

NOTICIAS

EL VIAJE DE LA REPRESENTACIÓN DE LA AEPECT A BUENOS AIRES, AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDA

En enero de 2000, con motivo de la celebración de la **III Conferencia Internacional sobre la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, viajé a Australia, haciendo escala en Buenos Aires, en representación de la AEPECT.

En la Argentina entré en cálido contacto con el grupo de investigación de la Universidad de Buenos Aires que desarrolla el Programa Aulagea de Asistencia para la Enseñanza de las Geociencias, integrado por el geólogo que lo dirige, José Sellés-Martínez, las físicas Alicia Kriner, especialista en nuevas tecnologías educativas, y Leonor Bonán, que prepara su doctorado en lo que es la primera tesis sobre enseñanza de la geología en Argentina, la química y profesora de didáctica de las ciencias, Lydia Galagovsky, y Liliana Castro, geóloga, investigadora en geología económica.

En Australia participé en una excursión de campo de cinco días por los alrededores de Alice Springs, el corazón desértico y tórrido del continente, y pasé una semana en Sydney, en la III Conferencia Internacional sobre la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, del 16 al 21 de enero del 2000.



Extasiada ante el inselberg Kata Tjuta (The Olgas), en la pedillanura del desierto australiano. (Foto de Masakazu Goto).

Ésta contó con unos 170 asistentes procedentes de 28 países, en su mayoría docentes de niveles secundario y universitario, además de algunos representantes de primaria, museos y servicios geológicos estatales o privados. Tres ponencias matinales de una hora fueron seguidas de la presentación de comunicaciones en tres salas simultáneamente. Se in-

tercaló una salida de campo de un día a las Blue Mountains, a unos 200 km al oeste de Sydney, y terminó con un taller, el único programado, sobre "Uso de mapas geológicos y ordenadores en el aula".

En el desarrollo de la Conferencia, el Comité Provisional que la había convocado preparó una Asamblea Constituyente para el alumbramiento, de larga gestación, de la International Geoscience Education Organization (IGEO), entidad formalmente nueva, que se propone velar por el impulso de la enseñanza de las Geociencias en todo el planeta. Sus órganos rectores son el Council, presidido por Chris King, como Chair, y Nir Orion, como Vice-Chair, y el Comité de representación territorial, actualmente integrado por un miembro representante de cada uno de los países que designaron representación (miembro que para España debe ser redesignado en nuestro Simposio de Santander, pues yo me comprometí sólo hasta septiembre).

La última semana de enero participé en una excelente excursión por Nueva Zelanda, un verdadero festín de geología de campo (vulcanismo, tectónica, geomorfología), parques naturales y museos, que constituyó una fuente de intenso y prometedor intercambio futuro entre muchos de los asistentes a la Conferencia.



Paseando el morral de la AEPECT por uno de los maravillosos museos naturalistas de Nueva Zelanda (a la izquierda, una geógrafa docente de secundaria de Idaho). (Foto de Masakazu Goto).

Las líneas de reflexión y tendencias que se plantean y los proyectos que se están gestando a escala planetaria entre quienes se preocupan por la enseñanza de la geología tal vez puedan intuirse del siguiente contenido temático que he entresacado como, a mi entender, más destacable:

A. Comunicaciones orales

- enfoque "Earth System Science teaching"
- uso de mapas conceptuales y enfoque constructivista en la enseñanza universitaria de geociencias
- el geoturismo, un nuevo enfoque para elevar la conciencia pública en geociencias
- las web, los ordenadores y el GIS en la enseñanza
- formación de educadores en geociencias
- curricula estatales y renovación de los planes de estudio
- enseñar a través de hacer investigar al alumnado
- uso de la teledetección
- renovación y utilidad de museos y exposiciones y su vinculación a las escuelas en la educación formal e informal
- divulgación científica: día de las geociencias, semana de la tierra, fundación para extender la geoformación
- conexiones entre investigación, docencia y divulgación
- recharacterizar el trabajo práctico y de campo
- educación para la sostenibilidad
- la planetología en el aprendizaje de las geociencias
- desastres naturales, vertederos y otros grandes temas sociales como hilo conductor en la geoenseñanza
- formación permanente informal en geociencias en una sociedad de larga esperanza de vida
- importancia de las geociencias para los países en vías de desarrollo
- ciencias del mar para todos los públicos
- maletas de materiales para enseñantes de geociencias en Australia
- predicciones meteorológicas en el aprendizaje a distancia

B. De entre los posters, entresaco los siguientes:

- Talleres sobre enseñanza de Sistemas Terrestres y cambio global
- GIS en la enseñanza de las Geociencias
- Materiales para parques nacionales
- El programa de geociencias de secundaria (en diversos países)
- Uso del ordenador y utilidad de las páginas web en geociencias
- La formación geocientífica de la población no escolar en general
- Evaluar mediante un poster, en lugar de mediante pruebas de examen

La AEPECT y la enseñanza de las ciencias de la Tierra en España nos hemos beneficiado de la sensibilidad mostrada primero por el auditorio y luego canalizada por el Presidente de IGEO, Chris King, de solidarizarse con las movilizaciones que promovemos para que en nuestro país las reformas que se avecinan no supongan la extinción de la geología. En Sydney (ante la comunicación defendida en representación de la AEPECT) se gestó la idea de que la IGEO hiciera sentir su voz ante el gobierno español, de modo que, tras la designación de la nueva

Ministra, Chris le ha hecho llegar la carta que aquí se reproduce. Esta carta y los debates de la interactivísima reunión virtual mantenida durante todo el pasado abril por los representantes de IGEO (que entre otros temas trata de caracterizar qué debe ser una buena Conferencia y cuáles deben ser la líneas de orientación para que sus comunicaciones y salidas de campo merezcan calificarse como útiles para la mejora de la enseñanza de las ciencias de la Tierra) están siendo procesados y en su día podrán ser leídos en la Newsletter de IGEO (el boletín provisional, traducción en castellano incluida, que desde 1998 sus editoras han puesto a disposición pública en internet). La próxima Conferencia de IGEO será en el 2003 en Calgary, Canadá. Ojalá la representación española sea entonces numerosa y entusiasta. A ver quién se anima.

Montse Domingo

CARTA DEL PRESIDENTE DE IGEO A LA MINISTRA ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN

La siguiente carta fue enviada por el Presidente de IGEO a la Ministra Española de Educación a petición de nuestra delegación española.

Sra. Del Castillo
Ministra de Educación

Estimada Sra.,

Felicitaciones por haber sido elegida nueva Ministra de Educación. Nuestros mejores deseos para este cargo vital. Tratamos de mandarle esta carta desde la Conferencia GeoScieEd III en enero. Pero, previendo las anunciadas elecciones en España, pareció más adecuado esperar hasta que la nueva situación política se definiera y se eligiera el nuevo gabinete. Por eso hemos esperado hasta ahora para escribirle respecto de nuestras inquietudes.

La tercera Conferencia sobre la Enseñanza de las Geociencias se llevó a cabo en Sydney, Australia, con mucho éxito. Estuvieron representados 28 países de todo el mundo y el cuadro general resultante de los delegados de esos países fue muy positivo. Muchos países están incluyendo las Ciencias de la Tierra en sus Currícula Nacionales por vez primera y, en aquellos donde no hay todavía Curriculum Nacional, fuertes movilizaciones locales constituyen un esfuerzo para que se incluyan elementos de enseñanza de Ciencias de la Tierra.

A partir de la información que llega de todo el mundo está claro que las Ciencias de la Tierra están siendo consideradas como fundamentales para la educación de todos los niños, puesto que ellos son quienes van a tomar decisiones en el futuro que van a afectar no sólo a sus ambientes locales, sino a la Tierra entera.

Sin una comprensión adecuada de los procesos científicos que rigen nuestro planeta, quienes vayan a tomar decisiones en el futuro no van a tener la capacidad para comprender las ramificaciones de las decisiones que toman y de los efectos a largo plazo sobre los ambientes locales y planetarios. Ciertamente, la enseñanza de las Ciencias de la Tierra se ve como un elemento cada vez más crucial del siglo XXI.

Por eso nos descorazonó tener conocimiento de la actual situación en España, donde el componente de Ciencias de la Tierra del Curriculum Nacional está amenazado. Los ciudadanos del futuro necesitan la comprensión científica de nuestro planeta que sólo el componente de Ciencias de la Tierra en el curriculum puede aportar. Por ello le animamos a que lo considere muy cuidadosamente antes de restringir nada del contenido actual en Ciencias de la Tierra del curriculum de su país y, ciertamente, si acaso se contempla la posibilidad de cambiarlo, que el componente en Ciencias de la Tierra se incremente, en lugar de reducirse.

A la luz de las discusiones sobre España surgidas en la Conferencia, los participantes esperamos su respuesta con gran interés. Publicaremos sus comentarios en nuestra revista trimestral y esperamos que Ud. nos pueda dar la buena noticia de un futuro prometedor para la enseñanza de las Ciencias de la Tierra en España que nos sirva para animar a otros en el futuro.

Atentamente

Chris King
IGEO Chair
Department of Education
Keele University, Keele, Staffs, ST5 5BG,
United Kingdom
Tel. (044)(0) 1782 583114
Fax. (044)(0) 1782 583555
Email: c.j.h.king@educ.keele.ac.uk

Cualquier representante de su país que considere que este tipo de apoyo puede ayudar a hacer avanzar la causa de la enseñanza de las geociencias debería contactar con Chris King directamente.

Texto original

Ms. Pilar del Castillo, Minister for Education,
Department of Education,
Alcalá, 36
28071- Madrid, Spain

Dear Ms. del Castillo,

Congratulations on being chosen as the new Minister of Education. We wish you well in this vital

role. We had intended sending you this letter from the GeoSciEd III Conference in January. However, in view of the forthcoming elections in Spain, it seemed better to wait until the new political situation had settled down and the new cabinet had been elected. Thus we have delayed writing to you about our concerns until now.

The third Geoscience Education Conference held in Sydney, Australia and was highly successful. Some 28 countries from across the world were represented at the Conference and the general picture portrayed by the delegates from those countries was a very positive one. Many countries are including Earth Science in their National Curricula for the first time and, in those countries where there is no National Curriculum as yet, there are strong local moves afoot to include elements of Earth Science education.

It is clear from the information becoming available across the world that Earth science is coming to be seen as fundamental to the education of all children, since they are the ones who will be making decisions in the future that will affect not only their local environments but also the whole Earth. Without a proper understanding of the scientific processes that drive our planet, the decision-makers of the future will be unable to understand the ramifications of the decisions that they make and the long term effects on local and global environments. Indeed, Earth science education is being seen as a more and more crucial element of the curriculum of the 21st century.

It was therefore with great dismay that we heard of the current situation in Spain where the Earth science component of the National Curriculum is under attack. Citizens of the future need the scientific understanding of our planet that only an Earth science element to the curriculum can bring. We therefore encourage you to consider very carefully before you curtail any of the current Earth science content of your curriculum and indeed, if changes are contemplated, to increase rather than diminish the Earth science component.

In the light of the discussions about Spain at the Conference, the participants are awaiting your reply with great interest. We will publish your comments in our quarterly newsletter and hope that you will be able to provide us with good news of a promising future for Earth science education in Spain that we can use as a further encouragement to others.

Yours sincerely,

Chris King
IGEO Chair
on behalf of IGEO Council
Department of Education
Keele University, Keele, Staffs, ST5 5BG, United Kingdom
Tel. (044)(0) 1782 583114
Fax. (044)(0) 1782 583555
Email: c.j.h.king@educ.keele.ac.uk

GEOPIRINEOS

Las vacaciones de Semana Santa han sido “santificadas” y enriquecidas, por una nueva expedición de la AEPECT. El día 17 de abril comenzó la aventura de 50 aguerridos e infatigables participantes en la excursión geológica naturalista a los Pirineos.

Desde el día 17 al 22 de abril se realizó un completísimo itinerario cuya primera parada fue en Balaguer y la última en Castellar de N'Hug, entre las dos hubo todo tipo de actividades; desde las puramente geológicas: contemplación y estudio “in situ” de circos, lagos, morrenas, valles glaciares, formaciones glaciolacustres, mantos de corrimientos, la surgencia del Llobregat..., hasta las artísticas: visita del románico catalán en Taül (San Clemente y Santa María) y la Seu d'Urgell (La Catedral y San Miguel).

Tampoco podemos olvidar los increíbles paisajes contemplados a lo largo del recorrido, merece la pena destacar, por señalar alguno, la panorámica que se vislumbra desde el Puerto de la Bonaigua.

También es remarcable la edición de un libro guía de la excursión, que es la segunda monografía de la serie itinerarios y que contiene una descripción pormenorizada del itinerario geológico.

Ya de regreso en “la paz y el descanso” del trabajo, nos acordamos especialmente de todo el equipo que ha colaborado tanto en la edición del libro guía, como en la elaboración del recorrido, nuestra felicitación por su eficacia y simpatía.

GEOPIRINEOS: un trabajo entusiasta en equipo (y algunas propuestas de mejora)

El conjunto de actividades relacionadas con la excursión Geopirineos ha constituido para quienes lo preparamos una de esas alegrías que a veces da la vida. Es de justicia y un gran placer manifestarla y compartirla, así como dejar constancia de que fueron muchísimas las personas que contribuyeron a generarla. El azar ayudó (el tiempo fue esplendoroso, el chófer resultó un encanto y el autocar respondió). Pero lo fundamental fue el esfuerzo y buen hacer de cuantas y cuantos estuvieron implicados desde el principio al fin.

Ha habido insuficiencias, desde luego, por las que pedimos disculpas. Básicamente fueron debidas a la incorrecta relación tiempo disponible-tiempo necesario, a la atropellada marcha con que hubo que hacer algunas cosas (en especial, la edición a fecha fija de una guía de campo de la que no fue posible ni siquiera revisar las galeras) y a las limitaciones y fallos personales (los que, por otra parte, aceptados con naturalidad nos humanizan).

De todos modos, el sentimiento generalizado ha sido el de una enorme satisfacción, impresión ratificada por tantas expresiones de reconocimiento de doble sentido: de los promotores a los beneficiarios, de éstos a los promotores. Los “monitores” quedaron tan encantados de los “alumnos” como éstos de aquellos. Tampoco es para magnificarlo: otras personas han promovido e intervenido en excursiones anteriores de la AEPECT mucho más distantes, largas y complejas que han resultado igualmente exitosas. Y hay que reconocer que



esos antecedentes sin duda contribuyeron también a facilitar el éxito del trabajo reciente.

Pero, como habrá más excursiones, pues hay muchas otras en cartera, tal vez un repaso al proceso, entendiendo la acumulación de experiencia como incremento de nuestro patrimonio colectivo, estimule en otros equipos el deseo de arriesgarse. Es con este fin (además de para hacer constar los agradecimientos) que se ofrece aquí este resumen, por si acaso puede servir de inspiración, no como modelo, sólo como una fuente más de información para el establecimiento en cada caso de un modo propio, siempre cambiante, de enfocar nuevos proyectos.

Entre el 11 de septiembre de 1999, cuando la Junta de la AEPECT aprobaba el proyecto, y el 24 de abril del 2000, cuando nuestro Presidente, Emilio Pedrinaci, valoraba la realización en un mail desmesuradamente titulado "Perfecto", ¿cuál ha sido el calendario de trabajo? ¿cuántas personas han intervenido y en qué ha consistido su aportación específica? ¿qué tiempo habría sido necesario para trabajar en mejores condiciones? ¿cómo se habrían podido mejorar diferentes aspectos?. Veamos el calendario:

13 al 20 de septiembre:

Traslado de la propuesta de la Junta al equipo de Geografía Física del Departamento de Geografía de la UAB; aceptación del reto por parte de Sònia Ambrós, Albert Pèlach, Joanmanel Soriano y David Molina, compromiso de implicación, primera caracterización de los itinerarios posibles y aprobación de un calendario mensual de reuniones para el seguimiento del cumplimiento de los compromisos adquiridos; contactos y consultas sobre reservas y precios de hoteles y albergues, sobre la oferta y disponibilidades de colaboración de Josep M^a Rispa, geógrafo del Centro de Interpretación del "Parque Natural d'Aiguastortes i Estany de Sant Maurici", sobre los especialistas en románico; primer borrador de convocatoria pasado a consulta con Emilio y rectificaciones suyas sucesivas, hasta el formato definitivo; aceptación por parte de las responsables de Coordinación Territorial, Carmen de Lemus, y de Finanzas, M^a José Martínez, de hacerse cargo del control de inscripciones, ingresos y gastos.

20 al 27 de septiembre:

Petición de autorización al Editor, David Brusi, para preparar una guía de campo y, una vez obtenida, difusión masiva de una carta de petición de implicación a cuantas/os expertas/os sobre el Pirineo se pudieran conocer que quisieran involucrarse en la excursión, como monitores o/y en la concepción del proyecto de guía, a fin de que nadie se sintiera excluido. Entre quienes ayudaron a esta tarea de difusión cabe mencionar a los geomorfólogos María Àngels Marquès, Joan Manel Vilaplana y Jaume Bordonau y al tectonista Josep Antoni Muñoz, de la Universitat de Barcelona

Octubre/noviembre:

Desinteresadamente, diferentes personas nos hicieron llegar documentación bibliográfica, en especial Alicia Masriera, del Museo de Geología de Barcelona, Albert Martínez y Leandro Sequeiros, quien, además, nos incitó a tratar de involucrar a

geólogos de la Universidad de Zaragoza (Andreu Pocoví, Héctor Millán y Eustoquio Molina); a través de ellos se logró la colaboración de Antoni Lacasa, del Institut d'Estudis Ilerdencs.

El secretario de la AEPECT, Rafael M^a Alvarez, tramitó la convocatoria, junto a una estimulante carta de presentación de Emilio, a todas las personas e instituciones asociadas (bastante trabajo, somos más de 1000) y Carmen de Lemus registró con gran meticulosidad todas las preinscripciones. Enseguida se vio que la respuesta era masiva, más que suficiente para avanzar en el proyecto. Se confirmaron las reservas de hotel y albergue.

Se inició la redacción de las generalidades de la guía *Geopirineos* y se encargó a los futuros monitores la redacción de los itinerarios que se comprometían a dirigir. Captación de dos tutores más, Roger Mata y Jordi Espuny, geólogos de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Diciembre/marzo

Un cierto caos, un sinfín de telefonazos, mails interactivos, borradores que iban y venían, mapas elaborados y reelaborados por Albert, dibujos de Andreu Pocoví, búsqueda e intercambio agitado de fotos se cruzaron durante este período.

Sonia se impuso además la tarea de lograr una carpeta del/la participante que resultara útil y atractiva, y encargó folletos turísticos al Consell Comarcal del Alt Urgell; se pidieron mapas con descuento y otros materiales gratuitos al Servei Cartogràfic de la Generalitat de Catalunya.

20 al 27 de marzo

Se pasó el primer texto de la Guía al Editor, incompleto. Sólo la infinita paciencia y receptividad y creatividad de David y de la secretaria de redacción, Montse Vehí, lograron ir canalizando el goteo de rectificaciones, contradicciones, figuras y maquetas que les iban llegando. La imprenta amenazó severamente con no tener la Guía para la fecha prevista.

1 al 17 de Abril

Concentración máxima de las/los autoras/es de itinerarios en los Cuadernos de Actividades, tanto de campo como complementarias para el aula, y concentración de Sonia en el contenido de la carpeta del/la participante.

David nos derrumbó el día 7: "es imposible, la guía no estará a tiempo". Sin embargo, con un esfuerzo impagable de la imprenta, los encuadernadores y transportistas, la Guía fue entregada en Girona al atardecer del Viernes de Pasión, día 14. El Lunes Santo, día 17, al empezar la excursión, se distribuía.

Lo que pasó entre el 17 y el 22 de Abril nos lo cuenta la compañera de Madrid, pero ella no dice hasta qué punto quienes llevaron el peso organizativo, Sònia y Albert, así como los diferentes monitores, quedaron asombrados del ansia de observar, preguntar y discutir, del entusiasmo, el compañerismo, la alegría y la actitud colaboradora que encontraron entre las personas a quienes se dirigía la actividad; sin eso nada habría sido igual.

El cuaderno de actividades de campo que se en-

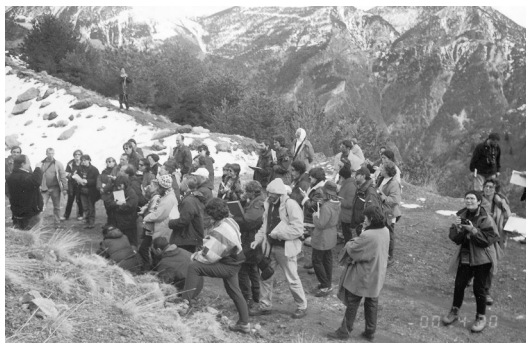
cargó a cada monitor tenía por objeto que los participantes pudieran reestructurar sus conocimientos previos mediante una implicación más activa que la de la simple observación, anotación o escucha pasiva, debían responder cuestionarios, rellenar perfiles o columnas, dibujar. Mediante el de actividades complementarias se pretendía dar ejemplos sobre posibilidades de aplicación didáctica posterior en el aula de los conocimientos adquiridos en el campo.

En resumen, lo fundamental tal vez se pueda resumir en una frase: *trabajo en equipo realizado siempre con entusiasmo por todas las personas implicadas*. Las tareas fueron repartidas y cada quien cumplió su papel, sin ansia ninguna de protagonismo por parte de nadie. La intervención de tantos monitores especialistas es consecuencia del altruismo y la disponibilidad que suele caracterizar quienes, además de sabios en su tema, son docentes: siempre se prestan a comunicar lo que saben si se los localiza y se les pide colaboración, sólo hay que encontrarlos. Y aunque está claro ahora que no bastaban siete meses para poder llevar a cabo adecuadamente todo el proyecto con sosiego (se necesitaban por lo menos nueve, mejor un año, la imprenta sola requiere tres), y aunque el equipo que se comprometió inicialmente nunca habría podido suplir el trabajo de convocar, inscribir, cobrar, pagar, redactar, estimular el aprendizaje sobre el terreno con autoridad científica y didáctica, la verdad es que el volcarse de tantas personas durante todas las etapas hizo posible lo imposible.

Interrogantes y fallos de fondo también los hubo, lo cual es más difícil de arreglar sin un debate sostenido. El primero es aclarar mejor cuáles son los objetivos de estas excursiones: ¿se conciben como actividades sólo lúdico formativas? ¿no deberíamos cuestionarnos si no están limitadas únicamente al repaso de conceptos científicos aislados, sin incorporar todavía la nueva concepción de sistema con la que aprender a trabajar en docencia? ¿en qué medida sirven para ayudar a incorporar en lo posible a nuestros métodos de campo alguno de los postulados constructivistas? ¿cómo rentabilizar los esfuerzos para que lo aprendido revierta en el aula al nivel de los alumnos correspondientes? ¿cómo mejorar el avance desde el estado de una panda de amigos a verdaderos equipo de trabajo? El tiempo dirá qué más aportamos entre todos.

De momento, a todas/os gracias mil por tan estimulante experiencia.

Montse Domingo



LA MÁQUINA DEL TIEMPO ES UN AUTOBÚS (CRÓNICA DE LA EXPEDICIÓN NATURALISTA A LOS PIRINEOS DE LA AEPECT "PRIMAVERA 2000")

17 de abril del 2000, H: 8:00 a.m.; estación de Sant, Barcelona:

Tras los saludos preliminares, subimos al autobús. Inmediatamente conocimos a nuestros guías-profesores-amigos, Sònia y Albert, que de repente empezaron a repartirnos regalos: ¡Una gran carpeta con cuaderno y fichas de trabajo, mapas, folletos, lápiz, sacapuntas, pinturas, bolígrafo y hasta goma de borrar! Aprovecho la ocasión para recomendar el libro guía de la excursión "Geopirineos".

Los profesores que cada día se iban incorporando a nuestro periplo, nos explicaron los significados de las huellas del pasado que encontrábamos en cada parada de los seis itinerarios realizados:

a) Balaguer – Boí, a cargo de Antonio Lacasa, Héctor Millan, Eustoquio Molina y Andreu Pocovi.

b) Valle de Sant Nicolau (Parque Nacional de Aigües Tortes i Estany de Sant Maurici), a cargo de Albert Pélachs y Josep M^a Rispá.

c) Vilaller – Hospital de Vielha – Valle de Llauset y Noguera Ribagorzana, a cargo de Jaume Bordonau.

d) Boí – Valles Garona de Ruda y de la Noguera Pallaresa – La Seu d'Urgell, a cargo de Jaume Bordonau y Joanmanel Soriano.

e) La Seu d'Urgell – Parque Natural del Cadí-Moixeró – La Seu d'Urgell, a cargo de David Molina.

f) La Seu d'Urgell – Berga, a cargo de Sònia Ambros, Roger Mata y Jordi Espuny.

A semejanza de cuando unimos los puntos numerados en un pasatiempo que nos resulta un dibujo reconocible, la unión de todos los puntos de estos itinerarios nos revelan parte de los acontecimientos ocurridos en Los Pirineos central y oriental desde hace muchos, muchísimos años...

Nuestro autobús – máquina del tiempo nos transportó hasta el Paleozoico. Granitos, granodioritas, esquistos, pizarras, mármoles, nos cuentan con susurros el paso de la orogenia Hercínica, para luego enseñarnos con sus cicatrices (estrías, lapiares, redondeamientos...) que tampoco los tiempos cuaternarios se han olvidado de ellos, pero no adelantemos acontecimientos.

Llegamos al Mesozoico, diversas rocas sedimentarias nos "cotillean" las idas y venidas del mar, con sus regresiones y sus transgresiones, que acompañaban a los movimientos de las placas litosféricas y que, seguramente, provocaban cambios climáticos afectando a la selección natural y, por tanto, a la evolución de los seres vivos. Así vemos a los más grandes de esos seres, los dinosaurios, pastando plácidamente en un pantano costero... Eso nos enseñan las calizas de finales del Cretácico que nos muestran las huellas de grandes saurópodos, amén de los pequeños orificios dejados por las raíces de las plantas de las que se alimentaban. Curio-



sas estas calizas, que aún contándonos tantas cosas no nos reflejan cuando acaba el Mesozoico y empieza el Cenozoico, pero sí nos muestran un tránsito de ambiente marino a continental, incluso hay algún bosque que más adelante será explotado por los humanos en forma de carbón. A esta facies se le ha propuesto un nombre, por lo menos aquí donde se encuentran, son las “facies Garumnienses”.

En nuestra máquina del tiempo ya llegamos al Cenozoico, los fósiles vienen en nuestro auxilio, alveolinas, nummulites, ostras, nos “comentan” que después del Garumniense, el Ilerdiense nos trajo regresiones, transgresiones y regresiones marinas. A finales del Eoceno, el mar se retira definitivamente de los Pirineos (aunque nos cuentan que la fosa de la Cerdanya, nacida ya en el Neógeno, intenta crear un nuevo océano...). Pensamos que todo será más fácil de entender, pues nos acercamos más al futuro del que partimos, miramos a través de la ventanilla de nuestro autobús – máquina del tiempo pero... ¿Qué ocurre?, ¿No están limpios los cristales?, ¿Hay niebla? ¿Por qué está todo cambiado?, ¿Qué hace el Mesozoico sobre el Cenozoico?, ¡ Si hasta el Cenozoico está en algún sitio “patas arriba”!, ¡ El Eoceno sobre el Oligoceno!. Ya entendemos, la orogenia Alpina y sus cabalgamientos: St. Llorenç, Monteró, Mont –Roig, Montsec y tantos otros, incluso al encontrarse los Pirineos con el valle del Ebro.

Toda esta maravillosa historia geológica no hubiera sido evidente ante nuestros ojos sin las magníficas explicaciones de los Profesores Andreu Pocovi, Héctor Millán, Antonio Lacasa y Eustoquio Molina.

Estamos ya en el Cuaternario y aquellas cumbres que alcanzaron sus más altas cotas en el Oligoceno están siendo desgastadas por los agentes geológicos externos y uno de ellos, el hielo, dejará su huella, que precisamente no se verá con claridad hasta que no desaparezca. El Profesor Jaume Bordonau, con la claridad y el entusiasmo que le caracteriza, nos enseñó un mundo de tills, morrenas, rocas aborregadas, estrías glaciares, cubetas de sobreexcavación, valles en U, horns, etc., que nos muestran hasta donde llegó la influencia del hielo y como podía, incluso cuando retrocedía, unir sus fuerzas a la del agua líquida creando complejos sistemas de sedimentación de naturaleza mixta, fluvial, lacustre, glaciar y de fenómenos de vertiente. En otras zonas más bajas, los ríos van formando terrazas.

Nuestra máquina del tiempo sigue avanzando y vemos como el suelo, la vegetación y la fauna se adaptan a tiempos más templados, quedándose “los amantes del frío” relegados a mayores alturas o a las laderas de umbría. Aquí descansamos, comiendo nuestros bocadillos, con exceso de pan, mientras observamos los abetos, hayas, abedules, encinas, diversas especies de pinos y múltiples arbustos y herbáceas según las distintas zonas, o vemos volar las chovas, buitres, ¿es aquello un quebrantahuesos?, oímos el pico picapinos, vemos / no vemos camuflados en las rocas los rebecos, e imaginamos el acecho de los carnívoros.

Volvemos a la ruta, vemos al hombre levantando iglesias románicas y pintando su interior. Vemos casas, fortalezas, pueblecitos arrinconados para aprovechar al máximo ese suelo fértil (sí, aquellos sedimentos mixtos ...), colocan los pueblos donde no estorben al cultivo, no importa que sea sobre una morrena inestable, o al final de un barranco. Pasa el tiempo, los hombres comercian, aumenta el tiempo libre, crecen los pueblos, aparecen los deportes de invierno. Pero el hombre no está solo, los procesos geológicos le acompañan... Algunas morrenas se derrumban con los edificios que sustentaban, ciertos torrentes caen sobre otros, incluso un deslizamiento de ladera deja partida una fortaleza. Los aludes de nieve rompen árboles, ¿dejaremos que crezcan otros?, la gente abandona el campo, se va a la ciudad...

Necesitamos reponer energías, menos mal que Sònia y Albert piensan en todo, ahí están con magdalenas, chocolatinas, frutos secos, zumos, agua, ¿quieres una manzana?

El tiempo ha pasado, el futuro es el presente, la gente vuelve a los pueblos en sus vacaciones y visita a sus parientes que siguen allí, como siempre, aunque en algunos casos ya han tomado precauciones para desviar avalanchas o derrumbes, en otros casos no sabemos en qué están pensando al edificar justo ahí. Mientras, el autobús llega a nuestro refugio nocturno, cenamos, recorremos las calles, nos encontramos por los bares, nos mezclamos con la gente. Rendidos llegamos a la cama, algunas veces cuesta dormirse, pero al final se consigue; mañana hay que madrugar, queremos ver más.

Nuestro agradecimiento a todos los profesores, en especial a Sònia y Albert y, por supuesto, a Miquel el conductor de nuestro autobús / máquina del tiempo.

*María Ángeles García Rivera
IES “León Felipe”
Torrejón de Ardoz, Madrid.
Fotos: Maria José Martínez ■*