

# Red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales



Publicación quincenal  
Del 24 de mayo al 7 de junio de 2016



Nº 75



**¡Ven a la Ciencia!**  
Participa en una nueva edición de la Semana de la Ciencia

Bajo el lema Ven a la Ciencia, el Área de Cultura Científica de la OTRI-UCM abre la convocatoria de presentación de propuestas de actividades que ofrecerá nuestra universidad durante la Semana de la Ciencia, en su decimosexta edición. La Semana de la Ciencia es un evento europeo de divulgación de la ciencia que se realiza anualmente con gran éxito de asistencia desde el año 2001, en universidades y centros de investigación. Durante dos semanas, la Complutense y las demás instituciones abren sus puertas para que el público pueda conocer de cerca sus instalaciones y se fomenten vocaciones científicas.

## La cueva de El Soplao (Cantabria) se originó hace más de 1.5 millones de años

Los primeros estromatolitos de manganeso formados en cuevas, justamente en las galerías de El Soplao se describieron ya en 2010. Estas rocas negras se formaron por la actividad vital de microbios que procesaban el manganeso disuelto en antiguos ríos subterráneos, donde reinaba la oscuridad total. La disposición de estos estromatolitos a lo largo de esta gran cavidad y sus peculiares características magnéticas permiten ahora precisar cómo y cuándo se formó la cueva gracias a los trabajos de Carlos Rossi (Universidad Complutense de Madrid), Juan José Villalaín (Universidad de Burgos), John Hellstrom (Universidad de Melbourne, Australia) y Rafael Pablo Lozano (Instituto Geológico y Minero de España). Ahora se han publicado los resultados de su investigación en *Geomorphology*, prestigiosa revista científica internacional.



Foto: Gobierno de Cantabria

## Contenido

### Ciencia

¡Ven a la Ciencia! Participa en una nueva edición de la Semana de la Ciencia **2**

### Geología

La cueva de El Soplao (Cantabria) se originó hace más de 1.5 millones de años **3**

### Salud

Detectan anticuerpos contra el anisakis en pacientes con cáncer gastrointestinal **5**

### Biología

El ritmo de la primavera influye en la longitud de las alas del ruiseñor **7**

# Red.escubre Ciencias

## ¡Ven a la Ciencia!

### Participa en una nueva edición de la Semana de la Ciencia

Bajo el lema *Ven a la Ciencia*, el Área de Cultura Científica de la OTRI-UCM abre la convocatoria de presentación de propuestas de actividades que ofrecerá nuestra universidad durante la Semana de la Ciencia, en su decimosexta edición.

*La Semana de la Ciencia* es un evento europeo de divulgación de la ciencia que se realiza anualmente con gran éxito de asistencia desde el año 2001, en universidades y centros de investigación. Durante dos semanas, la **Complutense** y las demás instituciones abren sus puertas y ponen al personal docente e investigador en contacto directo con la sociedad, para que el público pueda conocer de cerca su trabajo y se fomenten vocaciones científicas. Este año, la XVI Semana de la Ciencia se celebrará **del 7 al 20 de noviembre**. El lema general es *“En un lugar de la ciencia”*, homenajeando de esta forma a Miguel de Cervantes en el IV centenario de su muerte”, y se unirá a las celebraciones del **Año Internacional de las Legumbres, de la FAO** y al **Año Torres Quevedo**.

Por eso se destacarán las actividades propuestas que se enmarquen en alguno de estos ámbitos.

El tipo de actividades que se pueden proponer van desde talleres para colegios e institutos, a exposiciones, pasando por conferencias y mesas redondas divulgativas sobre temas científicos de actualidad. También se pueden organizar itinerarios o excursiones didácticas y cursos breves sobre técnicas concretas, así como jornadas de puertas abiertas

para visitar laboratorios de investigación o museos y colecciones universitarios.

### ¿Qué tengo que hacer?

Para proponer actividades hay que cumplimentar por cada actividad la ficha que se puede [descargar](#) de la web de la OTRI, y que deberá ser enviada al Decanato correspondiente, para que, de forma conjunta con todas las propuestas de cada centro, llegue al [Área de Cultura Científica de la OTRI](#), coordinadora de la participación de la **Complutense** en el evento.

La fecha límite para la recepción de propuestas en la OTRI será el **15 de junio de 2016**, si se quiere entrar en el reparto de la financiación disponible para el evento. El plazo seguirá abierto hasta noviembre para las actividades que solamente aparecerán en la web.

### Para más información:

Área de Cultura Científica de la OTRI-UCM  
Rosa Mecha, Laura Chaparro y María Milán  
uccucm@ucm.es  
Teléfonos: 91.394.64.48/6369/6510





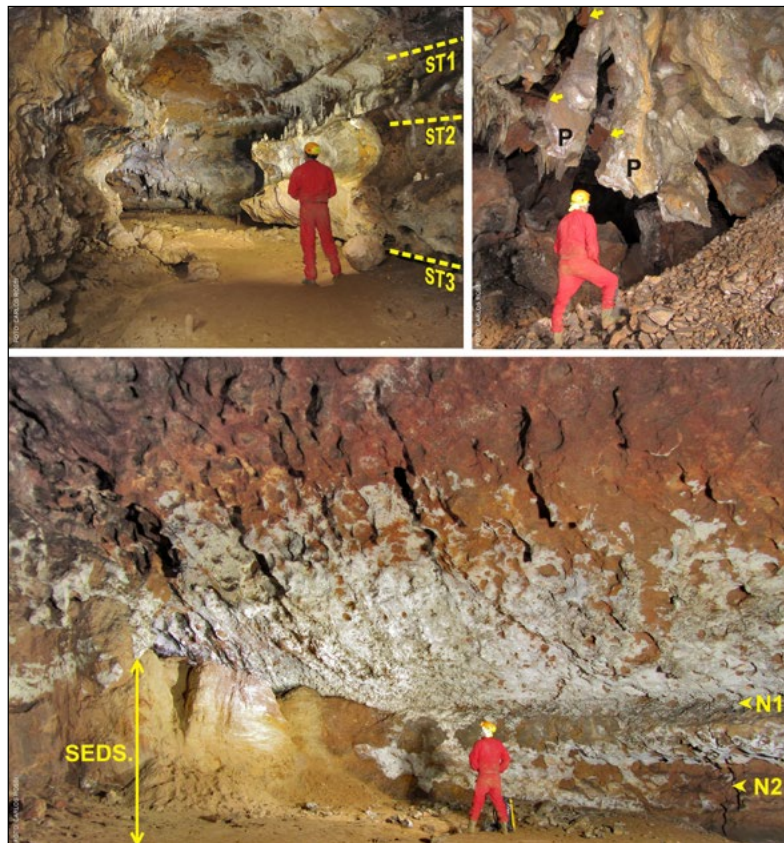
# Red.escubre Geología

## La cueva de El Soplao (Cantabria) se originó hace más de 1.5 millones de años

Los primeros estromatolitos de manganeso formados en cuevas, justamente en las galerías de El Soplao se describieron ya en 2010. Estas rocas negras se formaron por la actividad vital de microbios que procesaban el manganeso disuelto en antiguos ríos subterráneos, donde reinaba la oscuridad total. La disposición de estos estromatolitos a lo largo de esta gran cavidad y sus peculiares características magnéticas permiten ahora precisar cómo y cuándo se formó la cueva gracias a los trabajos de Carlos Rossi

(Universidad **Complutense** de Madrid), Juan José Villalaín (Universidad de Burgos), John Hellstrom (Universidad de Melbourne, Australia) y Rafael Pablo Lozano (Instituto Geológico y Minero de España). Ahora se han publicado los resultados de su investigación en *Geomorphology*, prestigiosa revista científica internacional.

El estudio paleomagnético de espeleo-estromatolitos de manganeso es de por sí una tarea pionera. Los resultados son asombrosos, ya que casi todas las medidas indican polaridad invertida, lo que significa que los estromatolitos se formaron cuando el polo norte magnético se encontraba próximo al actual polo sur. El campo magnético de la tierra ha cambiado de polaridad varias veces en los últimos millones de años, la última vez hace unos 780.000 años.



Ejemplos de terrazas de roca (ST, imagen superior izquierda), pendants (P, imagen superior derecha: las flechas indican restos de sedimentos entre los pilares de roca), y canales de disolución anastomosados en las paredes (imagen inferior) de galerías que estuvieron colmatadas por sedimentos, de los que ahora sólo quedan restos (SEDS, imagen inferior).

Esta fecha es por tanto la edad mínima de los estromatolitos. Sin embargo, la combinación de los datos paleomagnéticos con dataciones mediante isótopos de uranio en estalagmitas ha permitido extender esa edad mínima a ~1.5 millones de años. Esto significa que los espeleo-estromatolitos, y por tanto la cueva que los contiene, se formaron en el Pleistoceno inferior como mínimo, mucho antes de lo que se pensaba previamente. Las propiedades magnéticas de los estromatolitos de manganeso de El Soplao son asombrosas: según **Juan José Villalaín**, responsable del laboratorio de paleomagnetismo de la universidad de Burgos, “*algunos estromatolitos contienen una concentración extraordinaria de minerales ferromagnéticos, y la intensidad de la magnetización de algunas muestras es de las más altas que se hayan medido en este laboratorio*”.

Todos los estromatolitos de El Soplao no se formaron al mismo tiempo. De hecho, los investigadores han cartografiado hasta 10 niveles de ellos a distintas alturas, con edades más antiguas a medida que aumenta su cota. Los niveles de estromatolitos representan en realidad antiguos niveles freáticos fosilizados. Hay que recordar que, dentro de una formación rocosa, el nivel freático es la superficie por debajo de la cual todos los poros de la roca están saturados de agua. En el

caso de una roca karstificada, esos poros son las cuevas, y la posición del nivel freático suele estar controlada por la cota de los valles fluviales próximos. Por lo tanto, los niveles de estromatolitos de El Soplao esencialmente representan antiguas posiciones de los valles fluviales, con una fidelidad y precisión muy poco común, que permiten reconstruir la evolución del paisaje a escalas de tiempo geológicas.

Además de por estromatolitos, en el Soplao los paleo-niveles freáticos están marcados por unas peculiares incisiones erosivas laterales conocidas como terrazas de roca. Las más prominentes pueden “descalzar”

grandes bloques de las galerías, produciendo enormes derrumbamientos interiores. Estas peculiares formas, visibles en muchas galerías de la cueva, se formaron gracias a la suma de procesos químicos y mecánicos. A la erosión química contribuyó la actividad vital de los microorganismos que formaron los estromatolitos, que al oxidar el manganeso disuelto en el antiguo río subterráneo hacían aumentar la acidez del agua y por tanto su capacidad para disolver la roca. La erosión mecánica fue también muy decisiva para la formación de las terrazas de roca, debido al poder abrasivo de los sedimentos (ricos en cuarzo) arrastrados por la corriente subterránea y que hoy en día pueden verse por toda la cavidad.

Con los datos geomorfológicos obtenidos en este artículo, los investigadores proponen un modelo contrastado para la formación de la cueva. Previamente, la morfología irregular de las paredes de la cueva hizo pensar en un origen hipogénico, es decir, asociada a aguas de



Ejemplo de uno de los niveles de estromatolitos (ES) cartografiados en la cueva de El Soplao. Este lugar en concreto constituye el mejor ejemplo descrito hasta la fecha de espeleo-estromatolitos. La línea horizontal indica la terraza de roca asociada al nivel estromatolítico.

**Los datos paleo-  
magnéticos y las  
dataciones mediante  
isótopos de uranio  
han permitido esta-  
blecer la edad de El  
Soplao en ~1.5 mi-  
llones de años**

origen profundo o con fuentes de acidez distintas a las habituales en las regiones kársticas. Es estas regiones, la agresividad química del agua está normalmente asociada a su contenido en ácido carbónico procedente de los suelos vegetales. No obstante, los nuevos datos indican que el origen de la cueva no es predominantemente hipogénico. En cambio, las peculiares formas erosivas de la cueva están muy ligadas a la entrada masiva de sedimentos (arena, arcilla y grava), que en parte llegaron a colmatar casi completamente muchas galerías excepto sus techos. En esas condiciones, la erosión química del

**Los niveles de estromatolitos de El Soplao representan antiguas posiciones de los valles fluviales, con una precisión muy poco común**

agua se concentró en la parte superior de las galerías (proceso conocido como “paragénesis”), generando una serie de formas muy características, como por ejemplo los famosos “pendants” o pilares de roca que abundan en los techos

de las galerías de El Soplao, y que hasta la fecha habían pasado prácticamente desapercibidos y/o confundidos con formas hipogénicas.



## Detectan anticuerpos contra el anisakis en pacientes con cáncer gastrointestinal

Un estudio realizado en pacientes con tumores gastrointestinales ha revelado la presencia en suero de anticuerpos contra el anisakis, a pesar de que nunca habían experimentado síntomas de la infección por el parásito. Según los investigadores –entre los que se encuentran científicos de la Universidad **Complutense**–, el anisakis debería tenerse en cuenta como posible factor de riesgo en el desarrollo de este tipo de cáncer.

Casi un centenar de pacientes con tumores gastrointestinales presentaron una elevada proporción de anticuerpos contra el anisakis, aunque ninguno había experimentado síntomas de anisakiasis, la enfermedad que provoca el parásito alojado en determinados pescados sin cocinar. Es la principal conclusión de una investigación en la que participa la Universidad **Complutense**.

*“El estudio mide la presencia de anticuerpos en sangre, un rastro que queda en los pacientes que alguna vez, en el pasado, estuvieron en contacto con el parásito”,* explica **Javier Arias Díaz**, catedrático de Cirugía de la Universidad **Complutense** y uno de los autores del trabajo, publicado en la revista *Medicine*. Los científicos realizaron estudios serológicos –búsqueda de anticuerpos en suero– de 94 pacientes, todos ellos sin antecedentes de contacto previo con anisakis. La mitad sufrían tumores gastrointestinales y la otra mitad estaban sanos. La edad media de los dos grupos era de 70 y 65 años respectivamente.

*“Nuestros resultados muestran que es más frecuente encontrar signos de haber contactado con anisakis en*

*aquellos pacientes con cáncer de estómago o de colon, que son, además, sitios típicos de anclaje del parásito”,* indica el catedrático.

**El estudio demuestra que es más frecuente encontrar signos de anisakis en pacientes con cáncer de estómago o de colon**

Según los autores –que forman parte del Hospital Ramón y Cajal, IdiPAZ, Hospital Clínico San Carlos y el Hospital Universitario La Paz– la infección pudo ocurrir mucho tiempo atrás y ser asintomática, o bien, cursar con síntomas leves e inespecíficos que pudieron confundirse con una reacción alérgica o una indigestión.

### Parásito como factor de riesgo

Cuando se ingiere un pescado con larvas de anisakis, este produce inflamaciones locales o granulomas –inflamación formada por células inmunes que tratan de eliminar un parásito sin éxito–.



Larvas de anisakis sobre merluza. / Javier Arias Díaz.

*“En una inflamación crónica, la acción continuada del entorno rico en radicales libres del oxígeno y otros productos tóxicos que se crea localmente puede acabar dañando el ADN celular y causar cáncer”,* afirma **Arias Díaz**.

En el caso concreto de la anisakiasis, en la formación del tumor

podrían contribuir también productos liberados desde el parásito con acción cancerígena propia.

En vista de estos resultados, los científicos proponen que se tenga en cuenta al parásito como factor de riesgo para el desarrollo de tumores gastrointestinales. *“Una infección por anisakis podría ser un factor de riesgo para el*

*desarrollo de cáncer de estómago o de colon”, apuntan.*

## **Una enfermedad en aumento**

La dolencia se produce al consumir un pescado que lo aloja y que no ha sido congelado o cocinado previamente. Su incidencia está aumentando en países como España, Italia y Japón, donde se ha incrementado el consumo de pescado crudo o poco cocinado. Sin embargo, los autores creen que, dado que en 2006 se estableció en España la obligatoriedad legal de congelar el pescado de forma previa a su consumo crudo, el aparente aumento de incidencia podría estar en relación con un mejor diagnóstico.

*“Lo ideal es consumir el pescado cocinado. Si se opta por*

***Una infección por anisakis podría ser un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer de estómago o de colon***

*ingerirlo crudo, en ningún caso es seguro hacerlo sin que haya sido previamente sometido a un proceso de congelación al menos durante 24 horas”, aconseja el científico.*

Aunque está demostrado que la congelación mata los posibles parásitos que pudiera contener, según los expertos no está tan claro que sean totalmente seguros otros posibles métodos de preparación del pescado crudo, como el ahumado, el marinado o la salazón.

El estudio ha sido cofinanciado por el Fondo de Investigación Sanitario (FIS) del Instituto de Salud Carlos III y los fondos europeos FEDER.

**Referencia bibliográfica:** Juan Carlos García-Pérez, Rosa Rodríguez-Pérez, Araceli Ballester, Jaime Zuloaga, Belén Fernández-Punero, Javier Arias-Díaz y María Luisa Caballero. “Previous Exposure to the Fish Parasite Anisakis as a Potential Risk Factor for Gastric or Colon Adenocarcinoma”, *Medicine* 94 (40) 2015. DOI: [10.1097/MD.0000000000001699](https://doi.org/10.1097/MD.0000000000001699).

# Red.escubre Biología

## El ritmo de la primavera influye en la longitud de las alas del ruiseñor

Los ruiseñores que migran por los cielos europeos rumbo a países con primaveras más cortas -los del este- tienen las alas más largas que sus compañeros que migran hacia el oeste del continente. Es la principal conclusión de un estudio internacional en el que participa la Universidad **Complutense**. Hasta ahora, se pensaba que la distancia que recorrían las aves en sus migraciones era el factor más importante en la forma de las alas, pero esta investigación demuestra que el ritmo de avance de la primavera influye más. El análisis de una veintena de trabajos sobre las migraciones de ruiseñores anillados en Europa revela que la velocidad de avance de la primavera influye en la longitud de las alas de estas aves, algo desconocido hasta ahora.

*“En este trabajo se amplía el paradigma que utilizamos para comprender este tipo de adaptaciones, al comprobar que los ruiseñores tienen alas más largas cuando crían en lugares que no están necesariamente más alejados de los sitios donde pasan el invierno, sino que tienen primaveras que avanzan especialmente deprisa”*, explica **Javier Pérez-Tris**, investigador del [departamento de Zoología y Antropología Física](#) de la Universidad **Complutense** de Madrid y coautor del trabajo.

El estudio, publicado en la revista [Ecology and Evolution](#), muestra cómo la evolución puede moldear la forma de los animales durante su adaptación al medio ambiente. Con el ruiseñor común, *Luscinia m. megarhynchos*, como modelo de estudio, los científicos han observado una relación entre la longitud de las alas y la velocidad con la que avanza la primavera en sus áreas de cría, un total de 28 zonas repartidas por todo el continente, de Portugal a Turquía y de España a Polonia.

*“Este resultado apoya la idea de que la forma de las alas de las aves es rápidamente moldeable por la selección natural, de modo que cada población tiene unas alas perfectamente ajustadas a sus necesidades aerodinámicas concretas”*, apunta **Pérez-Tris**.

Hasta ahora se pensaba que la distancia que recorrían en sus migraciones era el factor más importante en la diversidad de formas de las alas, pero este estudio, que dirige el [Instituto Ornitológico](#) de Suiza, demuestra cómo la velocidad de avance de la primavera influye más.



### Un plus de velocidad

La longitud de las alas de los ruiseñores analizados -medidas desde la muñeca hasta la punta- variaba entre los 83,1 milímetros y los 89,2 para machos, y entre 80,3 milímetros y 86,3 para hembras. Los resultados muestran que las alas son más largas cuanto más al este crían las aves, pero no encuentran relación alguna con la latitud. Afinando más en el análisis, los investigadores han comprobado que las diferencias geográficas observadas se deben a diferencias en la velocidad de avance de la primavera, un parámetro que mide el ritmo de desarrollo de la vegetación, obtenido a partir de observaciones de satélites.

De esta forma, los ruiseñores orientales tienen alas lar-

gas porque sus primaveras avanzan más rápido, mientras que en las localidades occidentales donde la primavera es más lenta, tienen alas más cortas. En las aves con vuelo batido como los ruiseñores, las alas más largas les permiten volar más deprisa que las cortas. Las migraciones de los ruiseñores, huyendo de los inviernos fríos, varían entre los 2.500

y los 4.550 kilómetros. Su objetivo fundamental es poder regresar a sus áreas de cría, haciendo coincidir esta llegada con el momento óptimo para su reproducción. *“Donde la primavera avanza deprisa es más difícil acertar con ese momento, de manera que la selección natural ha podido favorecer un plus de velocidad en las poblaciones que se enfrentan a esas condiciones”*, señala el zoólogo.

De esta forma, las poblaciones que vuelven de África, si, una vez cruzado el Sáhara comprueban que en Europa la primavera va muy adelantada, necesitarán acelerar para llegar en el momento óptimo a su lugar de reproducción, y eso lo consiguen con alas más largas.

## Ejemplo de ciencia ciudadana

Los estudios analizados se remontan a 1950, lo que pone de manifiesto la importancia de sostener los programas

***La velocidad de avance de la primavera influye en la longitud de las alas de estas aves, algo desconocido hasta ahora***

de seguimiento a largo plazo. *“El anillamiento de aves es uno de los programas más valiosos que existen de lo que hoy llamamos ciencia ciudadana”*, recuerda **Pérez-Tris**. *“Los datos de este estudio existen gracias al esfuerzo de numerosos voluntarios que han dedicado tiempo y dinero a contribuir a la causa científica con información de gran calidad”*, añade.

De hecho, **Pérez-Tris** participa en el estudio no solo como investigador, sino también como miembro del [Grupo de Anillamiento SEO-Monticola](#), con sede en la Universidad Autónoma de Madrid.

***Las migraciones de los ruiseñores, huyendo de los inviernos fríos, varían entre los 2.500 y los 4.550 kilómetros***

En el estudio también han participado el [Instituto Michael Otto](#) (Alemania), el [Instituto para la Protección Medioambiental y la Investigación](#) (Italia), el [Instituto de Biodiversidad e Investigación de Ecosistemas](#) (Bulgaria),

la [Universidad Ondokuz Mayis](#) (Turquía), la [Universidad Eötvös Loránd](#) (Hungría), la [Universidad de Basel](#) (Suiza) y numerosos anilladores voluntarios.

**Referencia bibliográfica:** Steffen Hahn, Fränzi Korner-Nievergelt, Tamara Emmenegger, Valentin Amrhein, Tibor Csörgő, Arzu Gursoy, Mihaela Ilieva, Pavel Kverek, Javier Pérez-Tris, Simone Pirrello, Pavel Zehtindjiev y Volker Salewski. Longer wings for faster springs - wing length relates to spring phenology in a long-distance migrant across its range, **Ecology and Evolution**, 6 (1): 68-77, enero 2016. DOI: 10.1002/ece3.1862.



# Red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales

Realización: Gabinete de Comunicación de la UCM y Unidad de Cultura Científica OTRI-UCM

Si desea recibir este boletín en su correo electrónico envíe un mensaje a [gprensa@ucm.es](mailto:gprensa@ucm.es)