

KUTXAESPACIO: UNA ALTERNATIVA DE OCIO Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA



Torre del observatorio astronómico de kutxaEspacio de la Ciencia.

Imagina un lugar donde estar cerca de las constelaciones no sea un sueño. Un espacio en el que poder perderte en un laberinto lleno de espejos y sentirte, por un momento, el rey de la carretera. Te parece imposible, ¿verdad? ¡Quédate con este nombre!: KUTXAESPACIO DE LA CIENCIA. Todas estas sensaciones las puedes experimentar en el único museo de la ciencia que existe en el País Vasco. Así es, esta Obra Social de kutxa, llena de sorpresas nuevas cada día, donde aprender y divertirse, no es una utopía.

Somos conscientes de la importancia que tiene la ciencia

en la vida diaria, de hecho, la vida es ciencia. Sin darnos cuenta, prácticamente todo lo que utilizamos está relacionado con el mundo científico; lo empleamos y desconocemos las causas de su funcionamiento. La ciencia es una actividad intelectual más y es probablemente la acción que más avances genera a la humanidad.

Pero dejemos de lado la parte filosófica de la ciencia. Me gustaría centrarme en describiros cómo es kutxaEspacio de la Ciencia. Como toda organización, este museo también tiene su historia. KutxaEspacio nació hace cinco años con el propósito

de popularizar el conocimiento científico, de hacer accesible dicho conocimiento a todos los estamentos de la sociedad, y en ese empeño nos encontramos.

KutxaEspacio de la Ciencia dispone de unas modernas instalaciones donde podemos encontrar más de 150 experimentos interactivos, espectáculos, simulaciones y demostraciones que hacen de la visita una jornada inolvidable.

La comunidad educativa encuentra en esta Obra Social de kutxa, el recurso motivador, que facilita el aprendizaje de las materias curriculares. Adaptando la oferta de talleres y reco-

rridos temáticos a los distintos niveles educativos.

Nuestro interés por la continua renovación de contenidos, anualmente se renuevan más del 10%, hacen de este museo un lugar donde siempre encontramos "algo nuevo" desde la última visita. Este ímpetu renovador tiene en ciernes, para el año 2007, la implantación de un singular "Cine Dinámico" donde las sensaciones se suman a la imagen para lograr un espectáculo único en España.

En suma, unas nuevas incorporaciones con las que kutxaEspacio de la Ciencia continúa apostando por reunir en un único museo lo lúdico y lo didáctico y recrear un entorno amable donde acercarse a los contenidos científicos y tecnológicos.



Espectáculo de la electricidad, bola de plasma.

JAVIER SABADELL
 Director General de
 Kutxa Espacio de la Ciencia



Fig. 3 El gusano marino *Paleoescolex*.

El desarrollo de la vida sobre el planeta Tierra constituye una larga historia jalonada de eventos biológicos (bioeventos) marcados por innovaciones evolutivas, que han quedado registradas de forma críptica en el conjunto de las rocas estratificadas que se han ido acumulando alrededor de la Tierra durante los últimos 4.500 millones de años (Ma) hasta constituir la corteza actual. Una historia biológica que los paleontólogos contamos a la sociedad, descifrando el código secreto de los fósiles en clave científica.

De entre los numerosos bioeventos destacan por orden cronológico: la aparición de la vida con sus primeras células procariotas portadoras de un código genético universal y una capacidad de reproducirse (hace unos 4.000 Ma), la presencia de organismos fotosintéticos capaces de liberar oxígeno (hacia -3.500 Ma), la de las primeras células eucariotas (-2.700 Ma), del ciclo sexual (-1.200 Ma), de los primeros animales con sistema nervioso (-800 Ma), de los primeros animales con esqueleto (-570 Ma), la radiación (explosión de biodiversidad) de los animales (-543 Ma), la aparición de las plantas terrestres con semillas (-370 Ma), la aparición del amnios o saco que envuelve el embrión en los vertebrados superiores y la aparición de alas en los insectos (-340 Ma), de las primeras angiospermas (-140 Ma) y del lenguaje humano (hace 1 Ma).

Desde los inicios de la geología, la explosión cámbrica de la vida animal ha tenido una atracción especial; tanto es así que marcó la primera gran división de la Historia de la Tierra entre la época del Precámbrico (lo anterior al Cámbrico) y la del Fanerozoico (de la vida animal visible), o época actual. Conocer cuáles fueron los factores ambientales e innovaciones acaecidas para que un planeta dominado durante 3.500 millones de años por microbios pasara a una biosfera parecida a la

EL YACIMIENTO LA EXPLOSIÓN CÁ

nuestra, repleta de numerosas formas de vida animal, y todo ello en un tiempo brevísimo a escala geológica, es un tema del máximo interés para nuestro desarrollo futuro como especie.

ENORME DIVERSIDAD EN EL CÁMBRICO

El Cámbrico fue un Periodo sin parangón, al registrar el más brusco aumento de diversidad de toda la historia del planeta. En él emergen los primeros cordados y la mayoría de los grandes grupos de animales invertebrados actuales. Junto a ellos, aparecen en el registro fósil otros nuevos grupos de espectaculares animales desconocidos que se extinguieron al final del Cámbrico.

¿A qué fue debida la explosión de diseños que tuvo la vida animal en sus comienzos? Numerosos equipos de investigadores se dedican hoy a estudiar las causas de esta primitiva y enorme radiación cámbrica de los animales. Se ha sugerido la excepcional coinciden-

cia de un alto número de factores. Entre ellos destacan la formación de una primera atmósfera con niveles de oxígeno parecidos a los actuales, una prolongada mejora climática, la fragmentación del gran continente (Pangea) formado al final del Precámbrico y la deriva de los bloques desgajados que dio lugar, por invasión marina de las cicatrices de separación, a nuevos océanos y nichos vacíos que fueron colonizados por las nuevas formas biológicas emergentes. A ello hay que sumar el inicio y generalización de fenómenos transcendentales en el funcionamiento de nuestra moderna biosfera, como son el dimorfismo sexual (diferenciación morfológica de machos y hembras), la formación de los esqueletos animales y una cierta plasticidad genética de las formas cámbricas que favoreció la viabilidad de las innovaciones biológicas y de las nuevas especies emergentes.

Con toda su importancia para comprender mejor numerosos aspectos evolutivos de la vida animal y el advenimiento de nuestra moderna biosfe-



Fig. 1. Muestra con dimorfos A y B de la especie *Paradoxides* (*Eccaparadoxides*) *brachyrhachis*. Cámbrico Medio (Caesaraugustiense) de Murero.

DE MURERO (ZARAGOZA) Y MURERICA DE LA VIDA ANIMAL

ra, el Cámbrico, con cincuenta millones de años de duración, es uno de los periodos geológicos peor conocidos en razón de los frecuentes sesgos de su registro geológico tras el inicio de la deriva continental, porque las especies se agruparon por primera vez en provincias biogeográficas dificultando su correlación temporal y por la fuerte tectónica que suele acompañar a sus afloramientos; todo lo cual dificulta la correlación geológica entre áreas distantes. Encontrar yacimientos paleontológicos de conservación excepcional y registro continuo en el Cámbrico con el fin de que sean considerados los lugares más idóneos (estratotipos) para estudiar los eventos geológicos (físicos, químicos y biológicos) que se sucedieron, y al tiempo sirvan de referencia para dividir este largo periodo en diferentes Épocas y Edades a las que dar nombre, es una de las misiones de la Subcomisión Internacional para la Estratigrafía del Cámbrico (ISCS), dependiente de la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS), a la que pertenecen, como miembros con voto, varios investigadores del Grupo Consolidado E-17 de la DGA: "Patrimonio y Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza".

LAS INVESTIGACIONES EN MURERO

Una de las localidades mundiales más fosilíferas, de registro continuado y diversidad de especies es Murero (Zaragoza). Unos 10 millones de años están representados allí por 200 metros de capas marinas estratificadas que contienen fósiles con esqueleto (trilobites, crustáceos, braquiópodos, equinodermos, moluscos) y otros de cuerpo blando cuya fosilización es excepcional (algas, gusanos, esponjas y filos sin representación actual). Forman la conocida biota de Murero, por la que sabemos que la selección sexual se inició ya en el Cámbrico con los trilobites. En total se han descrito cerca de cien especies, aunque se estima que sólo conocemos el 30% de su diversidad.

Descubierto en 1864 es considerado hoy como uno de los mejores yacimientos del mundo para el estudio del Cámbrico Inferior y Medio, uno de los intervalos de mayor interés científico, donde tiene lugar un evento de extinción global (el evento Valdemiedes) que dio al traste, con el primitivo ecosistema arrecifal cámbrico, y fue seguido por otro evento de gran diversificación. Con el fin de conocer mejor este límite se ha creado un grupo internacional de trabajo dentro de la ISCS al que pertenecen varios de los miembros integrantes del grupo.

Partiendo de las investigaciones realizadas por nuestro grupo en los últimos 30 años sobre biocronología (datación y correlación intercontinental de estratos), paleoecología y evolución animal, se ha comenzado un proyecto multidisciplinar (con el Grupo de Recursos Minerales E-45 y Paleoymás) subvencionado por el Gobierno de Aragón (Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad), donde se abordan estudios mineralógicos y geoquímicos (y sus implicaciones paleoclimáticas) con otros de tipo paleontológico (innovaciones, extinciones masivas, radiaciones evolutivas, grandes cambios ecológicos), para estudiar las causas que motivaron los cambios globales que se produjeron en torno al límite Cámbrico Inferior-Medio y hacer predicciones. La puesta en valor de este enclave declarado Bien de Interés Cultural es el otro gran objetivo, en colaboración con el Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

Notas de prensa:

Muy interesante. "El record de Medusas", pág. 24, nº 292, septiembre del 2005

National Geographic. "Paleontología: Artrópodos primitivos". Geographica, noviembre del 2005.

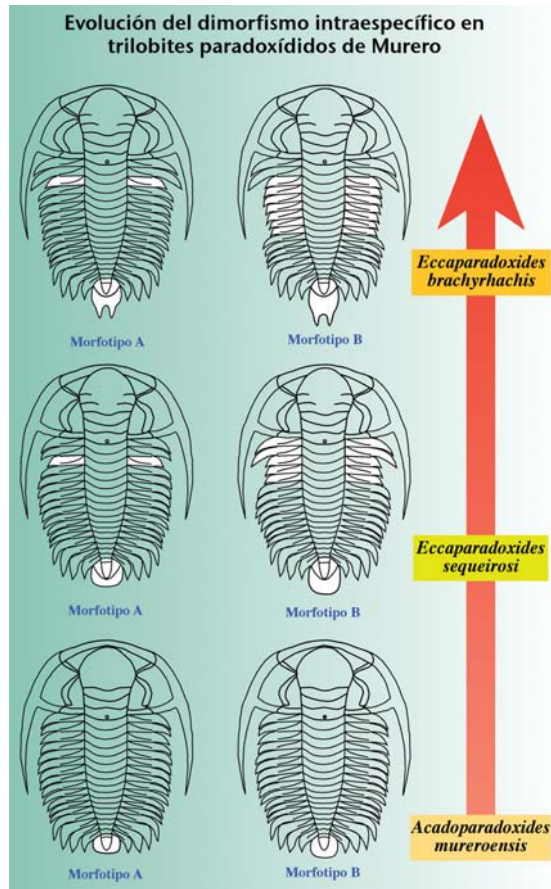


Fig. 2. Filogenia de la Familia Paradoxididae en el yacimiento de Murero destacando la evolución de pigidios y segmentos torácicos en los dimorfos de cada especie (macho y hembra) por selección sexual.

National Geographic. Edición especial sobre El origen de la Vida sobre la Tierra. Diciembre de 2002. "Murero. La explosión del Cámbrico, un estallido de biodiversidad". Geographica.

National Geographic. "Fósiles. Más o menos cola". Septiembre del 2006. Geographica.



ELADIO LIÑÁN GUIJARRO
Catedrático de Paleontología de la
Universidad de Zaragoza. Director
del Museo Paleontológico de Zaragoza.