

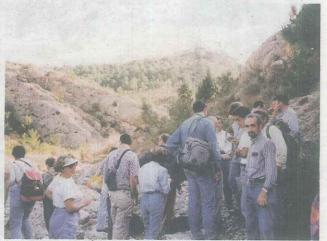
La paleontología española se cita en Teruel • SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PALEONTOLOGÍA • TREINTA AÑOS HACIENDO CIENCIA



Varios de los presidentes que ha tenido la SEP en Morella: Truyols, Sánchez de Posada, Goy, Alcalá, Perejó y Rivas



Excursión en las IV Jornadas de Paleontología de Salamanca



sión desarrollada durante las XI Jornadas de la SEP



Foro de grupo de las X Jornadas celebradas en Madrid en 1994



Excursión en las jornadas celebradas en el año 1994

## La gran familia de los paleontólogos se cita en Teruel en su trigésima reunión científica

Tres décadas de la Sociedad Española de Paleontología han fortalecido las relaciones científicas

Toda comunidad científica celebra de forma periódica reuniones de trabajo en la que sus miembros ponen en común el estado de sus investigaciones, a la vez que intercambian opiniones para poder avanzar así en sus trabajos. La Sociedad Española de Paleontología (SEP), con tres décadas de historia a sus espaldas, celebra esta semana en Teruel sus XXX Jornadas de Paleontología, que se encargan con sus estudios

que serán inauguradas hoy en el Palacio de Exposiciones y Congresos. En torno a un centenar y medio de científicos se dan cita durante estos días en la provincia, puesto que también harán salidas de campo, en la que puede considerarse como la gran familia de los buscadores de fósiles, esos investigadores que tanto se asemejan a los detectives y

Jaime Truyols fue el primer presidente de una sociedad científica que inició su andadura con mucho empuje en los años 80 ...

de reconstruir cómo era la vida en nuestro planeta antes de que llegáramos nosotros.

Actualmente la Sociedad Española de Paleontología cuenta con más de 360 socios. Su presidenta, Ana Márquez, comenta que se trata de una sociedad pequeña si se compara con las de otras disciplinas con más profesionales, pero asegura que cuenta "con gran vitalidad" y que lo

mejor de todo es que "la tendencia es a seguir creciendo".

Aquellos años ochenta en los que arrancó la SEP se ven ya muy lejanos. Su primer presidente, y un paleontólogo de referencia en lo profesional y en lo personal para el resto de la comunidad científica, fue el catedrático de la Universidad de Oviedo Jaime Truyols, que ya no vive. Falleció hace poco más de un año, pero

• • • En las primeras

jornadas participaron

paleontólogos y en su impulso tuvo que ver también la época

unos 120



VIII Jornadas Barcelona celebradas en Barcelona en 1992



Excursión desarrollada en 1997 durante las XIII Jornadas



Presentación de una sesión de pósters en las Jornadas de Córdoba



Asistentes a la cena de clausura de las Jornadas de 1989

en 1986, refiriéndose a la creación de la agrupación, explicaba que la sociedad científica era necesaria en aquel momento porque su trabajo requería por su naturaleza el "contacto asiduo entre colegas".

"La Sociedad Española de Paleontología se creó con la finalidad de "promover y difundir la actividad paleontológica en España en sus aspectos científico, tecnológico y aplicado, así como fomentar las relaciones entre los miembros,...prestar especial interés en la promoción cultural de la Paleontología y la enseñanza de la misma, sirviendo como centro de información y difusión entre los interesados", escribía Truyols en 1986 en el primer número de la Revista Española de Paleontología, órgano científico de la SEP

Su hija, Montse Truyols-Massoni, que heredó de su padre la pasión por la paleontología, recuerda su ilusión y de otros muchos colegas "por construir algo nuevo, por crecer como científicos siguiendo el impulso de las primeras generaciones de paleontólogos que habían tenido muchas más dificultades que nosotros".

Explica Truyols-Massoni que a comienzos de la década de los 60 el número de paleontólogos en España apenas superaba la treintena, cifra que fue incrementándose de manera progresiva hasta alcanzar los 180 en los años 80. "La Paleontología requiere, como en otros campos científicos, una fuerte especialización, de modo que una cifra tan elevada y trabajando en campos muy diferentes, imposibilitaba el conocimiento mutuo, tanto de las propias personas como de sus campos de investigación. Fue entonces cuando algunos paleontólogos, entre ellos mi padre, comenzaron a plantearse la necesidad de crear alguna estructura que permitiese esa comunicación entre los distintos ámbitos de investigación de la paleontología en nuestro país", comenta.

El primer intento se llevó a cabo en 1979 entre paleontólogos de las universidades de Zaragoza y Madrid, pero la iniciativa no cuajó. En 1983 el profesor Lamolda, de la Universidad del País

• • • El primer intento de constituir una sociedad se llevó a cabo en 1979 entre paleontólogos de Madrid y Zaragoza ... Vasco, volvió a intentarlo mediante la creación de un boletín informativo cuyo número cero se hizo fotocopiado. La respuesta fue tan satisfactoria que vieron la posibilidad de impulsar la creación de una sociedad que agrupase a los paleontólogos españo-

"De aquella primer reunión de carácter informal, celebrada en 1984 con la participación de 37 personas, surgió una Comisión Gestora formada por 7 miembros, uno de los cuales fue mi padre junto con investigadores procedentes tanto de la universidad, como del CSIC, así como de los museos y la industria", cuenta Truyols-Massoni. La comisión elaboró un primer borrador de estatutos, propuso la convocatoria de una asamblea constituyente para el año siguiente y, en el año previo a su celebración, se encargó de divulgar la futura sociedad y se nombró una comisión que valorase la posibilidad de crear una publicación científica de carácter periódico.

#### Asamblea constituyente

"La Asamblea constituyente de la SEP tuvo lugar en el año 1985 en la Universidad de Zaragoza dentro de lo que se denominaron Primeras Jornadas de Paleontología, y en ella se aprobaron aquellos estatutos y se eligió la primera junta directiva, constituida por los miembros de la comisión gestora, de entre los que el profesor Truyols fue propuesto como primer presidente, con un mandato de tres años (1985-1987)", relata la hija de Jaime Truyols. De los miembros de aquella gestora, el profesor Sequeiros fue nombrado vicepresidente, la doctora Alberdi secretaria, el profesor Lamolda tesorero y editor, y los doctores Santafé y Granados y el profesor Goy, vocales. "Mi padre siempre fue muy querido por todos y creo

que nadie dudó que debía ser él el primer presidente", añade su

En aquellas primeras jornadas participaron unos 120 paleontólogos. Aquel impulso, argumenta Truyols-Massoni, se debió seguramente "no solo a la iniciativa de un grupo de personas sino que fue el producto de una época". Unos años ochenta de cambios en los que se produjo un crecimiento importante de las universidades y del CSIC.

Durante los primeros años se produjo un crecimiento muy importante de inscripciones, explica la hija de Truyols. De la primera cincuentena de socios fundadores que se inscribieron en 1984, la sociedad pasó a tener al saño siguiente 116 miembros, recuerda Truyols-Massoni. Diez años más tarde el número alcanzaba los 337 y llegó a estar cerca de los 400, momento a partir del cual hubo un descenso progresivo debido a múltiples factores, desde jubilaciones a la existencia de un menor número de plazas universitarias y de otros centros de investigación.

A Truyols le sucedió al frente de la SEP en 1989 Antonio Goy Goy, catedrático de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid hoy jubilado, quien recuerda que el legado que recibió de su predecesor fue "inmejorable" y que después de un periodo constituyente la sociedad "se puso en marcha con una gran ilusión y numerosos proyectos para el futuro. La gestión fue en lo fundamental continuista y el legado transmitido fue muy parecido al recibido".

Durante el periodo en el que Antonio Goy estuvo al frente la «(pasa a la página siguiente)

#### PRIMER PRESIDENTE

## Truyols, un paleontólogo volcado en esta disciplina

Jaime Truyols, el primer presidente de la Sociedad Española de Paleontología, vivió volcado desde sus inicios con esta agrupación. Su hija, Montse Truyols-Massoni, asegura que su padre dedicó a la creación de la Sociedad y a su estabilización "una parte de su vida académica y mientras la salud se lo permitió no faltó a casi ninguna de sus reuniones anuales y nos animaba a participar a todos los colegas de su entorno más próximo".

En este sentido, considera que "ciertamente, fue un maestro para todos los que tuvieron la fortuna de colaborar con él de un modo u otro. Se ganó su aprecio y amistad".

Pero por encima de su labor científica, su hija incide en su "faceta humana. Fue una persona con una innata facilidad para las relaciones humanas, respetuoso y atento con todos los que le rodeaban, de carácter alegre y cariñoso y saber enciclopédico".



Jaime Truyols impartiendo una conferencia en 2008

Jueves, 16 de octubre de 2014

(viene de la página anterior)

SEP, la agrupación se encontró en un proceso de "expansión moderada" cuyos objetivos principales eran "captar nuevos socios, incluyendo los institucionales, consolidar la Revista Española de Paleontología y garantizar que se realizase al menos una reunión anual, con la que se hacía coincidir la preceptiva asamblea, con el fin de que se pudiesen tomar las principales decisiones en presencia de un número significativo de miembros de la sociedad".

Durante ese periodo se organizaron las V y VI Jornadas, en Valencia y Granada, coordinadas por los profesores Ana Márquez Aliaga y Pascual Rivas Carreras. "En Valencia figuró como principal conferenciante el profesor Adolf Seilacher al que se realiza un homenaje ahora y en Granada se llevó a cabo una sesión monográfica sobre Paleontología y Sociedad, que sería el embrión del futuro Grupo de Trabajo de Protección de Yacimientos paleontológicos", comenta Goy.

Luis Sánchez de Posada recibió el testigo al frente de la SEP en octubre de 1990 en Granada y lo entregó en 1992 en Barcelona. Catedrático de Paleontología de la Universidad de Oviedo, Sánchez de Posada sostiene que recibió ya una sociedad científica "bastante consolidada" tras seis años de existencia, "con un número importante de socios y que propiciaba una comunicación fluida, encauzada esencialmente a través de las comunicaciones y conferencias de las jornadas anuales de Paleontología", a través de la revista y del boletín in-

Sánchez de Posada recuerda su paso por la presidencia de la SEP como un periodo "ilusionan••• En los años 90 el objetivo básico era progresar en la consolidación de la Sociedad y proteger el patrimonio...

te, con magníficas relaciones entre los colegas, todos los cuales merecían la consideración de amigos. Discusiones e iniciativas tenían siempre como norte los fines estatutarios de la sociedad, esencialmente, por tanto, el progreso de la comunicación de los logros de la investigación paleontológica, de las nuevas ideas, de la mejora de le enseñanza de nuestra disciplina y la colaboración científica y laprotección del patrimonio paleontológico".

#### Revista de Paleontología

Durante esta época recuerda que contó con la "inestimable colaboración y desinteresada ayuda de una magnífica junta directiva". "Encomiable fue la labor del Marcos A. Lamolda Palacios, editor de la Revista Española de Paleontología y de María Luisa Martínez Chacón, primero editora adjunta y después editora de la revista. Ambos fueron incansables en la tarea de dotar a esta del máximo rigor tanto en los aspectos de contenido como en los as

pectos formales, finalidad que a todas luces alcanzaron. La revista recibió elogio de numerosos paleontólogos de diversos países, punteros en nuestra disciplina. A partir de 1991 la revista pasó a tener dos números anuales, en lugar de uno", explica.

El objetivo básico era progresar en la consolidación de la Sociedad y la protección del patrimonio. Durante esos años trataron de estrechar las relaciones con personas e instituciones paleontológicas del exterior y se celebraron las VII Jornadas de Paleontología de Oviedo y las VIII de Barcelona.

El paleontólogo Antonio Perejón, hoy jubilado, fue quien tomó las riendas de la Sociedad entre 1992 y 1994. Al llegar había 253 socios y Perejón recuerda que durante su mandato intentó "atraer a formar parte de ella a todos los paleontólogos españoles, y a los extranjeros que trabajaban en España, promoviendo actividades que facilitaran su desarrollo. Se celebraban dos reuniones anuales de la Junta Directiva, una de ellas coincidiendo con la Asamblea General de todos los socios, que tenía lugar durante las Jornadas".

"En estos años se amplió el interés de los nuevos paleontólogos por los estudios de vertebrados fósiles, apoyado en los éxitos de las investigaciones de Atapuerca que apareció en la portada de la prestigiosa revista Nature y un extenso reportaje en el dominical Blanco y Negro del periódico ABC. También incidió en este hecho el desarrollo de la dinomanía a raíz del estreno en España de la película Parque Jurásico que suscitó gran interés por los dinosaurios entre el gran público y que despertó numerosas

• • • Las jornadas han tenido desde siempre una importancia vital para como vehículo de encuentro de los paleontólogos ...

vocaciones de paleontólogos", comenta Pelejón.

A juicio de este científico, "las Jornadas tienen una importancia vital como vehículo de encuentro de los paleontólogos españoles, fomentando las relaciones humanas y personales entre ellos; como intercambio de información entre los distintos grupos de trabajo dispersos por toda la geografía del país y como contacto entre los especialistas en vías de constituir nuevos equipos de investigación".

#### Difusión social

Entre 1994 y 1998 fue presidente de la SEP Leandro Sequeiros San Román, quien recuerda que cuando asumió la presidencia el reto era consolidad la sociedad científica, "la recuperación de la historia de la paleontología española, los contactos internacionales y la difusión social de la paleontología".

"Tal vez, al ser más minoritarias, las reuniones eran más familiares. Todos conocían a todos.



Foto de grupo de las jornadas de la SEP en 2004

Y teníamos conciencia de estar creando una comunidad científica que no existía aún en España. Pasamos de ser la suma de individualidades a ser una auténtica comunidad de búsqueda de respuestas en común a las preguntas que nos hace el registro fósil", rememora Sequeiros, quien recuerda con especial intensidad "las excursiones por Sabadell en las segundas Jornadas, el viaje en el AVE para visitar los yacimientos de Puertollano en 1994, y las Jornadas de 1999 en el Museo Geominero de Madrid. También recuerdo con emoción la visita a Molina de Aragón con ocasión del centenario de José Torrubia, primer paleontólogo es-

Este científico, hoy jubilado, considera que las Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología "surgieron para impulsar la tarea colectiva de los paleontólogos españoles de los años ochenta. Se daba mucha importancia a las relaciones humanas (ir al campo juntos y comer juntos va creando unas relaciones que van más allá de lo funcional). Allí se fueron fraguando amistades y grupos de intereses científicos comunes. Fue el nacimiento de algo que ahora es grande y que sitúa a la paleontología española en un puesto respetable del ranking mundial".

#### Regularizar

Pascual Rivas Carrera y Luis Alcalá Martínez fueron los dos presidentes siguientes. Alcalá, director gerente de la Fundación Dinópolis desde el año 2002, llegó a la presidencia con el nuevo milenio cuando la SEP contaba con casi 400 socios. Asegura que puso "especial empeño en regularizar su compromiso con la Sociedad, lo que conllevó tener que dar de baja a unos cuantos socios que tenían abandonadas sus obligaciones (voluntarias, por otra parte)".

te)".
"La Sociedad tiene una arraigada trayectoria con su tradicional evento anual, las Jornadas de Paleontología, -comenta Alcalá, que reúne fielmente a un centenar de socios, así como por sus publicaciones: la Revista Española de Paleontología (actualmente



Clausura de las jornadas de la SEP en Córdoba en 2013



Excursión desarrollada durante una de las jornadas de la SEP



Las salidas al campo son una parte importante de las jornadas de paleontología



Mesa presidencial inauguración Jornadas Sabadell (2011).



# • • • Braga considera que lo deseable es que se pudiera tener influencia en la planificación de la política científica ...

denominada Spanish Journal of Palaeontology) y el boletín informativo Noticias Paleontológicas. Durante mi etapa como presidente se cumplieron con normalidad estos objetivos pero, además, tuve el honor de firmar la adhesión a la Confederación de Sociedades Científicas Españolas (con la SEP como miembro fundador) o el reingreso en la International Palaeontological Association. También me satisface haber implantado las becas a estudiantes para cubrir gastos de inscripción en las Jornadas de Paleontología o la creación del dominio sepaleontología.es (con la consiguiente instalación de la página web de la SEP). Además, se produjo una importante revisión de la situación financiera y del listado de socios que permitió sanear notablemente los balances anuales, así como se atendieron numerosos asuntos de trámite (entre los

que destaca la modificación de los Estatutos para adecuarlos a la nueva, en aquel momento, Ley Orgánica Reguladora del Derecho de Asociación)".

Juan Carlos Braga, quien sucedió a Alcalá al frente de la SEP entre 2006 y 2009, comenta que durante su mandato no cambiaría nada y que el objetivo de la agrupación es "ser un medio de establecer relaciones entre paleontólogos que, de otro modo, carecerían de ellas dada la diversidad de sus intereses científicos. Sería deseable que pudiese tener influencia en la planificación de la política científica española, como tendría que ocurrir también con otras sociedades científicas, pero esto parece lejos de alcanzarse"

A juicio de Braga, siempre es insuficiente la divulgación científica que se hace, y que la SEP "debe apoyar, y creo que apoya, todas las iniciativas en este sentido, pero no creo que tenga capacidad propia para hacer buena divulgación".

Sergio Rodríguez y Ana Márquez Aliaga han tomado el testigo durante los últimos años de una sociedad que llega a las tres décadas de existencia con el objetivo prioritario de seguir aglutinando a esa gran familia que es la paleontología española.



La actual presidenta de la SEP, Ana Márquez, con Adolf Seilacher en 2002

## Un homenaje recordará la aportación de Adolf Seilacher

#### Las aportaciones de este científico fueron fundamentales

La Sociedad Española de Paleontología va a dedicar durante las jornadas que comienzan hoy en Teruel una sesión homenaje a Adolf Seilacher, fallecido en abril de este año, por sus aportaciones a la biomorfodinámica (estudio del cambio de forma en la evolución), a la tafonomía de yacimientos de conservación excepcional, a la icnología y al estudio de la fauna de Ediacara.

La presidenta de la SEP, Ana Márquez, recuerda que Seilacher ha sido uno de los paleontólogos más influyentes de su generación, ganador del Premio Crafoord (equivalente al Nobel) de la Real Academia Sueca de las Ciencias en 1992 y la medalla de la Paleontological Society.

lla de la Paleontological Society.
"Su investigación se centró
en la interacción entre los organismos extintos y el medio ambiente en el que vivían, a partir
de los registros de las rocas sedi-

mentarias. Hizo contribuciones fundamentales sobre cómo se conservan fósiles (Tafonomía), incluyendo los depósitos fósiles excepcionales (Fossil - Lagerstätten), sobre trazas fósiles que proporcionan la evidencia del comportamiento de los organismos productores y sobre la evolución de la forma y la función (Morfodinámica), incluyendo la naturaleza y afinidades de los grandes organismos de la biota

científico ha sido clave en varios campos de la paleontología además de haber sido un gran colaborador ... de Ediacara (los Epibiontes) que aparecieron hace unos 575 millones de años antes de la explosión del Cámbrico", comenta la presidenta de la SEP.

Sobre su relación con la SEP sus socios, Márquez asegura que ha sido muy fructífera desde los años 80. "En el año 1989, el área de Paleontología del departamento de Geología organizó las V Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología. Seilacher inauguró el congreso con una magnífica disertación sobre Biomorfodinámica. Posteriormente, organizamos la International Conference Taphos 2002 en Valencia, aportando nuevos conceptos sobre Tafonomía en su conferencia inaugural. Por no citar otros numerosos eventos de colaboración. Es por ello, que la SEP quiere rendir homenaje al que ha sido maestro de todos nosotros", argumenta.



• SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PALEONTOLOGÍA • LA AGRUPACIÓN CIENTÍFICA HOY

## "La ciencia es fundamental para nuestro desarrollo y hay que apoyarla"

Ana Márquez, presidenta de la SEP, valora el nivel de los investigadores

Ana Márquez Aliaga, presidenta de la Sociedad Española de Pa-leontología (SEP), asegura que los treinta años de jornadas científicas que se van a celebrar en Teruel son un motivo de alegría porque indican la buena salud de que goza la paleontología española. En un momento crítico para la investigación por los recortes económicos, Márquez, que es profesora del departamento de Geología e investigadora del Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva de la Universidad de Valencia, argu-menta que la ciencia "es funda-mental para nuestro desarrollo y hay que apoyarla".

Treinta años de reuniones científicas de la Sociedad Española de Paleontología es una cifra redonda, un motivo de celebración, ¿no?

- Es evidentemente un gran motivo de celebración para cualquier sociedad científica. Supone un motivo de alegría para todos nosotros, supone un reto que implica vitalidad para una sociedad pequeña y relativamente joven, pero formada por socios que año tras año han trabajado para mantenerla, refleja el trabajo de muchos y la ilusión de todos los que la integramos en defensa de la

- ¿Qué han aportado estos congresos a la comunidad científica española?

- Estos congresos anuales, que llamamos Jornadas de Paleontología, han supuesto, sin duda, el hilo conductor que ha mantenido viva la SEP durante estos 30 años, y con gran esfuerzo por parte de todos los equipos organizadores. Las jornadas son el motivo para reunirnos, para intercambiar nuestras aportaciones científicas en las distintas especialidades y para introducir a nuestros jóvenes investigadores en los avatares de la comunicación científica y en la propia so-

-¿Goza de buena salud la paleontología española?

- Rotundamente sí. Son muchos los estudiantes de los distintos centros universitarios en donde se imparte Paleontología desde las facultades de Geología o de Biología, los que se han interesado y se interesan en doctorarse en alguna especialidad de la misma. Actualmente, son varios los másteres que ofrecen formación relacionada con la paleontología en varios centros de formación del Estado español.

Por otro lado, han crecido también los aficionados a la paleontología, con el consiguiente aumento de museos relacionados con el tema, tanto universitarios como dependientes de grandes instituciones o de pequeños ayuntamientos. La mayoría son visitados por niños como actividad de sus escuelas y este es uno de nuestros viveros.

No hay que olvidar los medios de comunicación. Ahora son frecuentes los reportajes y las pelí-culas sobre el origen de la vida, los dinosaurios, la evolución de los homínidos, etc. Yo he constatado personalmente el cambio positivo en cuanto al conocimiento que tiene la gente sobre los fósiles y sus aplicaciones

- No hay duda de que la crisis con los recortes ha afectado a la investigación. ¿Por qué hay que apoyar a la ciencia?

Como científica y profesora de universidad, estoy sufriendo, y mucho, los recortes, y no puedo por menos que indignarme ante la "miopía" de nuestros dirigentes. La ciencia es fundamental para nuestro desarrollo, por supuesto hay que apoyarla.

¿Qué posición ocupa hoy la paleontología española dentro del contexto internacional?

- La ciencia española en general y la paleontológica en particular ha visto un crecimiento exponencial en las últimas décadas. Las nuevas tecnologías permiten un conocimiento casi instantáneo de los avances científicos de todas las ramas. En el momento actual, los paleontólogos españoles podemos sentirnos muy orgullosos de nuestra participación internacional y ello a pesar de tratarse de un tema minoritario si se compara con otras áreas.

¿Se hace suficiente divulga-



Ana Márquez es la presidenta de la Sociedad Española de Paleontología

La paleontología española goza de buena salud y los jóvenes están interesados

ción científica? ¿Habría que ha-

- Por supuesto, siempre es conveniente dar a conocer en términos coloquiales lo que realizamos los científicos. No es tarea fácil y somos muy pocos los grandes comunicadores. Hay temas prioritarios como los de dinosaurios -véase la contribución de Dinópolis- o del hombre -gracias a los descubrimientos de Atapuerca- que casi todos conocen. Hay otros aspectos que siguen estando ocultos para muchos y me refiero a los invertebrados y sus aplicaciones en el

conocimiento de la historia de la vida en la Tierra. Debemos hacer un esfuerzo para que esto no ocurra, cualquier tema bien planteado es apasionante. Actualmente, la divulgación es una de nuestras prioridades. Por suerte, como ya he dicho, los museos de muchos pequeños ayuntamientos están contribuyendo al conocimiento del registro fósil y apoyamos como sociedad tales ini-

- Han empezado a editar su revista científica en inglés para conseguir más proyección ¿Qué tal acogida ha tenido?

- Efectivamente, el motivo del cambio de la Revista Española de Paleontología por la nueva edición Spanish Journal of Paleontology ha tenido como objetivo fundamental alcanzar mayor proyección internacional. La calidad de nuestra revista desde sus comienzos ha sido siempre alta. Sin embargo, en el momento actual únicamente las revistas que están incluidas en los índices internacionales alcanzan la difusión y

son citados los correspondientes trabajos. Es más, en nuestros concursos nacionales solo se considera como mérito de investigación aquellos trabajos publicados en revistas que cuentan con ISI, aspecto con el que nunca estuve de acuerdo y que ha supuesto la muerte de muchas y buenas revistas nacionales.

- Otro reto era dar mayor proyección a las plataformas digitales. ¿Cómo llevan ese tema?

- Era necesario disponer de una web para la SEP que mantuviese informados a todos los socios de nuestras actividades. Es evidente que necesita algunas mejoras, pero, entre otros avances, permite disponer de todos los números de nuestra revista y sus artículos en pdf para su inmediata consulta. En este caso la labor del coeditor Julio Aguirre y su dedicación ha sido enorme. También se dispone de una lista de distribución inmediata a todos los socios con e-mail. Actualmente pensamos incluirnos en las redes sociales, pero esto está en trámite.

- ¿Hay muchos jóvenes investigadores que participan en la SEP? ¿Les está afectando la fuga de cerebros?

Casi todos nuestros investigadores en paleontología, aunque estén fuera de España, son socios de la SEP y ello es un reflejo de la vitalidad de nuestra sociedad. Sin embargo, cómo frenar la "fuga de cerebros" es un tema que me sobrepasa y enlaza con la situación actual de la ciencia en nuestro país, aspecto que nos daría mucho tema de discusión y análisis. No quiero ser pesimista y espero que este ciclo negativo termine pronto.

• FUNCIONES DE LA SEP•

### Promover y difundir la actividad de la paleontología como objetivo prioritario

El artículo 2 de los estatutos de diante sesiones científicas y la Sociedad Española de Paleontología establece cuáles son los fines de la misma. "En resumen, se trata de promover y difundir la actividad paleontológica en España en todos sus aspectos y las relaciones entre sus miembros me-

reuniones. Así como promocionar todos los aspectos culturales y la enseñanza de la paleontología", comenta la presidenta de la SEP, Ana Márquez.

En cuanto a objetivos y retos de futuro, Márquez afirma que como presidenta de la so- ello un papel importantísimo.

ciedad su intención ha sido "mantener viva la herencia del buen hacer de mis predecesores e intentar captar nuevos socios, fundamentalmente entre los jóvenes investigadores en paleontología". Las jornadas científicas desempeñan para

• A DEBATE • EXTINCIONES

## "Las tasas de extinción de especies son ahora mil veces más altas que la normal"

Laia Alegret asegura que los estudios paleontológicos pueden tener un carácter predictivo

Las XXX Jornadas de Paleontología que se celebran en Teruel acogen a partir de hoy dos debates, uno sobre la iconografía de los dinosaurios y otro en torno a las extinciones. La profesora de Pa-leontología de la Universidad de Zaragoza Laia Alegret será una de las especialistas que intervendrán en la segunda de esas discu-siones científicas junto a Asier Hilario. El campo de investigación de Alegret se centra en el estudio de los cambios climáticos y ambientales mediante análisis micropaleontológicos y geoquímicos. Secretaria de la Subcomisión Internacional de Estratigra-fía del Paleógeno (periodo del tiempo geológico que se inició hace 65 millones de años y que acabó hace 23 millones de años), Alegret compagina el trabajo docente y editorial con la investigación sobre eventos de extinción, entre ellos en el límite Cretácico/Paleógeno, que es cuando se extinguieron los dinosaurios.

 ¿Somos conscientes de lo frágiles que pueden llegar a ser las formas de vida en la Tierra?

- A menudo vemos en los medios de comunicación noticias sobre la desaparición de especies, es un tema que casi se ha llegado a asumir como algo normal que afecta a otras especies, pero no a la nuestra. Creo que los humanos nos sentimos demasiado poderosos, tenemos la tecnología de nuestro lado pero solemos olvidar que también dependemos de la delicada cadena que forman el resto de las especies, y que son la fuente de nuestros alimentos, medicinas y agua potable, además de los medios de subsistencia de millones de personas. Y esa cadena se puede romper fácilmente, como ha ocurrido ya en multitud de ocasiones a lo largo de la historia de nues-

 ¿Estamos provocando los humanos una de las grandes extinciones de la historia de la vida?

- El crecimiento demográfico, la sobreexplotación de recursos, la deforestación y desertificación son ejemplos de actividades provocadas por el hombre que están conduciendo a la destrucción de ecosistemas y a la pérdida acelerada de especies.

 ¿Cuántas especies se calcula que desaparecen al año?

- Estudios recientes sugieren que las tasas de extinción actuales son mil veces más altas que la tasa normal de extinción (denominada extinción de fondo), y que a medio plazo las tasas de extinción serán unas 10.000 veces más elevadas.

Según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, más de 19.000 especies están amena-



Laia Alegret, en Austria, señala los niveles en la roca que marcan el límite entre el Cretácico (derecha) y el Terciario

zadas por la extinción, incluyendo el 41% de los anfibios, 33% de los corales formadores de arrecifes, 25% de los mamíferos, 13% de las aves, 30% de las co-

> La actividad del hombre lleva a la pérdida acelerada de especies

níferas y el 70% de todas las plantas

 La paleontología puede ayudar a corregir o tomar medidas preventivas para evitar extinciones masivas?

- En primer lugar, la paleontología y los estudios geoquímicos nos permiten poner en contexto la situación actual del planeta y de las especies. ¿Las especies que existen en la actualidad son muchas o pocas? ¿La biodiversidad es alta o baja? ¿La temperatura, o los niveles de gases invernadero en la atmósfera son normales? ¿Con respecto a qué comparamos? Nuestro planeta y la vida sobre él han evolucionado de una forma trepidante desde su origen, de manera que a lo largo de la historia de la Tierra han quedado registrados, como fotografías, esos mundos tan diferen-

> Estamos forzando el sistema, la pregunta es cuánto más aguantará

tes. Se trata de todo un álbum de fotografías que podemos comparar con la imagen actual del planeta.

Para los últimos miles de años, esas fotografías las podemos reconstruir con mediciones directas (por ejemplo, analizando la composición del aire de las burbujas atrapadas en hielo, o medidas directas de la temperatura desde el siglo XIX), pero para tiempos más remotos necesitamos indicadores indirectos que se obtienen a través de la paleontología y la geoquímica. Así podemos reconstruir, por ejemplo, la concentración de CO2 en la atmósfera hace millones de años, la temperatura de los océanos, la biodiversidad, etc., y compararlos con la situación actual.

No se trata simplemente de decir cuánto han aumentado los gases invernadero o la temperatura desde la revolución industrial, sino de ponerlos en contexto, ver cómo han evolucionado desde hace 25, 50, ó 70 millones de años.

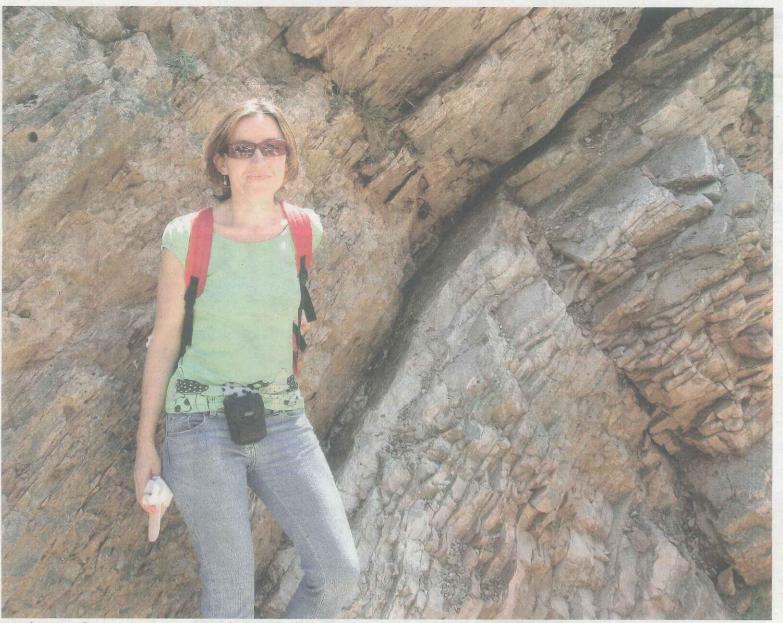
En segundo lugar, en el registro geológico podemos buscar eventos análogos al actual, como momentos de acidificación oceánica, o de emisiones masivas de gases invernadero. Y la comparación no resulta nada tranquilizadora

Por ejemplo, a finales del Paleoceno se produjo un gradual aumento de la temperatura asociado a la emisión de gases invernadero (comparable a la quema de combustibles fósiles) y a la intensificación del vulcanismo. Este calentamiento fue asumido por el planeta como una goma elástica, que se va estirando poco a poco, aguantando...hasta que se rompe. Y se rompió hace 55,5 millones de años, provocando un calentamiento global de 5 a 8°C en menos de 10.000 años.

Entre las consecuencias destaca una intensa acidificación de las aguas y extinciones en los fondos oceánicos, cambios en las corrientes oceánicas, pérdida de diversidad de corales, y migraciones en medios marinos y terrestres. ¡Hasta en el Ártico se encuentran grupos típicos de medios cálidos, como nenúfares, palmeras y cocodrilos! Se trata del mayor evento de calentamiento del planeta en los últimos 70 millones de años, registrándose una tasa de aumento de la temperatura de entre 0,5 y 0,8°C cada 100 años.

Pues bien, la tasa de calentamiento actual, desde 1957 que es el año desde el que se tienen medidas instrumentales precisas, es de 1,4°C cada 100 años. Esto, como geóloga y paleontóloga, me resulta bastante preocupante. Es evidente que estamos forzando

(pasa a la página siguiente)



Laia Alegret en Italia junto a unos estratos que también marcan el límite entre la gran extinción de finales del Cretácico (derecha) y el inicio del Terciario

(viene de la página anterior)

el sistema, la cuestión es cuánto tiempo más aguantará antes de que se rompa la goma elástica, es una línea que no deberíamos cruzar....porque es un punto de no retorno, a partir del cual se desencadenarían otros muchos mecanismos (cambios en las corrientes oceánicas, vulcanismo, etc.) que están fuera de nuestro

Los distintos factores que intervienen en cada evento del pasado pueden ser modelizados, y los datos paleontológicos y geoquímicos son fundamentales para nutrir los modelos que no solo explican eventos del pasado, sino que también funcionan con carácter predictivo. Por otro lado, la Paleontología contribuye a reconocer las distintas estrategias adoptadas por las especies ante eventos del pasado, aportando información sobre cuál sería su comportamiento ante eventos similares en el futuro. Así, podemos definir qué grupos son más vulnerables ante momentos de calenta miento o enfriamiento global, de acidificación oceánica, etc.

¿Por qué no se toman medidas para corregir esto?

- Supongo que se trata de una verdad demasiado incómoda, y que para mantener el tren de vida de los países desarrollados los gobiernos no quieren renunciar a la quema de combustibles fósiles (véase el poder político y socioeconómico del petróleo), a deforestar para obtener recursos y aumentar la superficie cultivable que dé alimento a una población mundial que crece de forma exponencial.

Los expertos han observado un descenso del número de

abejas y advierten de que si se extinguieran sería terrible. Da la impresión de que estamos ante una situación de peligro, pero los medios de comunicación tampoco parece que le estén prestando mucha atención. ¿Somos prepotentes sobre el resto de las especies?

- El peligro es real porque uno de cada tres bocados de comida que se consumen en todo el mundo depende de los polinizadores (especialmente de las abejas) para una cosecha adecuada, y los 100 cultivos de alimentos más importantes del planeta dependen de los insectos para la polinización. La Comisión Europea (CE) anunció su intención de imponer una sanción de dos años a una clase de pesticidas agríco-

Deterioramos el planeta tan rápido que cada vez serán más hostiles las condiciones

las (neonicotinoides) que representan un alto riesgo para las abejas y otros polinizadores.

Quizá la opinión general es que unos insectos tan pequeños son insignificantes para el desarrollo de la vida humana, de nuevo nos creemos muy poderosos, pero no hay que olvidar que la fuente de nuestros alimentos, medicinas y agua potable, además de los medios de subsistencia de millones de personas, podrían estar en riesgo con la rápida disminución de las especies animales y vegetales.

Los dinosaurios se extinguieron hace 65 millones de años, pero habían vivido sobre las Tierra más de 150 millones de años. El género Homo lleva poco tiempo en el planeta y la los dinosaurios no disminuyó antes del impacto del asteroide

La diversidad de

especie Homo sapiens poco más de 100.000 años. ¿Seremos capaces de aguantar tanto como los dinosaurios?

- Eso nadie lo puede saber, pero lo cierto es que estamos deteriorando el planeta a un ritmo tan acelerado que las condiciones se irán haciendo cada vez más hostiles. Tenemos la tecnología de nuestro lado, pero seguimos forzando el sistema a una velocidad sin precedentes, y cuando lleguemos a ese punto de no retorno, ya no habrá marcha atrás y se desencadenarán una serie de procesos que estarán fuera de nuestro control.

- ¿Fue el meteorito el que acabó con los dinosaurios o hubo otros factores relacionados con cambios climáticos y una mayor actividad volcánica?

- Estudios recientes han demostrado que la abundancia y diversidad de los dinosaurios no disminuyó antes del impacto del asteroide de finales del Cretácico, y no han detectado cambios previos en la diversidad relacionados con el vulcanismo. Incluso se han hallado restos de Triceratops 13 centímetros por debajo del horizonte de impacto, parece que los dinosaurios realmente vieron caer el asteroide.

Eso podría volver a repetirse, parece evidente, y si a eso sumamos todas las emisiones contaminantes que lanzamos a la atmósfera, el cóctel resultante puede ser muy peligroso.

· LOS APOCALIPSIS DEJAN SU HUELLA EN LOS ESTRATOS ·

#### Nos encontramos ante la sexta gran extinción que ha habido

En el registro geológico se reconocen cinco grandes extinciones, las de finales del Ordovícico, Devónico, Pérmico, Triásico y Cretácico. Más la sexta gran extinción, que es la actual, cuenta Laia Alegret.

La científica comenta que "lo importante es que después de cada gran extinción, fueron necesarios hasta 10 millones de años para que la riqueza biológica se recuperara". En este sentido; admite que es un lapso de tiempo "demasiado largo como para que nosotros veamos la recuperación de la biodiversidad que estamos perdiendo".

De todas las grandes extinciones, la más importante fue la de finales del Pérmico, hace unos 245 millones de años. "Es la más severa porque afectó a más de la mitad de todas las familias existentes", afirma Alegret, si bien reconoce que el evento de extinción más intensamente estudiado y mejor conocido es el de finales del Cretácico, que tuvo lugar hace 66 millones de años. "La colisión de un gran asteroide en la península de Yucatán en México tuvo consecuencias catastróficas, que incluyeron tsunamis gigantes que cruzaron el Atlán- Loio Alegret



tico, lluvia ácida, el oscurecimiento global del planeta, enfriamiento y cese temporal de la fotosíntesis seguidos de un calentamiento global, posiblemente la acidificación de la superficie de los océanos, extensos incendios en tierra, un colapso generalizado de la cadena trófica, etc", comenta la exper-

El resultado fue catastrófico pues supuso la extinción total de grupos que dominaban desde hacía millones de años, como los dinosaurios en tierra y los mosasaurios y los ammonites en medios marinos. "Además, se registra la extinción del 90% de las especies del plancton calcáreo, entre otros muchos grupos", añade la paleon-

- En el caso de los impactos de cuerpos extraterrestres sobre nuestro planeta, se trata de un proceso normal y que se produce continuamente, pero la mayoría de ellos son de pequeño tamaño y se desintegran antes de entrar en la atmósfera. Afortunadamente, el número de objetos de gran tamaño (de 1 a varios kilómetros de diámetro) que podrían causar daños catastróficos si alcanzaran nuestro planeta es mucho menor, por lo que existen pocas posibilidades de colisión. Además, los astrónomos controlan la trayectoria de aquellos que se acercan a nuestra órbita, y existen protocolos de reacción para tratar de desviar aquellos que amenacen con impactar en la Tierra. El problema real concierne a los cuerpos extraterrestres que presentan un tamaño crítico (varios metros a cientos de metros de diámetro), demasiado grandes para desintegrarse antes de alcanzar nuestro planeta, y demasiado pequeños como para ser detectados con suficiente antelación.

En cuanto a los factores intrínsecos de nuestro planeta, están interrelacionados entre sí y las emisiones de gases invernadero a la atmósfera contribuyen a desestabilizar la balanza y acelerar el proceso, a forzar el sistema hasta que se rompa y no haya vuelta atrás... La tasa de aumento del CO2 atmosférico en la actualidad es mayor que la capacidad de mitigación de los procesos geológicos. La capacidad de los sedimentos de regular la química de los océanos se está viendo saturada por la acidificación actual de los océanos, que es 100 veces mayor y más rápida que en el pasado.

- A través de la paleontología es posible conocer las grandes extinciones del pasado. ¿Cómo llegan a estas conclusiones los científicos?, porque emplean para ello análisis micropaleontológicos y geoquímicos. ¿En qué consisten?

- Se realizan estudios detallados de cada grupo en particular para calcular la diversidad de especies a lo largo del tiempo, siendo los análisis micropaleontológicos los más útiles para establecer modelos de extinción. Esto se debe a que los microfósiles son muy abundantes en las rocas marinas; se recuperan miles de ejemplares en unos pocos gramos de sedimento, lo que permite hacer análisis de poblaciones y estudiar la



En las costas de Nueva Zelanda. Alegret marca el límite entre el Terciario y el Cretácico, a la izquierda, sobre el que está ella

evolución de las especies a través de los distintos eventos. Además, muestran un registro muy continuo a lo largo del tiempo, aportando una gran precisión temporal en la reconstrucción de su evolución y extinción.

De igual manera, los análisis geoquímicos en las conchas de los microfósiles permiten deducir, con la misma precisión temporal, cambios en la temperatura de las aguas, en la productividad marina, etc. Estos estudios se basan en el principio de que los isótopos estables de las conchas de los microfósiles reflejan las mismas condiciones que las de las aguas en las que se formaron esas conchas (es decir, la composición isotópica de las conchas del plancton marino, que flota en la superficie de los océanos, refleja las características de las aguas superficiales, mientras que la composición isotópica de organismos que habitan en el fondo oceánico reflejará las condiciones de las aguas del fondo).

¿Se hace suficiente divulgación científica? Si la gente le prestara más atención a esto y mostrara mayor interés, tal vez podríamos frenar la extinciónmasiva de especies, incluso la nuestra en un futuro.

- La divulgación científica es una asignatura pendiente para muchos científicos, entre los que me incluyo. Cuesta transmitir al público, en un lenguaje claro, los resultados de investigaciones muy específicas, y además hay que hacer que estos resultados sean atractivos para captar la atención del público.

Las investigaciones relacionadas con la extinción de finales del Cretácico son muy atractivas porque incluyen los ingredientes de una buena película: la majestuosidad de los dinosaurios, la tragedia de un impacto meteorítico, el cataclismo posterior, y la lucha por la supervivencia de unas pocas especies. ¡Es como si ya estuviera viendo a Bruce Willis en ella! Sin embargo, otros temas como el calentamiento global de finales del Paleoceno, que son igual de interesantes e incluso de más utilidad para la sociedad actual, no parecen tan atractivos para el público en general.

Debería de prestarse un poco más de atención a este evento tan similar al actual, sobre todo porque la tasa de calentamiento actual excede en mucho a la alcanzada en aquel momento, y eso es muy preocupante. Pero claro, al hablar de aquel evento no podemos vender la extinción de animales majestuosos...sino de organismos unicelulares que habitaban en los fondos oceánicos. Y eso no vende, como lo de las abe-

Debería prestarse más atención al calentamiento global de finales del Paleoceno



A DEBATE
 EXTINCIONES



## "Las rocas del mundo forman la mayor de las enciclopedias jamás escritas"

Asier Hilario, director científico del Geoparque de la Costa Vasca, ve primordial la divulgación

Asier Hilario, doctor en Geología por la Universidad del País Vasco y director científico del Geoparque de la Costa Vasca, es el otro ponente en el debate sobre Extinciones que tendrá lugar el día 17 de octubre dentro de las XXX Jornadas de Paleontología que la Sociedad Española de Paleontología celebra en Teruel. Especialista en geoconservación y geoturismo, su campo de investigación ha destacado por sus trabajos en el ámbito de la divulgación. Destaca entre todos ellos el documental Flysch, el susurro de las rocas.

#### ¿Susurran las rocas?

Las rocas susurran, hablan e incluso, en algunos casos, claman que se les escuche. Son la voz de la experiencia de nuestro planeta. El estudio de sus formas, colores y minerales nos permite viajar a través del tiempo, conocer la historia de la Tierra, visitar paisajes ya desaparecidos, y sobre todo, tener consciencia de la complejidad de un planeta tan maravilloso como este.

que pisamos es una enciclopedia donde está escrita la historia de nuestro planeta. ¿Cómo hay que leerlo?

- Las rocas del mundo forman la mayor de las enciclopedias jamás escritas: la historia de la Tierra, la vida y el clima a través de más de 4.000 millones de años. El conjunto de claves que permiten entender este lenguaje forma las ciencias geológicas. Los geólogos somos detectives del pasado y poco a poco vamos descifrando el contenido de este gran libro. Sabemos mucho, pero todavía queda mucho más por investigar. Nuestro archivo documental es interminable.

#### - ¿Qué información aporta?

- Esta enciclopedia es la clave de nuestra supervivencia como especie en la Tierra. Contiene las claves del funcionamiento de nuestro planeta y la distribución de los recursos que nuestra sociedad de consumo necesita. La mayoría de los "trastos" que mane-

- Usted asegura que el suelo jamos a diario tienen su origen en materiales que deben ser extraídos de la corteza terrestre. Además, aporta también una información de tipo filosófico, ya que permite al ser humano situarse en el mundo.

#### - ¿Es posible conocer también los cambios climáticos de

Por supuesto. La Tierra ha sufrido grandes cambios climáticos a lo lago de su historia. El clima de la Tierra ha sido más frío y más calido, y esto ha condiciona-

Los geólogos somos detectives de un pasado que росо а росо desciframos

do la vida y los procesos externos del planeta, y todo esto queda registrado en las rocas y los fósiles. Por ejemplo, el análisis de los isótopos de oxígeno contenido en las conchas de pequeños fósiles marinos nos permite conocer las variaciones de temperatura del agua de mar del pasado. Si lo miramos desde la perspectiva de la historia de la Tierra, podemos decir que actualmente nos encontramos en un momento comparativamente frío.

#### - ¿En qué nos puede ayudar eso a la vista de lo que está pasando ahora en la Tierra?

Comprender el funcionamiento del sistema climático, la biosfera o la hidrosfera a lo largo de la historia son clave para entender que los cambios que empezamos a experimentar hoy son extraordinarios. También nos sirve de alguna manera para predecir el futuro. Mediante el estudio de los testigos de hielo de la Antártida podemos establecer una correlación clara entre concen-

tración de CO2 en la atmósfera y temperatura. Hoy sabemos que la concentración de gases efecto invernadero en la atmósfera ha aumentado de forma drástica en los últimos 50 años hasta llegar a cifras muy superiores a las registradas en todo el Cuaternario. La previsión es evidente: la temperatura subirá, y el registro rocoso nos dice que cuando han sucedido cambios bruscos como este las consecuencias para la vida en la Tierra han sido severas.

#### - ¿Cómo llegan a esas conclusiones a partir del estudio de las rocas y los fósiles?

- Tras muchos años de investigación la comunidad científica puede reconstruir modelos de funcionamiento y aplicando esos modelos la conclusión no deja lugar a dudas: la Tierra está sufriendo cambios de gran calado en muchos ámbitos: clima, biodiversidad, utilización del suelo.

Usted es director científico del Geoparque de la Costa Vasca, un lugar privilegiado por su

## particular geología. ¿De qué nos informa este espacio natural?

- El Geoparque de la Costa Vasca es efectivamente un lugar privilegiado, un lugar con una densidad y variedad paisajística, natural y cultural excepcional. En la línea de costa podemos leer más de 50 millones de años consecutivos de la historia de la Tierra a través de las capas del flysch. En las montañas del interior tenemos una de las mayores concentraciones de arte rupestre paleolítico de la cornisa cantábrica y en sus valles y pueblos se puede disfrutar de una de las culturas más antiguas de Europa.

#### - ¿Qué importancia tiene preservar ese lugar y estudiarlo?

- Los dinosaurios de Teruel, el flysch de Zumaia, el arte paleolítico o las tradiciones de un pueblo son patrimonio de todos. Se puede plantear la pregunta al revés: ¿qué sentido tendría destruirlos? Conservar y trabajar por el mejor conocimiento de estos lugares es propio de una sociedad moderna y avanzada. Cualquier tentación en el sentido contrario sería dar un paso atrás.

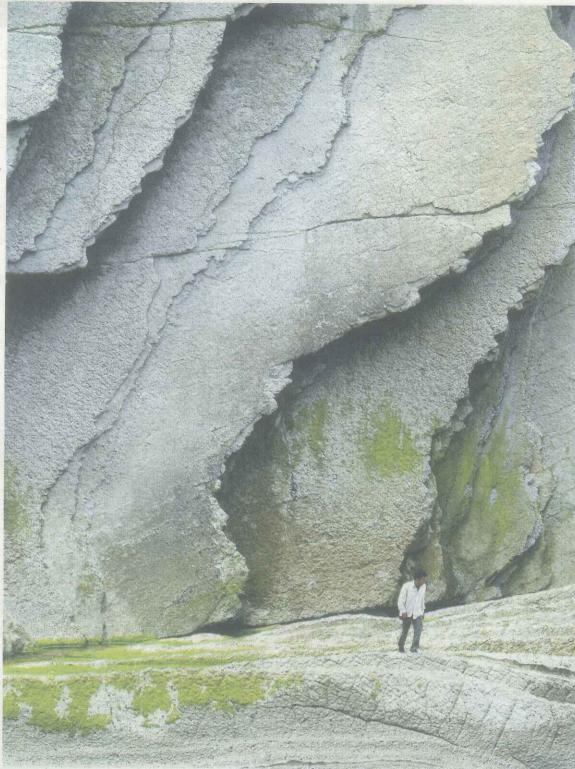
#### - Comentaba antes que de alguna manera se siente como un detective estudiando el entorno geológico.

- Sí. Habitualmente me siento como un detective del pasado. Pasear por ese interminable hojaldre de rojas que es el flysch y saber que uno viaja en el tiempo es una experiencia muy enriquecedora. Habitualmente me siento también como un cuentacuentos. La geología nos permite contar historias apasionantes.

#### Abarca 50 millones de años, ¿no? ¿Qué tiempo geológico comprende?

- En el Geoparque de la Costa Vasca podemos estudiar rocas comprendidas entre 110 y 50 millones de años. Este periodo es especialmente interesante porque ocurrieron grandes eventos como la extinción de los dinosaurios (65,5 millones de años), uno de los mayores calentamientos climáticos de la historia de la Tierra (56 millones de años) o la apertura y cierre del Golfo de Bizkaia.

- ¿Qué nos dicen esas rocas? Porque en ese periodo de tiempo geológico se extinguieron los dinosaurios. ¿Cómo está escrita en la roca esa página de la historia de la vida?



Asier Hilario recorriendo los impresionantes estratos verticales del Geoparque de la Costa Vasca

- Todas y cada una de esas capas del flysch fueron antiguos fondos marinos y están llenas de pequeñas conchas fósiles. Una de las capas más peculiares de los 13 kilómetros de costa del geoparque se encuentra en la cala de Algorri. Se trata de una fina línea negra en la que más del 80% de las especies desaparecen para siempre coincidiendo con una serie de anomalías entre las que destaca un importante pico de

Especies mucho más fuertes que nosotros se han acabado extinguiendo iridio. El estudio de esta capa permitió desarrollar la teoría del impacto meteorítico para explicar la extinción de los dinosaurios.

#### ¿Qué podemos aprender de lo que ocurrió en el pasado?

- El pasado nos dice que vivimos en un planeta cambiante y sensible. Seamos respetuosos. Especies mucho mas fuertes que nosotros se han extinguido a lo largo de la historia.

#### - ¿Cuál es la excepcionalidad que posee un lugar como el Flysch de Zumaia?

- La excepcionalidad del flysch de Zumaia es la posibilidad de ver y entender el tiempo geológico. En apenas 200 metros de acantilado podemos ver 4 límites geocronológicos, es decir, 4 eventos que marcan límites entre los capítulos de esa gran enciclopedia que es la historia de la Tierra. Es sin duda, un lugar excepcional que además se ve favorecido por la espectacularidad de las formaciones geológicas.

- ¿Qué importancia tiene la divulgación?, terreno en el que usted tiene una larga experiencia que, además, ha sido muy reconocida a través de los trabajos que ha hecho.

- La divulgación es el camino por el cual la sociedad recibe información y conocimiento sobre las actividades de investigación que ella misma costea a través de sus impuestos. En este sentido, la divulgación debería de ser una obligación de la comunidad científica, o casi, un mecanismo de supervivencia. En un contexto en el que la ciencia y la tecnología marcan las pautas del futuro, la divulgación nos ayuda a construir una sociedad más culta, crítica y moderna que además de decidir con criterio sobre su futuro, valorará positivamente que parte de sus impuestos sigan dedicándose a la ciencia, porque entenderá que eso es señal de progreso y de futuro.

- Uno de sus trabajos recientes de divulgación ha sido el documental Flysch, el susurro de las rocas. ¿Cree que los medios audiovisuales son una buena herramienta para hacer divulgación científica?

Flysch, el susurro de las rocas ha sido el proyecto de divulgación más ambicioso que se ha acometido en el Geoparque. La idea parte de una inquietud común de un director de cine, Alberto Gorritiberea, y yo mismo, por contar una buena historia y el flysch de Zumaia nos lo permitía. Los datos no engañan. El documental ha sido visto ya por más de 2 millones de espectadores. Sin duda, el audiovisual de calidad es una herramienta muy potente para la divulgación. Para ello es importante trabajar sin barreras. Dejemos que fluya la parte más humana de los científicos; dejemos que fluya la parte más artística de la ciencia.



Asier Hilario desarrollando una de las actividades que más le apasionan, la divulgación



El Geoparque de la Costa Vasca presenta paisajes como este. Javier Carballo

Jueves, 16 de octubre de 2014

• A DEBATE • ICONOGRAFÍA DE LOS DINOSAURIOS



José Luis Sanz en la isla japonesa de Oshima, un lugar mítico para los dinomaníacos porque es el lugar donde fue enterrado Godzilla, un dinosaurio de la fantaciencia

# "Los dinosaurios son desde el punto de vista icónico semejantes a los dragones"

José Luis Sanz asegura que la representación de estos gigantes evoluciona

José Luis Sanz es el mayor experto en dinosaurios de España. Científico de referencia internacional, es especialista a su vez en mitología de los dinosaurios. Catedrático de Paleontología de la Universidad Autónoma de Madrid y miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, fue uno de los paleontólogos que describió el primer dinosaurio español, Aragosaurus ischiaticus, hallado en Galve. En su haber cuenta con varios géneros de dinosaurios nuevos descritos, entre ellos el famoso Concavenator de Cuenca, y es autor de numerosos libros de divulgación. En las XXX Jornadas de Paleontología es uno de los ponentes del debate sobre "Iconografía de los dinosaurios", en el que hablará sobre Nuevas claves en el análisis sociocultural de los dinosaurios.

- ¿Fueron los dinosaurios como nos los pintan las películas,

#### los cómics, la literatura y el mundo de la imagen en gene-

- No, no, en general no. Quizás el medio de comunicación más divergente con lo que es el discurso de ciencia ficción con dinosaurios es el cine. Probablemente esté luego el cómic, y quizás lo más ajustado sea la literatura de ciencia ficción porque muchos autores se han documentado desde Julio Verne o Conan Doyle hasta otros más recientes. Pero en el cine está claro que hay varios factores que son decisivos y que están en proporción directa con la verosimilitud del dinosaurio desde el punto de vista paleontológico: la cantidad de dinero que tengan los productores y la atención que los cineastas pongan a la paleontología, porque algunos no lo hacen y está bien porque son cosas diferentes.

- Es una cuestión de verosimilitud, ¿entonces?

especiales y no es lo mismo ahora con los dinosaurios digitales que los primeros que se hicieron con bichos de cartón piedra. Y por supuesto es muy importante el estado de conocimiento que se tenía en ese momento de los dinosaurios

 Eso va evolucionando, claro.

- Digamos que ahora ves películas de los años 30 y dices, qué

> Ningún medio es absolutamente veraz en la forma de mostrar los dinosaurios

cosa, pero es que entonces la paleontología sí creía que era así en alguna ocasión. De manera que en general ningún medio es completamente veraz al exponer los dinosaurios de la manera que en cada momento la paleontología nos está proponiendo.

- Hoy vivimos una auténtica invasión, porque los dinosaurios copan cada rincón cultural. ¿A qué cree que se debe esto?

- Lo que pasa es que la dinomanía es un fenómeno que nació a mediados del siglo XIX, que tiene un desarrollo fulgurante a partir de mediados del siglo XX y ahora lo que pasa es que como otras manías, pues no creo que sea un fenómeno especial y puesto que vivimos en un mundo tan absolutamente mediático, con unos niveles de información tan increíbles, eso genera una cantidad de posibilidades como nunca se había pensado. Creo que en cualquier fenómeno relacionado

con una manía, en este caso la dinomanía, el boom está relacionado con el desarrollo de las comunicaciones.

 Usted es el mayor experto en mitología de los dinosaurios.
 ¿De qué manera le influyeron de niño a la hora de decidir hacerse paleontólogo?

- A mí desde luego de forma decisiva. Estoy convencido de que si yo a mis diez años, en 1958, no hubiera visto El monstruo de tiempos remotos (Estados Unidos, 1953), no sé si hubiera escogido el camino de la paleontología porque había otras cosas de las ciencias naturales que me gustaban. No lo sé, a lo mejor si hubiera leído otra novela o visto otra película, pues hubiera tomado otro camino, pero aquello me marcó para siempre.

Ver a los diez años 'El monstruo de tiempos remotos' me marcó

#### - ¿Es tal vez su película favorita de dinosaurios?

- Sí, desde luego, sigue siendo la película que más me gusta. Claro, esto cuando se lo dices a un chaval de 20 años, le recomiendas que la vea y ya cuando le explicas que es en blanco y negro empieza a torcer un poco el gesto. Y cuando la ve pueden pasar dos cosas, que sea realmente un dinomaníaco al que le guste, o tenga una reacción francamente negativa si compara un animal hecho con stop motion a las maravillas que se hacen hoy día.

- No todo lo digital reluce...

- Sí, bueno, entiendo que hay alguna chapuza también por ahí, pero claro, no hay comparación. Pero para mí, El monstruo de tiempos remotos sigue siendo la mejor.

- También abominará de alguna o de muchas, imagino.

- Uf, prefiero no comentarlas porque hay por ahí una auténtica, no digo que basura, pero sí películas que para alguien como yo siempre tienen algo y que te diviertes incluso por lo mala que es; pero bueno, he de reconocer que sí que hay películas que no son defendibles para la gente que no le interesan los dinosaurios.

 Pero tampoco hacen daño, ¿no? Es fantaciencia y luego ayudan a que pueda haber un interés hacia los dinosaurios.

- No, si para mí una película mala de dinosaurios no es aquella en la que el dinosaurio, desde el punto de vista paleontológico es completamente inaceptable, para nada. Son cuestiones independientes, para mí una mala película de dinosaurios es la que tiene una historia que no es coherente, los actores son malos y los personajes no existen.

- ¿Se imagina en el cine un Tyrannosaurus rex emplumado como si fuera un loro, con plumas de colores?, que es hacia lo que tendemos en la nueva re-

presentación icónica que se hace de estos dinosaurios carnívoros que tanto fascinan al público. Eso es una aberración icóni-

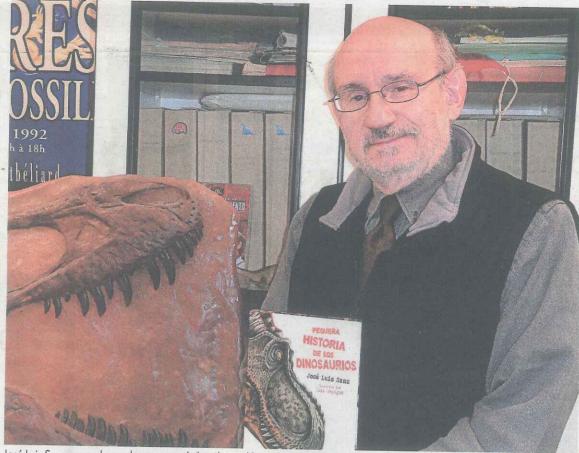
- No, no es una aberración, para nada.

- Me refiero, al hablar de aberración, al modelo de representación icónica de algo que hasta ahora el público está acostumbrado a ver de otra forma.

- Sí, eso es verdad, y además hay sectores de la dinomanía, a los que puedes detectar en Internet, que les parece completamente aberrante. Es cierto que es un término que se puede aplicar desde determinados sectores de la dinomanía, pero desde el punto de vista de la paleontología lo siento mucho, pero es completamente congruente.

- ¿La percepción está cambiando y con ello la convención cultural a la hora de representar al rey de los dinosaurios?

- Toda la información que tenemos ahora en el registro fósil y el ajuste filogenético de los tiranosaurios indica que terópodos incluso más primitivos tenían plumas o faneras, que serían ancestros de las plumas, es decir, una especie de protoplumas desde el punto de vista evolutivo. Eso es incontestable. Lo que no sé yo es si un Tyrannosaurus rex adulto pues tendría, porque los que se han encontrado con plumas son básicamente chinos y son del linaje evolutivo de los tiranosaurios, pero son unos millones de años antes que no son el mismo género.



José Luis Sanz en su despacho con uno de los últimos libros sobre mitología de los dinosaurios que ha publicado

- Es difícil llegar a esa parte del conocimiento científico.

- No hay evidencias directas, hasta donde yo sé, de que estos grandes tiranosaurios de finales de los tiempos de los dinosaurios tuvieran plumas, pero tenían que tenerlas. Lo que no sé es si las tendrían en toda la vida del animal, desde que nacían hasta que morían en estado adulto.

- En la prensa escrita los dinosaurios ocupan cada vez mayores espacios. ¿Son los nuevos dragones de nuestro mundo?

Sí, sí, yo estoy absolutamente convencido. Los dinosaurios son icónicamente muy semejantes a los dragones. Es decir, si uno ve la iconografía medieval draconiana de la tradición judeocristiana, pues son prácticamen-

te intercambiables. Me refiero al clásico dragón medieval que está siendo atacado por los matadragones, es decir, San Jorge y el arcángel San Gabriel. Eso es muy evidente y desde todos los puntos de vista los dragones actúan como un monstruo reptiliano que además debe proceder de la antigüedad clásica. Es decir, es un arquetipo, es algo que todos llevamos en nuestra evolución cultural.

- Los dinosaurios son todas unas estrellas de cine, pero ¿repercute eso en la financiación que reciben los científicos para investigar sobre ellos?

No, al menos yo voy a hablar de lo que conozco, que es España y la financiación pública, aunque sospecho que en otros países la cosa es parecida. En financiación pública te aseguro que no.

> Todo nos indica que los tiranosaurios tenían plumas o faneras

- Alguien está haciendo negocio con ustedes, entonces.

La investigación de dinosaurios por financiación privada yo creo que claramente sí, es decir, tiene un sesgo muy evidente hacia las zonas de la paleontología que más venden. Eso son las leyes del mercado, porque lo que más vende es la paleontología humana y los dinosaurios. Ahora, yo quiero creer, y he estado en el sistema algunos años y cuando he sido testigo directo no pasaba, que la financiación de paleontología en este país en el sector público es independiente del tema que trabajes en paleontología.

