

Sin embargo, existe un problema que no puede soslayarse. Una cuestión es que un experto bien informado realice tal actividad y otra bien distinta que la lleve a cabo un estudiante inexperto. La razón estriba en que el profesional, docente o investigador, se encuentra intelectualmente preparado con vistas a discernir los contenidos adecuados, de los que no lo son, mientras que raramente puede darse tal caso en los jóvenes sin el debido aprendizaje por parte del profesor. La paradoja estriba en que son los últimos quienes estudian así, mientras que los primeros rehúyen el uso de las TIC.

Como docentes, difícilmente se puede formar a las nuevas generaciones, si descono-





ceamos sus hábitos y maneras de proceder. El gran cambio cultural aludido parece, hoy por hoy, irreversible. En consecuencia, debemos adaptarnos a las TIC, nos guste o no, so pena de que la brecha generacional quebrante seriamente la estructura docente, en detrimento de todos.

El desconocimiento de esta realidad por los docentes, ya sea de escolar ya de universitarios, induce a lo siguiente: 1) el alumno se aplique a estudiar materiales de internet de mala calidad; 2) que puedan copiar y pegar los contenidos seleccionados a la hora de hacer sus tareas sin que el profesor se percate, etc. Es fácil detectar si el estudiante hace "trampas". Ahora bien, con tal motivo el docente debe conocer el mundo de internet adecuadamente. Por ejemplo, al colocar en el motor de búsqueda un párrafo de varias líneas escrito por el alumno en un trabajo, se observará rápidamente si ha plagiado, más o



menos literalmente algún contenido de internet. Debiera ser el profesor el que guiara al alumno en tales circunstancias. De no ser así, la brecha (conocimiento de sus mutuas habilidades) actual entre ambos superará a las acaecidas con anterioridad. ❖

OPOSICIONES para Biólogos y Bioquímicos

Excelentes Resultados de Nuestros Alumnos

BIR 2012

(Biólogos Internos Residentes)

CLASES PRESENCIALES

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

MANUALES

Para preparar el BIR por tu cuenta

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



AYUNTAMIENTO DE MADRID

Inspector Técnico de Consumo

Pendiente de convocatoria

Clases Presenciales - Temarios

COMUNIDAD DE MADRID

- **Técnico y Diplomado Especialista de Consumo**

!!!INFÓRMATE!!!

**Disponemos de:
Temarios y Test**

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

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

(OPIS)

Convocatoria 2011

BOE nº 262 del lunes 31 de octubre de 2011

- **Reducción de la temporalidad en el empleo público**
- **Auxiliar de Investigación**
10 plazas
- **Ayudante de Investigación**
37 plazas



CASH FLOW

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

www.cashflow-oposiciones.com



Líquenes extremófilos de la península Ibérica en el espacio: aumentando el conocimiento sobre los límites de la vida

Desde que a finales de los años cincuenta del siglo pasado comenzase la "carrera espacial" en la que la Unión Soviética y los Estados Unidos de América pugnaban por llevar al hombre fuera de la Tierra, la investigación espacial no ha parado de progresar.

Francisco Javier Sánchez
sanchezifj@inta.es

Rosa de la Torre
torrenr@inta.es
Instituto Nacional de Técnica
Aeroespacial - INTA



Logo del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas".

El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) adscrito al Ministerio de Defensa, es el Organismo Autónomo español responsable de la I+D+i aeroespacial. En el INTA, aparte de contarse con servicios de metrología, calibración y certificación de distintos instrumentos, se llevan a cabo proyectos de investigación de muy diversa índole. Dentro del Departamento de Observación de la Tierra, Teledetección y Atmósfera, existe el Área de Investigación e Instrumentación Atmosférica, donde se ubica el laboratorio de Radiación y Bioclimatología, en el cual el equipo de la Dra. Rosa de la Torre investiga los mecanismos de resistencia de algunas especies de líquenes a condiciones adversas de temperatura, radiación UV y desecación.

Los líquenes son organismos que resultan de una asociación entre un hongo y un simbiote fotosintético, que desarrollan un talo estable y con una estructura específica. La interacción entre ambas partes origina el holobionte, talos líquénicos complejos con una morfología, fisiología y ecología específicas.

Existen multitud de especies de líquenes extremófilos, siendo estos los que han demostrado ser organismos muy resistentes en términos de temperatura, radiación y desecación.

Tanto es así, que algunas especies de líquenes extremófilos están consideradas entre los organismos eucariotas más resistentes a las condiciones extremas de la Tierra. En la literatura pueden encontrarse datos tales como que son capaces de recuperarse tras 10 años de inactividad en estado totalmente seco, que son metabólicamente activos (realizan intercambio gaseoso) a -17 °C ; sobreviven a la inmersión en nitrógeno líquido o que pueden ser los primeros en colonizar un nuevo hábitat. Un hecho curioso es que todavía no se han obtenido resultados concluyentes respecto a las razones de esta elevada resistencia. Se han propuesto mecanismos como la presencia de un grueso córtex (capa superficial pigmentada) que actúa como agente protector o también el carácter poiquilohídrico de los talos líquénicos, gracias al cual pueden perder hasta el 97% de su contenido en agua al encontrarse frente a condiciones adversas, entrando en un estado de latencia reversible, caracterizado por ser extremadamente resistente.

Experimentos al límite

La Astrobiología estudia el origen, evolución, influencia y distribución de la vida en la Tierra y en el universo. Desde esta perspectiva y teniendo en cuenta su naturaleza poliextremófila, se consideró que sería interesante analizar los efectos de la exposición de algunas especies de líquenes a las condiciones presentes en el espacio con los siguientes objetivos:

1. Profundizar en el conocimiento sobre los mecanismos de resistencia de estos organismos simbióticos.

2. Obtener más datos sobre los límites de la vida.

Fruto de este interés se realizaron tres envíos al espacio en misiones espaciales que llevaban a bordo muestras de los líquenes *Rhizocarpon geographicum*, *Xanthoria elegans* y *Aspicilia fruticulosa*, recogidos en la península Ibérica.

Los aspectos más destacados de cada uno de esos experimentos se detallan a continuación.

Lichens

El experimento *Lichens* (2005) estuvo liderado por el profesor Leopoldo García Sancho de la Universidad Complutense de Madrid y tenía entre sus objetivos prioritarios el probar la capacidad de supervivencia de dos especies de estos organismos simbiotes: *Rhizocarpon geographicum* y *Xanthoria elegans* a los parámetros espaciales presentes en órbita baja terrestre (a una distancia menor o igual a 500 km desde la superficie de la Tierra). Para ello, los líquenes se dispusieron en un soporte dividido en dos niveles (superior e inferior) que fue integrado en el interior del dispositivo de exposición exobiológica Biopan de la Agencia Espacial Europea (ESA), ubicado a su vez en el exterior de la cápsula rusa Foton-M2. El conjunto fue puesto en órbita gracias a un lanzador Soyuz desde el cosmódromo de Baikonur (Kazajstán). Tras el lanzamiento, y una vez en órbita, la tapa del dispositivo Biopan se abrió por telecomando, para exponer las muestras contenidas en el interior a las condiciones espaciales: fluctuaciones de temperatura de unos 10 °C cada 90 minutos, vacío espacial de unos 10⁻⁶ Pa y diferentes rangos del espectro de radiación solar electromagnética y radiación cósmica ionizante durante un periodo de dos semanas (16 días). Los resultados de este experimento fueron un éxito rotundo. Mostraron que la actividad fotosintética de la totalidad de los líquenes expuestos era prácticamente la misma a la registrada antes del vuelo, y eran además capaces de recuperar por completo su actividad metabólica en 24 horas. Estudios microscópicos revelaron que no se habían producido cambios ultraestructurales significativos en los talos liquénicos.

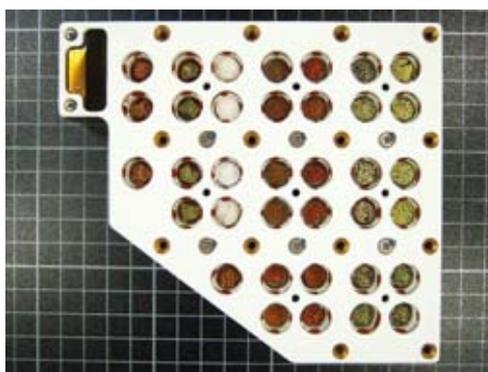


Infografía del satélite Fotón, utilizado en los experimentos *Lichens* y *Lithopanspermia* (Imagen: ESA).

Lithopanspermia

Desarrollando el anterior experimento se diseñó el experimento *Lithopanspermia* (2007), liderado por la investigadora del INTA Rosa de la Torre Noetzel. El nombre del experimento viene de la teoría homónima que propone la posibilidad de que distintas formas de vida (microorganismos, estructuras reproductivas, etc.) hipotéticamente presentes en las eyecciones de impacto producidas por un meteorito, pudieran desarrollarse en otra zona del universo donde las condiciones fueran favorables.

En el experimento *Lithopanspermia*, aparte de las dos especies de líquenes estudiadas en el experimento anterior, se analizó la capacidad de supervivencia del líquen *Aspicilia fruticulosa*, junto con algunas especies de microorganismos. Durante un total de 10 días, los líquenes estuvieron expuestos a condiciones



Soporte en el que se incluyeron las muestras de *R. geographicum*, *X. elegans* y *A. fruticulosa* en el experimento *Lithopanspermia* (Imagen: Rosa de la Torre Noetzel).



Laboratorio Columbus de la Estación Espacial Internacional (Imagen: NASA/ESA).



similares a las del experimento anterior en el interior del dispositivo Biopan, a bordo de la cápsula rusa Foton-M3.

Una batería de análisis fue llevada a cabo para analizar la influencia de la exposición a condiciones espaciales producida durante el vuelo y el grado de supervivencia de las muestras después del experimento. Complementariamente a las técnicas empleadas en el anterior experimento se llevaron a cabo técnicas de microscopía láser confocal para obtener una estimación del porcentaje de supervivencia de las células

y se estudió la capacidad de germinación y/o crecimiento de las ascosporas tras la exposición espacial. Entre todos los factores analizados, el aspecto que se vio más alterado por el viaje espacial fue la ultraestructura, a pesar de lo cual la actividad fotosintética resultó apenas afectada. Estos resultados se han interpretado como estas especies de líquenes pueden sobrevivir durante cortos periodos en el espacio.

LIFE

El experimento LIFE (*Lichens and Fungi Experiment*) ha constituido el estudio de resistencia más largo realizado hasta fecha. En él, diversas muestras de líquenes fueron expuestas a las condiciones presentes en el espacio durante un periodo de un año y medio aproximadamente (15/02/2008 - 02/09/2009). Estuvieron ubicadas en la plataforma de exposición *Expose-E* de la ESA, a bordo del laboratorio Columbus existente en la estación espacial internacional (ISS). En este experimento, muestras del líquen *Rhizocarpon geographicum* estuvieron totalmente expuestas a las condiciones prevalentes en el espacio interplanetario. Regresaron a la tierra en el transbordador Atlantis en Septiembre de 2009. Los resultados de los análisis realizados para evaluar su estado fisiológico ya han sido enviados a una revista científica para su publicación. ❖



Cuando salí de Cuba (España: una sociedad desquiciada)



Escribo estas líneas tras regresar de un viaje profesional por Cuba. Sabemos las penurias de un pueblo que, con independencia de regímenes políticos, sufre una asfixia económica instigada por el ilegal bloqueo impuesto por EEUU, según la ONU. Tras la caída de los regímenes comunistas en Europa, Cuba experimentó (1990-1993) una trágica caída del comercio (80%) y PIB (36%). Los bienes de consumo también dejaron de llegar, lo que subsumió al país en una crisis atroz. Hablamos del denominado *periodo especial*. Todo cambió hasta que en 2007 lograron alcanzar niveles de desarrollo similares a los de 1990. Sin embargo, se defendieron los tres pilares básicos sobre los que debe bascular el bienestar ciudadano: salud, alimentación y educación. También se incrementó la inversión en investigación y desarrollo con vistas a producir sus propios fármacos, etc.

Con independencia de ideologías, todo el pueblo cubano se afanó para reconstruir el país. Resulta que a día de hoy, conforme a la ONU y WWF, Cuba es el "único" país del mundo que cumple con los criterios de desarrollo sostenible, desarrollo humano y huella ecológica. Tuvieron que producir sus alimentos sin



agroquímicos, desabastecidos de petróleo, etc. Ahora todo es ecológico por necesidad. Los ciudadanos desean una vida mejor, es decir, que el "Tío Sam" deje de estrangular su economía. Ahora bien, son felices, extremadamente solidarios y afables.

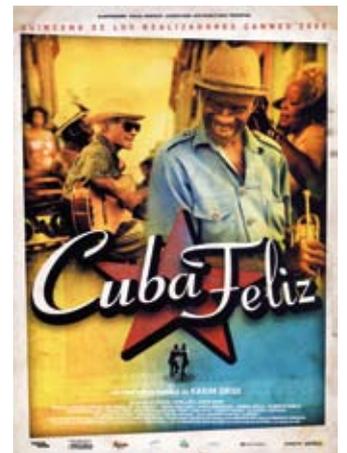
Regreso a España y resulta que las medidas anticrisis afectarán más aún a los mentados pilares (educación, salud e investigación). Hay que salvar las finanzas de los responsables, los que se han lucrado a nuestra costa. Si se comparan los datos de ambas crisis, un "Periodo Especial a la Española", bajo la ideología actual, devendría en un retroceso descomunal. Los embustes de los poderes fácticos, son proverbiales. Leo en la Prensa: "El salario del funcionario español crece 27 veces más que el alemán" (¿¿??). ¿No nos rebajaron el sueldo el año pasado un 5%? ¿Y entonces a los germanos cuánto? El tejido empresarial español, desea un modelo "a la China": "Que tolos tlabajemos pol 600 eulos)". Lo dicho, la ley de San Mateo".

La sanidad, un sector para sentirse orgullosos, se derrumba. Ya nos lamentábamos de que la docencia en España dejaba mucho que desear conforme a los "Informes Pisa". También sabíamos que la financiación en materia de investigación, desarrollo e innovación, era ostensiblemente inferior a la de los países de nuestro entorno. Ahora llega el FMI y exige que esos pilares (especialmente sanidad y educación) se deterioren aún más. ¿Desarrollo sostenible?

El día de mañana el ciudadano español será más pobre, propenso a las enfermedades e inculto. ¿Y qué decir de un futuro con menos desarrollo e innovación? No se plantean que hay que salvar, sino a quién y a qué precio. Con independencia de ideologías, ¿qué modelo anticrisis conviene a la ciudadanía española: el cubano o el que padecemos? Comienzo a plantearme seriamente regresar a Cuba. ❖



Por Juan José Ibáñez
(CIDE, CISC, Valencia)



El autor junto a amigos de la zona tabacalera cubana que visitó.





Citología en medio líquido

Por Emilio Hernández,
Especialista de aplicaciones
citológicas y moleculares,
Hologic Iberia S.L.



Introducción

Continuamente vemos como nuevas técnicas de diagnóstico hacen cada día su inclusión en el mundo de la medicina. Así, en el campo de la citología clínica se está viviendo una paulatina transformación al incorporar estas nuevas técnicas de diagnóstico, que se adaptan a los estándares clínicos modernos y permiten encajar el diagnóstico citológico en esta nueva era molecular. Así desde hace ya unos años nos encontramos con lo que se denomina *citología líquida* o *citología en base líquida*, una técnica que va en constante aumento y que permite ampliar el campo de la citología convencional en muchos aspectos.

Se denomina *citología líquida* al material celular, ya sea recogido por una toma exfoliativa (cervicovaginal, pulmonar, derrames, urinaria...), por punción aspirativa o por punción guiada por ecoendoscopia, que, en lugar de extenderse en un cristal, se deposita en un líquido conservante. A partir de este líquido se puede realizar utilizando un procesador automatizado una muestra citológica en un cristal y, con el material restante, se pueden realizar técnicas adicionales, como por ejemplo pruebas moleculares (citogenética, PCR, FISH...). El sistema más utilizado y estandarizado en el mercado de la citología líquida es el Sistema ThinPrep. Este sistema empezó como alternativa al Papanicolaou convencional en citología ginecológica y se ha ido extendiendo en los diferentes laboratorios gracias a las enormes ventajas que presenta.

Cribaje de cáncer de cérvix

El cáncer de cérvix es uno de los cánceres más comunes entre los que afectan a las mujeres con aproximadamente 450.000 casos reportados anualmente en el mundo. Aunque el cáncer de cérvix tiene muchas probabilidades de cura si se detecta a tiempo, se estima que un tercio de las mujeres diagnosticadas con esta enfermedad morirán debido a ella. Los restantes dos tercios van a ser sometidas a tratamientos invasivos para evitar la enfermedad terminal. Cada año, los tratamientos de larga duración contra el cáncer cervical suponen un significativo padecimiento emocional y fisiológico para muchas mujeres, además de gastos sanitarios añadidos.



Desde su introducción hace más de 50 años, la extensión cervicovaginal Papanicolaou (Pap Test) ha sido una poderosa herramienta para la detección de lesiones cervicales cancerosas y precancerosas. Actualmente está ampliamente reconocido que el Pap Test convencional ofrece unos resultados de limitada sensibilidad así como una proporción significativa de especímenes inadecuados. Se estima también que hasta dos terceras partes de los falsos negativos en que incurre el Pap Test convencional, son debidos a limitaciones en la toma de muestra o en la preparación de la extensión. Los estudios han demostrado que únicamente una pequeña porción de la muestra tomada del paciente se transfiere al porta; la mayor parte de ella se desecha junto con el instrumento para la recogida de muestra. Además, la interpretación adecuada de las extensiones convencionales está a menudo comprometida por la presencia de sangre, moco, inflamación, escaso material celular o artefactos por desecación. Estos elementos enmascaradores son también una de las causas principales de la inadecuación de las muestras que resulta en una repetición de la prueba.

ThinPrep® Pap Test fue desarrollado para superar las limitaciones del Pap Test convencional, y después de rigurosas pruebas clínicas, fue aprobado por la FDA (Food and Drug Administration) en mayo de 1996 como alternativa para la prueba de Papanicolaou convencional. Desde su aprobación por la FDA, se han publicado más de 200 estudios revisados, difundidos en revistas médicas de calidad, que han demostrado un amplio abanico de beneficios clínicos aportados, incluyendo una mayor detección de la enfermedad, reducción de diagnósticos equivocados, mejoras en la adecuación de la muestra, coste efectividad y la capacidad de realizar pruebas adicionales sobre el mismo vial de muestra original, como HPV y clamidia/gonorrea. ThinPrep Pap Test es actualmente el único sistema de citológica en medio líquido aprobado por la FDA como medio de recogida para realizar la prueba de HPV.

Procesamiento de muestras

Las muestras de citología ThinPrep se realizan depositando todo el material del dispositivo de toma en el vial, de forma que prácticamente el 100% del material queda recogido



y fijado inmediatamente, asegurando de esta manera una excelente conservación y representatividad del estado de la paciente.

Después se efectúa mediante un instrumento automatizado el procesamiento de esta muestra. Utiliza una tecnología de transferencia controlada por membrana que logra una preparación en capa fina aleatorizada y representativa del estado del/la paciente. Para su manejo se utilizan pantallas táctiles de fácil utilización.

El vial de muestra ThinPrep llega al laboratorio junto con la hoja de petición identificados mediante códigos de barras. El procesador escanea el código de barras del vial de muestra y automáticamente imprime el número de muestra correspondiente en el portaobjetos que va a procesar, y empieza el procesamiento de forma totalmente automática y sin requerir ninguna actuación por parte del operador. La verificación interna del instrumento asegura que la muestra es transferida en el portaobjetos correspondiente. El procesamiento totalmente automático evita la posibilidad de contaminación cruzada.

El resultado son muestras más representativas en un espacio más reducido, con el material en la lámina mejor conservado y homogéneo y libre de artefactos enmascaradores que no nos permitan valorar correctamente las células para el diagnóstico. Además el sistema está aprobado para poder repetir la muestra si fuera necesario varias veces y asegurar así la reproducibilidad.

Beneficios clínicos del sistema

Entre otros, los principales beneficios clínicos de la tecnología ThinPrep® comprenden una mejora en la sensibilidad y la posibilidad de realizar pruebas complementarias a partir de una única toma; sin necesidad de angustiar a la paciente ni de volver a citarla de nuevo para realizar una nueva toma de muestra.

Mientras que la estructura económica que soporta el *screening* de cáncer cervical varía significativamente de país a país, los objetivos son los mismos. El éxito del *screening* depende de: 1) el nivel de participación del público objetivo (todas las mujeres entre 24 y 64 años), y 2) la sensibilidad de la prueba utilizada.

Con el sistema de citología líquida ThinPrep se consigue una mejora en la sensibilidad ya que hay una disminución de hasta 50% de casos subóptimos; existe una mayor sensibilidad diagnós-

tica tanto para lesiones de bajo como de alto grado y disminuyen de forma drástica los resultados de citologías indeterminados. Esto permite una detección precoz de las lesiones precursoras de cáncer que resulta en procedimientos de tratamiento menos costosos e invasivos, reduce el número de histerectomías e intervenciones con radiación y, como consecuencia, los costes sanitarios relacionados con estas intervenciones.

Además, el sistema ThinPrep® Pap Test™ ofrece la oportunidad de realizar distintas pruebas complementarias (prueba HPV, clamidia, gonorrea, IHQ, PCR, etc.) sobre casos dudosos sin necesidad de repetir la toma de muestra y evitando al paciente molestias y ansiedad innecesarias... Con todo ello mejora la eficiencia diagnóstica, al aprovechar al máximo la capacidad del material permitiendo un mejor diagnóstico y enfocando también en muchos casos un tratamiento certero.

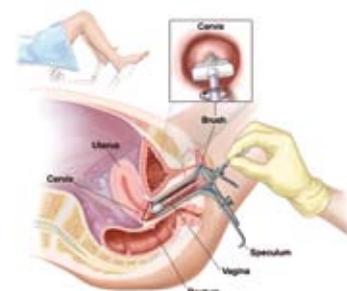
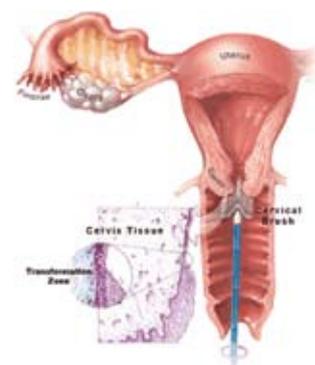
De este modo esta citología líquida enlaza con la nueva era molecular en el diagnóstico y tratamiento clínico.

Todas estas características y ventajas son también aplicables para todas las muestra de citología general (líquidos corporales, esputos, punciones de tiroides, de páncreas, etc.)

Conclusiones

Las nuevas tecnologías se incorporan en todos los campos del diagnóstico y tratamiento médico, y la citología clínica es uno de ellos. Para ello los diferentes sistemas de citología líquida pretenden mejorar las limitaciones existentes de la citología convencional.

El sistema ThinPrep® ofrece significativas ventajas clínicas y económicas sobre la citología convencional tanto para el *screening* de cáncer cervical como para el diagnóstico citológico en general. La mayor tasa de detección de la enfermedad demostrada por el sistema no solo proporciona una ventaja para el paciente reduciendo la mortalidad, sino que puede conllevar beneficios en el coste asociados con una reducción en la incidencia y costes asociados con los tratamientos en fases avanzadas de la enfermedad. Al mismo tiempo, la significativa mejora en la calidad de la muestra y la posibilidad de realizar múltiples pruebas usando la misma muestra, reduce sustancialmente los costes directos e indirectos así como la ansiedad del paciente asociada con las pruebas médicas y visitas adicionales innecesarias. ❖





Noticias

SIGFITO reduce 5% el precio de la adhesión de envases para 2012

El sistema integrado de gestión de envases vacíos de fitosanitarios, SIGFITO, ha conseguido una importante bajada de las tarifas de adhesión de envases. "Un logro que ha sido posible gracias a que hemos implantado un nuevo procedimiento con el que optimizamos las recogidas", apunta Rocío Pastor, directora general de SIGFITO. Estos nuevos datos suponen una disminución en los costes de gestión, que posibilitan una reducción del 5% en el precio de adhesión de los envases para 2012. Es decir, para el próximo año al sector le costará menos las recogidas de envases en los puntos SIGFITO. El sistema está financiado por los fabricantes y envasadores de productos fitosanitarios, y la ley les obliga a que sus envases sean gestionados a través de un SIG (SIGFITO) o a través del Sistema de Depósito Devolución y Retorno, por el que el agricultor tendría que devolver el envase vacío al lugar donde lo compró. Todos los fondos recibidos están destinados íntegramente a sufragar el coste de la recuperación de los envases (recogida, transporte, tratamiento etc.), de forma que no se obtienen beneficios.

Laboratorios de apoyo al emprendedor - IGUALA

El Parque Científico de Madrid (PCM) ha puesto a disposición de los emprendedores espacios compartidos para el desarrollo de sus ideas. A través de la nueva tarifa IGUALA, los jóvenes emprendedores pueden acceder a todos los servicios y equipos de las incubadoras científicas del PCM.

Además de proporcionar toda la infraestructura y servicios auxiliares de un centro de oficinas, los profesionales científicos tienen a su disposición, laboratorios comunes, gestión y retirada de residuos peligrosos, mantenimiento, control ambiental y nebulización de la sala de cultivos, uso común, crioprotección de muestras. A esto se añade una poyata de laboratorio propia con espacio en cámara fría, instrumentación, extracción de gases, cuartos de cultivo celular eucariota y procariota, cuarto oscuro y laboratorio de biología molecular.

Más información: www.fpcm.es

C/ Santiago Grisolia, 2, 28760 Tres Cantos. Tel.: (+34) 91 804 03 46, + (34) 91 277 96 67 (info.ude@fpcm.es).

La Comunidad de profesionales ISM cumple su primer año y suma ya más de 3.000 prescriptores



La Comunidad ISM, www.comunidadism.es, es una iniciativa del Instituto Superior del Medio Ambiente que surgió hace un año con el objetivo de ser un punto de encuentro en el que los profesionales relacionados con el sector ambiental pudiesen encontrar contenidos y un lugar donde interaccionar con otros profesionales en áreas de su interés. Actualmente hay más de 3.000 personas registradas en la comunidad y se ha convertido en una página de referencia para el sector ambiental. Esta comunidad virtual cuenta con diferentes secciones temáticas:

- **Actualidad**, donde se publican las últimas noticias sobre Medio Ambiente.
- **Herramientas** es ya una nutrida biblioteca digital donde encontrar manuales, guías, *software* libre y presentaciones para consulta.
- **Blogs**, para este apartado el equipo cuenta con la colaboración de profesionales en distintas áreas del medioambiente que comparten sus impresiones sobre temas de interés para fomentar la comunicación y el intercambio de ideas con el resto de usuarios.
- **Agenda** de eventos relacionados con el medioambiente (días internacionales, congresos, cursos, conferencias, etc.).
- **Canal Vídeo** donde mostrar material audiovisual de temática ambiental que aparece en internet.



Noticias

Presentación de la Sociedad Española de Asesoramiento Genético (SEAGen)

Recientemente, se ha presentado oficialmente la Sociedad Española de Asesoramiento Genético (SEAGen), sociedad científica creada en 2011 con el objetivo de impulsar y desarrollar el asesoramiento genético en España.

En España hay más de 3 millones de afectados de enfermedades hereditarias. Además, enfermedades tan comunes como la diabetes, el cáncer o las patologías cardiovasculares también tienen un componente genético relevante que se va conociendo cada vez más. En familias afectadas por enfermedades genéticas, o con riesgo de padecerlas, el asesoramiento genético sería de gran utilidad para proporcionar la información genética necesaria para una adecuada toma de decisiones y para la adaptación de la familia a la enfermedad.

El acto de presentación tuvo lugar el pasado 13 de diciembre en el auditorio del Instituto de Educación Continua de la Universidad Pompeu Fabra (idEC) en Barcelona ante 130 asistentes, entre los cuales se encontraban profesionales del ámbito sanitario, así como representantes de asociaciones de pacientes afectados de enfermedades genéticas. Los parlamentos iniciales del acto fueron realizados por la Sra. Clara Serra, presidenta de SEAGen; el Sr. Josep Davins, subdirector general de Servicios Sanitarios del Departamento de Salud de la Generalitat de Catalunya; la presidenta de la Federación Española de Enfermedades Raras (FEDER), la Sra. Isabel Calvo; y el vicepresidente de la Asociación Española de Genética Humana (AEGH), Dr. Víctor Volpini.

Por su parte, el Sr. Davins hizo hincapié en la importancia del asesoramiento genético y manifestó el apoyo de la Generalitat de Catalunya a la iniciativa, mientras que el Dr. Volpini señaló que SEAGen será una herramienta para impulsar la regulación de la profesión y que cuenta con el apoyo de la AEGH. La presidenta de FEDER hizo constar que la Federación estará al lado de SE-



AGen y consideró el acto como el primer paso para empezar a trabajar en lo que considera un derecho de los pacientes.

La presidenta de la Sociedad, Sra. Clara Serra, procedió a la presentación de la asociación, remarcando el papel y la importancia del asesoramiento genético y su situación en el ámbito internacional, y concretamente, en España. Se definieron los objetivos de la asociación, entre los cuales destacan: difundir la profesión del asesoramiento genético, propiciar la colaboración entre profesionales, asociaciones e instituciones y defender los derechos de los profesionales que ejercen de asesores genéticos. En su discurso, la presidenta de SEAGen reivindicó la necesidad de una adecuada regulación de la profesión en España apoyándose en las demandas por parte de pacientes y profesionales reflejadas en varios estudios realizados.

La Dra. Nina Bosch y la Sra. Irene Valenzuela, ambas asesoras genéticas en activo en el Hospital Vall d'Hebrón de Barcelona, explicaron sus experiencias profesionales en el campo de la oncología genética y en la unidad de genética de dicho hospital, participando asimismo en consultas multidisciplinares con otras especialidades médicas, como la ginecología o la cardiología, en las cuales el asesoramiento genético es imprescindible.

En la mesa redonda, moderada por el Dr. Miguel del Campo, participaron diferentes profesionales del campo de la genética, tanto en el ámbito clínico como de laboratorio. Se debatió la figura del asesor genético, así como su formación, y se llegaron a varias conclusiones: el asesor genético es una figura esencial en los equipos multidisciplinares de genética, debe tener una formación especializada y debe ser concebido como una necesidad para la atención de los pacientes, al mejorar el trato que reciben y optimizar los recursos sanitarios. La presentación finalizó con la intervención del catedrático en genética, el Dr. Luis Pérez Jurado, que dio una visión global sobre el presente y el futuro de la genética médica y sus aplicaciones, y resaltó la importancia del asesoramiento genético en estos tiempos de avances tecnológicos.





LA AVENTURA DEL ESPACIO

LA EXPOSICIÓN

Más de 300 piezas originales y 2500m2 de historia

¿Cuánto pagarías por la exposición?
8 de marzo, Día Internacional de la Mujer.

¿Eres padre? ¡Paga como un niño!
19 de marzo, Día del Padre.

Más información en www.laaventuradelespacio.com
Pabellón XII Recinto Ferial Casa de Campo

