

# **FÓSILES, MITOS Y LEYENDAS: CRIPTOPALEONTOLOGÍA**

---

ELADIO LIÑÁN GUIJARRO  
ACADÉMICO CORRESPONDIENTE

---

En esta mi primera intervención ante tan selecto y eminente auditorio, deseo dejar constancia de que considero uno de los mayores honores haber sido nombrado académico correspondiente de la Real Academia de Córdoba, Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes, de cuyas actividades guardo tan respetuoso recuerdo desde mis ya lejanos tiempos de alumno del Colegio Cervantes y de la Facultad de Veterinaria de Córdoba.

Habiendo yo dedicado gran parte de mi carrera investigadora al conocimiento y divulgación de las extraordinarias peculiaridades de la Geología y de la Paleontología de esta querida ciudad cordobesa y de su sierra, gracias a las cuales quiero creer que una edad geológica que transcurrió entre hace 545 y 540 millones de años dentro del Periodo Cámbrico lleva hoy el nombre internacional de Cordubiense, puede sorprender por lo tanto que mi discurso no verse sobre esta cuestión de mi especialidad; pero dada la singular estructura científica y humanística de esta Real Academia, he creído honrarla mejor, y a sus componentes, con un tema universal que conjuga la ciencia y las humanidades. Por eso, les hablaré sobre la sorprendente relación que, no pocas veces, se produce a lo largo de diversos lapsos históricos concretos, entre mitos y leyendas con el hallazgo de fósiles, lo que abre la puerta a un apasionante campo de investigación multidisciplinar entre las ciencias y las humanidades que denomino Criptopaleontología, por su carácter de código paleontológico entremezclado en los textos históricos.

Defino **Criptopaleontología** como “el estudio de las observaciones paleontológicas ocultas en los textos históricos y tradiciones orales de los pueblos”, cuyas explicaciones razonadas y su relación con otros fenómenos naturales debieron constituir el origen de mitos y leyendas.

La criptopaleontología constiuye por lo tanto la aportación de la paleontología a la interpretación razonada de ciertos mitos, leyendas y tradiciones, que puede ser complementada con los datos paleontológicos procedentes de los estudios arqueológicos.

## **1.- Los primeros recolectores de fósiles**

Resulta evidente que los primeros humanos conocieron la existencia de los fósiles y se debieron sentir asombrados por sus formas inanimadas tan parecidas a los animales y las plantas, y por su aparición en el interior de las rocas, lo que sin duda les conduciría, con el tiempo, a mostrar un especial interés por conocer el enigma de su origen. Así nos lo sugiere la presencia frecuente de fósiles entre los ajuares humanos de numerosos yacimientos arqueológicos.

El más antiguo conocido, datado de unos 80.000 mil años antes de Cristo, es del Musteriense (Paleolítico medio) de una cueva en la Borgoña francesa, donde se hallaron tres fósiles marinos que con toda probabilidad habían sido recolectados y llevados allí por el hombre de Neanderthal (Leroi-Gourhan, 1971). El hombre de Cromagnon confeccionaba hace ya 35.000 años, collares con conchas fósiles de gasterópodos y recogía ammonites, trilobites y belemnites durante el Magdaleniense, es decir, a finales del Paleolítico. También en un asentamiento del Paleolítico superior de Alemania (10.500 a. C.) se han encontrado reunidos como si hubieran estado en una bolsa de un cazador, un diente de tiburón fósil, cuentas de madera fósil, una vértebra de dinosaurio y un hueso petrificado de rinoceronte; todos ellos de procedencias geológicas y geográficas tan dispares que nos sugiere la existencia de algún tipo de comercio tribal paleolítico, más que su mera recolección durante los grandes desplazamientos que estos grupos de cazadores realizaban (Liñán, 1998). De hecho, es bien conocido por numerosos yacimientos arqueológicos de Francia, Bélgica, Suiza y Austria que conchas actuales y fósiles se convirtieron en objeto de comercio entre estos países al menos a partir del Paleolítico superior, empleándose como piezas de adorno en cinturones, redecillas y collares. Por ejemplo, en el yacimiento paleolítico de Bruniquel (Francia) las conchas fósiles encontradas procedían de las areniscas pliocénicas del Rosellón, en el de Gourdan (Alto Garona) los fósiles procedían del Rosellón, Aquitania y Anjou, los trogloditas del valle del Lesse (Bélgica) conservaban fósiles de Grignon (Seine et Oise) y los de Thaugen (Suiza) obtenían fósiles procedentes de la cuenca miocénica de Viena, según Taton (1988), e incluso en las cuevas paleolíticas del sur de Francia se encontraron trilobites de probable procedencia alemana. Todo ello apoya la hipótesis, todavía sin explorar, de que la presencia de fósiles en los yacimientos arqueológicos es uno de los datos esenciales para deducir las vías comerciales de los tiempos paleolíticos, del mismo modo que el comercio del ámbar ha sido documentado desde la edad de bronce. Incluso ¿Por qué no pensar que los fósiles hubieran podido ser utilizados en tiempos paleolíticos como moneda de cambio en algunas regiones tal y como ocurría en África con ciertas conchas actuales hasta época reciente?

Otros ejemplos más tardíos del interés de todas las culturas por los fósiles y por aprehender su significado son los procedentes de los ajuares de las necrópolis micénicas (1600-1100 a. C.), donde se encuentran numerosas piedras de ámbar aprisionando insectos y plantas, o de las necrópolis etruscas (del siglo XII a. C.) en el norte de Italia, donde se encuentran fósiles montados en delicadas filigranas, o los neolíticos de Egipto de la época dinástica engastados en metales preciosos (Gayard-Valy, 1989), o las conchas fósiles perforadas para su engarce en colgantes que son tan frecuentes en las necrópolis ibéricas de la edad del Hierro.

Probablemente, la visión de estas piedras que atrapaban o figuraban animales y plantas debió estimular la curiosidad por conocer su significado y excitar la fantasía del hombre primitivo. Al principio, serían apreciadas como objetos ornamentales, pero con el tiempo la imaginación les iría atribuyendo ciertos poderes mágicos. Así, serían utilizadas como amuletos para la caza y la protección contra los males, como es el caso de los erizos fósiles que servían, según Plinio "El Viejo" (siglo I d. C.), como amuletos y para ganarse el favor de los príncipes (Fig. 1; 4 a-b).

Incluso es probable que existiera un cierto culto a los huesos fósiles en la región mediterránea donde llegaron a depositarse en los templos como elementos votivos. Así lo sugiere la acumulación de huesos fósiles encontrados en dos templos egipcios de Set (dios monstruoso del desierto que combinaba rasgos de distintos seres), o los invertebrados de otros templos de la edad de bronce excavados en el Sinaí, o los molares de

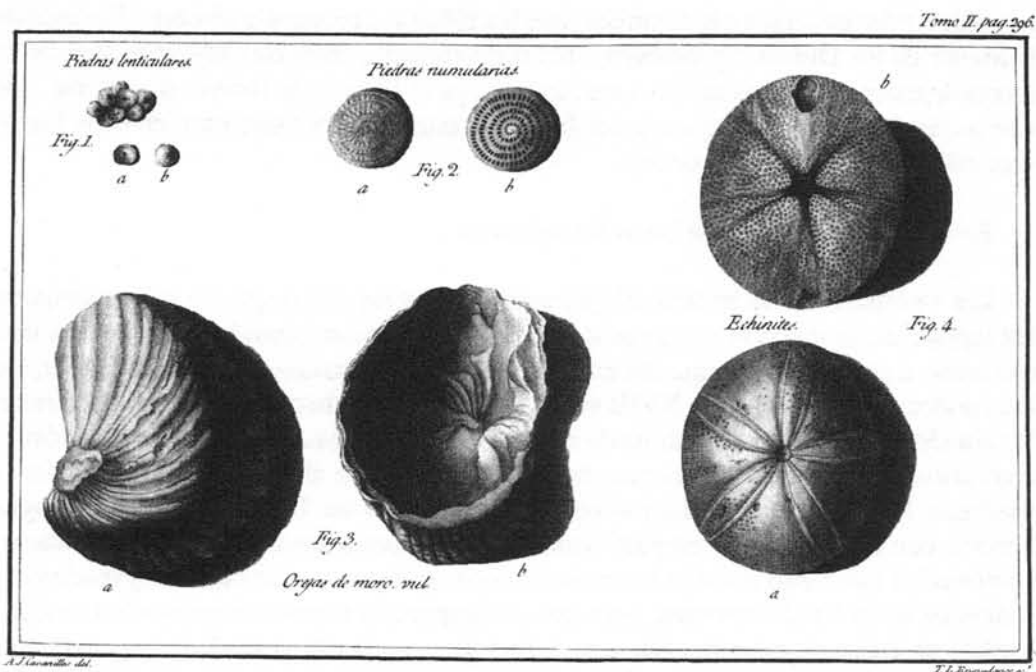


Fig. 1- Equinoideos, *Nummulites* y ostreidos (oreja de moro). Ilustración de fósiles del Reino de Valencia en la obra de Cavanilles (1797).

*Elephas* hallados en el templo griego de la isla de Cos, o el fémur encontrado en el templo consagrado a la diosa Heras en Samos (siglo VII a. C.), o los extraordinarios colmillos de tamaño asombroso que robó del templo de Juno en el promontorio de Malta el almirante del rey Masinisia de Numidia que es referido por Cicerón en "Verrinas", o los fósiles de peces y dinosaurios de los templos budistas de Tailandia, o en algunos templos cristianos conservados hasta el siglo dieciocho (BUFFETAUT, 1992). No pocas veces, algunos fósiles debieron servir de apoyo a prácticas y creencias concretas como fueron el empleo de troncos fósiles (las flechas que según algunas tribus lanzaban los dioses durante las tormentas) como totemes de sacrificios por las tribus indígenas de América (Meléndez 1947), o la errónea interpretación de los fósiles como ejemplos de castigos impuestos por las divinidades a la humanidad en tiempos remotos o su asignación a reliquias de antiguos héroes, gigantes o seres mitológicos como queda documentado desde el siglo VI a. C.

Una muestra de estas ideas se encuentra en Pausanias (siglo II d. C.) quien relata pormenorizadamente los numerosos huesos de gigantes mitológicos que se veneraban en diversos santuarios esparcidos por las ciudades estado de toda Grecia, que como ha sugerido Mayor (2000) después de una rigurosa investigación científica no fueron sino restos de grandes vertebrados terciarios en los que cada ciudad creyó ver los restos de sus héroes mitológicos muertos durante la guerra entre Dioses y Gigantes (Gigantomaquia). Tanto Pausanias como Flegón (117-138 d. C.) dan cuenta de hallazgos de gigantes en grandes féretros lo que indica descubrimientos y exhumaciones previas de fósiles, que, al ser interpretados como seres míticos, fueron enterrados en ataúdes con grandes pompas. También fósiles de invertebrados fueron considerados como reliquias sobrenaturales. En el libro de "Los nombres de los ríos y las montañas y las cosas que contienen" (Pseudoplutarco ¿siglo II ?) se describe que "en una montaña cercana al río Meandro (Turquía) hay piedras parecidas a cilindros (probablemente

crinoides, púas de erizos o belemnites) que los niños..... recogen y ofrecen al templo de la Madre de los Dioses"; y también, "En el río Eurotas, (Esparta) hay unas piedras en forma de casco...muchas de las cuales se dedican al Templo de Bronce de Atenea". De este modo, las interpretaciones de los fósiles se introducen y entremezclan en la literatura mágica y épica de los pueblos.

## 2.- Los remedios contra las enfermedades

Las interpretaciones mítico-religiosas de los fósiles darían paso a su inclusión en los lapidarios, la mayoría de cuyos textos originales se han perdido, y, en épocas más recientes, a su empleo e inclusión en la farmacopea euroasiática y americana. Así, los artrópodos fósiles en el siglo XVIII eran utilizados como disolventes de cálculos renales poniéndolos enteros en el agua de beber, mientras los huesos de vertebrados fósiles eran utilizados por los aztecas para hacer infusiones que aliviaban las enfermedades mediante la sudoración, como informa el P. TORRUBIA en 1754. En Europa, el agua hervida con ammonites se empleó como remedio contra los calambres de las vacas, enfermedad que tanto revuelo ha causado recientemente en los círculos ganaderos y sanitarios de la Unión Europea, pero que ya despertaba también inquietud en la Edad Media; un trago de agua hervida con belemnites, un pariente fósil de los calamares actuales, decían era útil contra las pesadillas, los embrujamientos, las úlceras, las pleuresías, los reumatismos, la limpieza de los dientes y ¡los parásitos del pelo!; e incluso triturados decían sanar las heridas de los ojos.

Los erizos fósiles, que según una tradición eran muy apreciados por los druidas, fueron considerados por algunas culturas como huevos de serpientes petrificados, y utilizados en un sentido homeopático actual como remedio contra los envenenamientos. Según Dioscórides (siglo I d. C.) en su libro "Plantas y remedios medicinales", en

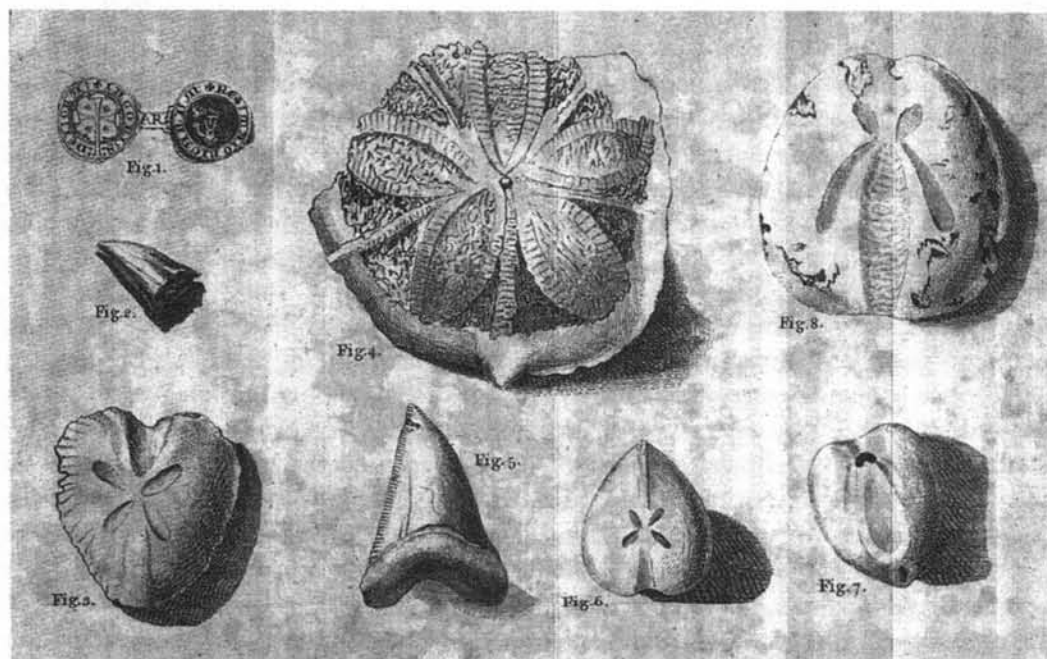


Fig. 2- Equinoideos fósiles y dientes de escualos (*Glosopetrae*). Ilustración de la obra de Armstrong (1752) sobre fósiles de Mallorca.

Judea se recogen unas hermosas piedras en forma de glande que se emplean para curar la vejiga y que Mayor (2000) sugiere no serían sino los frecuentes equinoideos fósiles que fueron llamados piedras de Judea por los cruzados.

También los fósiles de vertebrados se encontraban y aún se encuentran en los comercios de químicos y farmacéuticos de China y otros países asiáticos donde han venido siendo triturados como "polvo del dragón" para la preparación de elixires, licores tónicos o para curar, pretendidamente, las enfermedades más variadas. Precisamente, su hallazgo a principios del siglo XX por los europeos daría origen a la búsqueda y posterior hallazgo del Sinantropo u hombre de Pekín en Chukutién. Los dientes de peces fósiles que abundan en el Mioceno eran llamados "dientes de santo" en el pueblo de Linares (Jaén), y a veces se colgaban a los niños para acelerar por simpatía la formación de los primeros dientes, los corales con formas viriles (priapolitos) han sido usados en el Pirineo como remedio contra la esterilidad dando lugar a preciosas leyendas sobre enamorados y a algunas costumbres y romerías (Torrubia, 1754), mientras el ámbar fósil, llamado bálsamo de Europa y usado como placebo universal, algo así como la aspirina de la Edad Media, pretendía, entre otras cosas, facilitar menstros y partos, e incluso corregir la epilepsia mezclado en polvo con ungüentos.

Singular influjo ejercieron los dientes de tiburón llamados *glossopetrae* (literalmente lenguas petrificadas) que fueron relacionados con lenguas de serpientes y por simpatía como un buen remedio contra el envenenamiento, ya fuese sumergidos en bebidas o bien colgándolos del cuello o de alguna prenda personal, lo que hizo que ningún príncipe ni ricohombre que se preciara emprendiera viaje sin llevar uno de estos fósiles consigo (Fig.2. 5). En fin, por concluir esta visión imaginativa e irracional, pero no por ello carente de un enorme influjo social, PLINIO "El Viejo" destaca su parecido con lenguas humanas que, según algunos sabios, caerían del cielo durante los eclipses lunares y era recomendable llevar en las empresas amorosas y muy útiles en las prácticas de selenomancia o arte de adivinación del porvenir por medio de la luna, lo cual no es de extrañar pues también recoge este autor del siglo I d. C, la creencia egipcia de que los ammonites piritizados producían, durante el sueño, visiones proféticas.

### 3.- Los mitos y leyendas

Especial importancia tiene la visión de los fósiles en el nacimiento o mantenimiento de diferentes mitos y tradiciones como la creación divina de las especies vivientes a partir de figuras de barro o piedra, la existencia de antiguas razas de gigantes que otrora poblaron la Tierra, de cabezudos, sirenas, terroríficos dragones, grifos, unicornios y demás monstruos mitológicos (Fig.3); y de la interpretación de acumulaciones naturales de fósiles como restos de terroríficas batallas y vestigios de catástrofes pretendidamente universales como diluvios, plagas, epidemias, etc., que han conformado el argumento central de no pocas mitologías y de la narrativa histórica; algunos de cuyos ejemplos veremos a continuación.

De entre las muchas leyendas que nos acercan a la creación de la humanidad a través de narraciones alegóricas sobre figuras de barro, es especialmente tierna la de los indios hopis de Arizona donde la Mujer Araña o Diosa Tierra fue modelando en barro todas las especies animales que surgían en la mente de Tawa el dios Sol pero como a todas les faltaba vida, las cubrieron con un manto y mediante un encantamiento poderoso les dieron vida. Luego hicieron unas figuras de hombre y mujer a su imagen y semejanza, pero aunque las cubrieron con el manto y repitieron la magia seguían inertes, la Mujer araña entonces las meció sobre su seno y al cantarles Tawa una canción

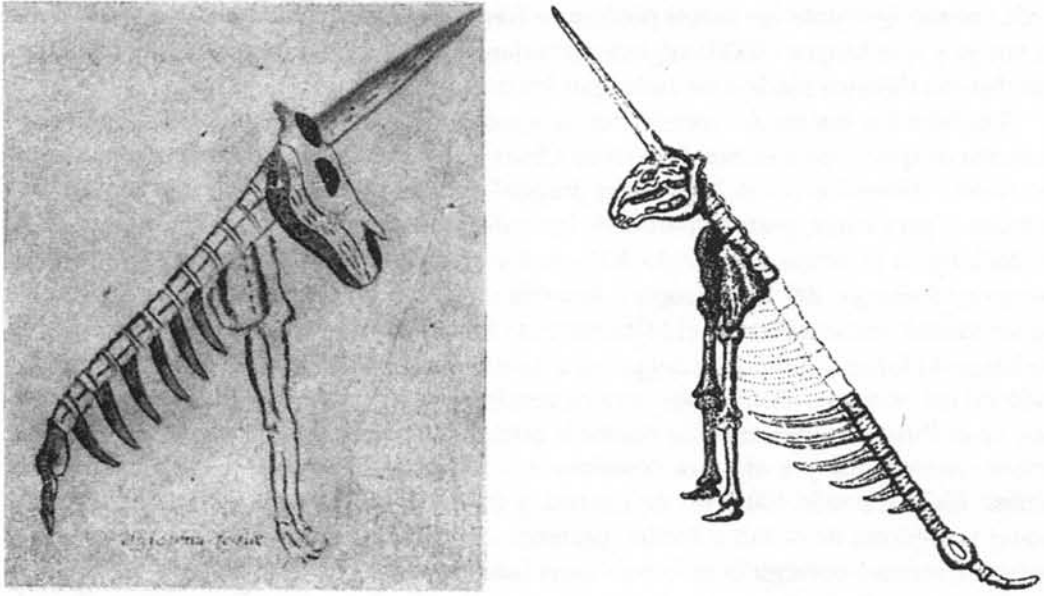


fig. 3- Reconstrucciones artificiales del mitológico unicornio en la literatura paleontológica, a partir de distintos fósiles de vertebrados.

cobraron vida. Una probable explicación de la existencia de formas fósiles y del porqué son inanimadas en contraposición a las plantas y animales actuales.

Pero quizás las leyendas más famosas que han llegado hasta nosotros son las de los dragones, que están sin ningún género de dudas relacionadas con el hallazgo de osamentas fósiles de grandes vertebrados y su errónea interpretación anatómica y determinación taxonómica.

En Alemania, se ha sugerido que las huellas de dinosaurios presentes en Siegfriesdurg pudieron haber constituido el origen de la leyenda de Sigfrido y el Dragón. En la plaza de la localidad austriaca de Klagenfurt, una estatua de dragón que se asemeja a un cráneo de rinoceronte lanudo rememora su hallazgo en la localidad en 1335 donde fue expuesto durante un tiempo en el Ayuntamiento según cuentan las crónicas. En 1673 la *Kaiserlige Leopoldisge Akademie*, relata e ilustra el descubrimiento de huesos de dragón en cuevas de los Cárpatos y Transilvania cuyas descripciones anatómicas permiten reconocer al oso cavernario fuente de muchas leyendas sobre dragones que echan fuego por la boca, seguramente el vaho producido dentro de la caverna, y héroes que los vencen. El mismo origen pudo tener la leyenda de San Jorge y el dragón. La presencia del héroe en el territorio de la corona de Aragón, bien conocido por su riqueza en osamentas de grandes vertebrados fósiles, ayudando en las batallas de la reconquista se documenta ya con cierta frecuencia a partir de 1210 en la batalla de Alcoraz en que se conquista Huesca.

Frente al perverso dragón europeo, tenemos a los dragones chinos que según algunas leyendas de ese país son benefactores que causan la lluvia desde las nubes en las que viajan para entrar en el cielo. Así, los gigantescos huesos fósiles tan frecuentes en China y apreciados en la farmacopea, se relacionarían con esqueletos de dragones que no consiguieron encontrar una nube adecuada y cuyos restos pulverizados dan alivio a numerosas enfermedades. Y todavía más asombrosos son los dragones del norte de la India descritos ya por Apolonio de Tiana (siglo I d. C.) en las estribaciones del Himalaya que según la leyenda luchaban contra los elefantes en feroces batallas quedando sus

esqueletos entrelazados y tenían impresionantes crestas en la cabeza donde encerraban numerosas gemas que, como reconociera el paleontólogo Falconer en 1936, no eran sino grandes esqueletos de vertebrados terciarios cuyos huecos craneales habían servido para la formación de grandes cristales de calcita.

Las leyendas relacionadas con huellas fósiles son también frecuentes. Una de las más conocidas se encuentra en la provincia de Logroño. Allí, en el siglo IX reinaba, sobre el territorio de la actual Rioja, la zona Navarra de Tudela y las faldas del Moncayo incluyendo las actuales Tarazona y Borja, el rey árabe Muza ben Muza ben Qazi, bisnieto del conde visigodo Casio que se convirtió a la religión musulmana tras la derrota del Rey Don Rodrigo en la batalla del Guadalete (711). Junto con las tropas de Abderramán III, fue derrotado hacia el 844 por un ejército de navarros y astur-leoneses en la batalla de Clavijo (localidad al sur de Logroño) gracias, según la tradición, a la aparición del apóstol Santiago que montado en un caballo blanco combatió al lado de los cristianos. Precisamente, las abundantes huellas de dinosaurios que existen en los terrenos cretácicos del sur de Logroño (Enciso, Munilla, San Vicente, Igea, Ambas Aguas y Cornago) que quieren ser declaradas Patrimonio de la Humanidad, no pocas veces han sido interpretadas de buena fé por los lugareños como las huellas dejadas por las patas del caballo de Santiago, paradójicamente un apóstol pacífico, que marcó en los impresionantes saltos que tuvo que dar cuando se dirigía a toda prisa hacia Clavijo para combatir a las huestes musulmanas y cuando, después de la derrota, emprendió su persecución.

En Aragón, erróneas interpretaciones sobre pistas fósiles se encuentran también entremezcladas con una leyenda sobre el cenobio mozárabe que dio lugar luego al Real Monasterio de San Juan de la Peña, panteón de los primeros reyes de Aragón en el siglo XI. Cuenta la leyenda que, allá por el año 720, el caballero zaragozano Voto llegó persiguiendo a un ciervo hasta el Monte de Pano, lugar en que el bosque se abre sin previo aviso a un impresionante cortado para continuar después en el fondo donde se encuentra la gruta en que se ubica el monasterio. Como quiera que el caballero Voto no pudiera hacerse con su caballo que se había desbocado, se encomendó a San Juan Bautista, y el brioso corcel se detuvo al borde mismo del abismo, quedando en la versión actual de la leyenda las huellas de sus patas impresas en la roca como recuerdo perenne de este hecho singular. Precisamente, las rocas del flysh de la cuenca de Jaca, al que pertenece la formación de San Juan de la Peña, son conocidas internacionalmente por la presencia de espectaculares huellas fósiles de animales. Algunas de forma circular bien pudieron ser confundidas en algún momento de las crónicas como las impresiones dejadas por los cascos de un caballo.

Este tipo de fósiles han podido no ya ser fuente, sino motivo de conservación de hechos históricos memorables. Así, en la localidad zaragozana de Villa de Chiprana se conserva una hermosa leyenda, sobre un invicto caudillo ibérico que, consumado jinete, logra escapar siempre del acoso de los romanos y cuyas huellas en piedra se conservan en la ermita de San Marcos. Asimismo, las andanzas de Rodrigo Díaz de Vivar, El Cid, por tierras del Bajo Aragón son rememoradas en Calanda donde, además de los topónimos en la villa de "Puente Cid" y "Arco del Cid", quiere la tradición ver en una ocasión al Cid perseguido por sus enemigos teniendo que saltar con su caballo el arroyo crecido por las lluvias torrenciales que le separaba de Calanda donde buscaba refugio, de cuyo salto histórico da prueba la huella que hoy se puede ver en la roca llamada "Pota del Caballo".

En el norte de España, se encuentra muy extendida en ciertas épocas históricas la tradición que achaca las típicas conchas fósiles con expansiones aliformes de Pectinidos,

frecuentes en los terrenos secundarios y terciarios por los que atraviesa el Camino de Santiago, a los signos dejados por el apóstol durante su apostolado en España. Los *Nummulites*, foraminíferos fósiles, llamados “dineretes” en el Pirineo por su forma de moneda, eran confundidos en Egipto por su forma de lenteja Fig. 1; 1 a-b como restos de la comida dejada por los obreros durante la construcción de las pirámides, creencia refutada ya por Estrabón (63 a. C.-19 d.C.) en su “Historia de la Geografía” añadiendo que en Anatolia existían también colinas enteras de estos *Nummulites*. (Fig. 1; 1-2).

Una de las más singulares y geográficamente extendida, es la leyenda china fechada en el año 375 de nuestra era, de la montaña de las golondrinas de piedra que vuelan durante las épocas de tormenta y caen al suelo al escampar, leyenda que está basada en la visión de las valvas alargadas en forma de ala que posee el braquiópodo *Spirifer* al quedar al descubierto, con sus valvas limpias y brillando al sol después de una tormenta. Un comentarista del siglo V apostilla que en esa época ya no volaban. Esta tradición se perpetuó hasta 1133 en que Tu Wan marcó los fósiles en la pared y comprobó cómo el calor y la lluvia los hacía caer de la pared pendiente abajo de la montaña (según Tatom, 1966). Curiosamente, los ejemplares del braquiópodo *Spirifer* son también conocidos en Nogueras (Teruel) como mariposas o “palomicas” de piedra por los pastores y lugareños, y ha dado lugar al nombre de Formación Mariposas elegido por el Prof. Carls en 1976 para designar a los materiales marinos del periodo Devónico (formados hace 300 millones de años) que contienen abundantes conchas fósiles de este animal invertebrado aliforme.

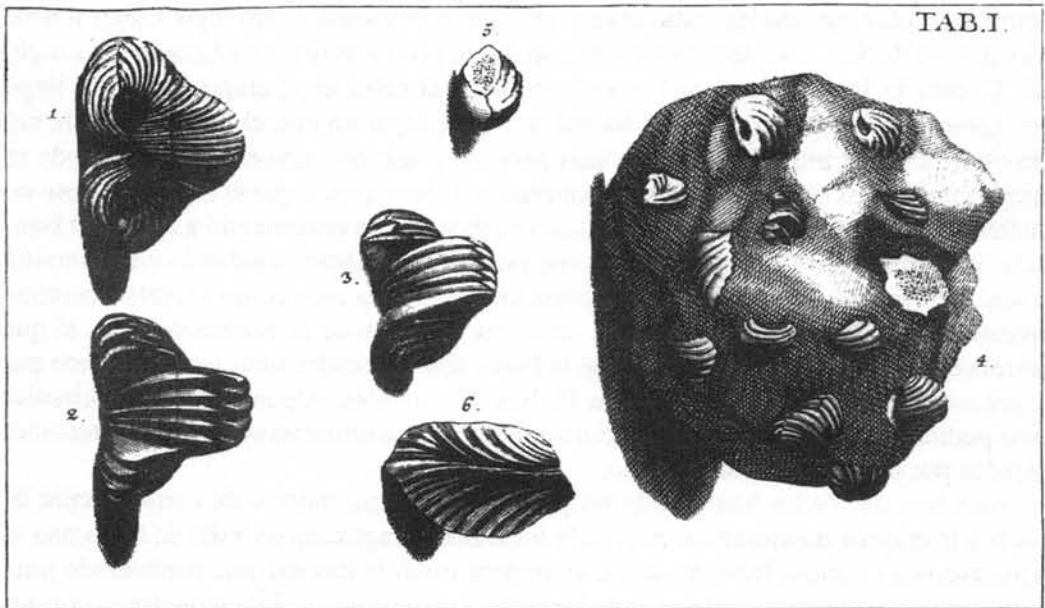


Fig. 4- Primera ilustración de braquiópodos fósiles españoles. En la obra de Torrubia (1754), procedentes de Molina de Aragón.

El descubrimiento de fósiles resplandecientes después de haber sido lavados por una tormenta, en lugares donde antes no se veían, contribuyó, sin duda, a estas múltiples leyendas de las que hemos hablado al principio y que nos hablan de fósiles caídos del cielo junto con los rayos durante tormentas. Otro relato similar es la leyenda sioux del monstruo del trueno que los indígenas relacionaban con grandes osamentas de



vertebrados que quedaban al descubierto tras las tormentas en los yermos de Dakota y que dio origen al nombre del fósil *Brontotherium* (bestia del trueno). A los mencionados dientes triangulares del tiburón miocénico *Carcharodon* que fueron interpretados como lenguas petrificadas caídas del cielo (Fig. 2; 5) se añaden muchos otros como los erizos llamados piedra de rayo o el ámbar llamado jugo de rayo de sol y también lágrimas de Ninfas transformadas en álamos llorando a Faetón aniquilado (Plinio "El Viejo" en su "Historia Natural"). El paleontólogo Falconer cuenta en su visita a los montes Siwalik del norte de la India que los nativos apreciaban por sus poderes mágicos a los huesos de grandes vertebrados a los que llamaban "huesos de relámpago".

Parecida explicación puede tener la leyenda de las **serpientes con alas** recogida por Heródoto en sus "Historias" (libro II, p. 63): "Hay un lugar de Arabia situado más o menos frente a la ciudad de Buto (al parecer cerca de Bubastis, aproximadamente donde hoy está Suez) y a ese lugar me dirigí para informarme sobre las serpientes con alas. Llegado allí, vi huesos y espinas dorsales de serpientes- a las que se refiere más adelante como serpientes con alas membranosas- en cantidad imposible de decir; había montones de espinas dorsales, grandes, menos grandes y aún más pequeñas, y éstas eran muchas. Y en este lugar en que están acumuladas las espinas dorsales es como sigue: en él un paso estrecho desemboca desde unos montes a una vasta llanura, y esta llanura linda con la llanura de Egipto. Y cuentan que con la primavera, las serpientes aladas emprenden el vuelo de Arabia a Egipto (una temática recurrente en la leyenda del Ave Fénix), pero las ibis (un ave común en Egipto) salen a su encuentro y no dejan que las serpientes entren en el país, sino que las matan". Esta leyenda combina muy probablemente la frecuente captura de dragones voladores (*Draco volans*) por aves como los falcinelos (*Plegadis falcinellus*) o las ibis (*Ibis religiosa*) con la presencia de un yacimiento excepcional de vertebrados fósiles bien conocido por el paso de las caravanas que entraban a Egipto y cuya explicación pudo influir en la consagración de las ibis al Dios Thoth y su veneración como animal sagrado. No es de extrañar la presencia de más esqueletos en primavera donde las lluvias dejarían al descubierto un mayor número de piezas fósiles al arrastrar la tierra que los cubría.

#### 4.- Animales mitológicos

Aunque lo más probable es que muchas de las leyendas mitológicas tengan un origen no paleontológico, la mayoría de ellas han sido relacionadas antes o después con restos fósiles. Así, si analizamos muchas de las leyendas sobre criaturas fantásticas, veremos ser frecuente que vivan en cavernas o salgan del interior de la Tierra.

La leyenda del feroz **grifo**, animal mitológico con cabeza de águila y cuerpo de león que vive en la soledad de los desiertos del Asia central al pie de las montañas de Tian Shan y Altai, protegiendo celosamente sus nidos y el oro de los escitas nómadas, se remonta a Esquilo en "Prometeo Encadenado" (460 a. C.) por referencias tomadas de un poema de Aristeeas (675 a. C.) que oyó hablar en sus viajes a los nómadas de la existencia del grifo y también está contenido en las Historias de Heródoto; aunque sin duda su conocimiento viene de tiempos más remotos, pues una cerámica micénica del 1100 a. C. ya lo dibuja y es frecuente la exumación de cabezas forjadas en oro procedentes de las necrópolis de Escitia (Mayor 2000). Esta autora ha relacionado muy convincentemente este animal mitológico con la visión de los esqueletos del dinosaurio *Protoceratops* de unos dos metros, con pico de pájaro, cola y patas provistas de garras, muy abundante en el desierto de Gobi y áreas adyacentes de Siberia y Mongolia donde frecuentemente aparecen nidos de este dinosaurio y donde se conocen yacimientos de

oro desde tiempos históricos, lo que seguramente dio pie a la leyenda de su existencia.

De la isla griega de Samos, donde son muy frecuentes tanto los esqueletos de mastodontes como los movimientos sísmicos, viene la leyenda recogida por Evagón (siglo V a. C.) y Aristóteles (siglo IV a. C.) de la existencia en el pasado de unos desconocidos animales llamados **niádes**, que producían tan espantosos ruidos que, al proferirlos, podían hacer que el suelo temblara y se abriera; una clara alusión a grandes esqueletos fósiles dejados al descubierto después de un terremoto.

El **minotauro** que aterrorizaba Creta, Arcadia y el norte de África podría hipotéticamente relacionarse con los esqueletos de grandes vertebrados pliocénicos tan frecuentes en la Isla de Creta entre los que se encuentran especímenes del género *Bos* dotados de grandes cornamentas.

El **centauro**, mitad hombre, mitad caballo. Es posible que sea una leyenda sobre la aparición de los primeros jinetes. Sin embargo, así como los aztecas creyeron que los colonizadores españoles de la caballería de Hernán Cortés ("Cartas sobre la conquista de México") eran animales monstruosos mitad caballo y mitad hombre, tampoco podemos descartar que esqueletos de primitivos caballos de talla menor y cráneo pequeño como el *Hipparion* que vivió hace 20 millones de años en la época del Mioceno, no fueran interpretados como caballos con cabeza humana y dar así alas a la leyenda o, si como parece razonable ya existía, reforzar su transmisión como verídica.

Otros seres mitológicos fueron los **gigantescos jabalís Calidón y Erimanto**. El templo de Apolo en Cumas (Italia) se vanagloriaba de tener los colmillos del jabalí Erimanto. El de Atenea situado en Tegea los de Calidón. En ambas localidades existen numerosos esqueletos de proboscídeos del Pleistoceno cuyas defensas de marfil pudieron confundirse con colmillos de enormes jabalís.

Los **sátiros** mitad hombre y mitad cabra con orejas puntiagudas y rabo que personificaban el culto a la naturaleza y que podían engendrar **centauros** han sido relacionados con fósiles. Así, en época romana se descubrieron restos de supuestos sátiros en el interior de bloques procedentes de una cantera de Paros y Quíos. San Jerónimo (345-419) cita que el emperador Constatino viajó, a principios del siglo IV d. C., a Antioquía para contemplar los restos de un sátiro que se había conservado excepcionalmente en sal. Mayor (2000) ha sugerido que las máscaras teatrales representando a sátiros tienen una gran similitud con las reconstrucciones de los antepasados de la especie humana actual que hacen los antropólogos. Entonces, ¿Porqué no pensar que pudieran haber sido relacionados en algún momento con la visión de simios u homínidos fósiles?.

## 5.- Los juegos de la naturaleza

Los fósiles no siempre fueron interpretados correctamente como restos de organismos del pasado conservados en la corteza terrestre (Sequeiros, 2000), pues eminentes filósofos y pensadores creyeron que todos ellos, o al menos los más extraños, se formaban espontáneamente en la naturaleza, del mismo modo que lo hacían los minerales; sería algo así como intentos caprichosos de la naturaleza por copiar inanimadamente en su interior a los animales y plantas que vivían sobre la superficie. De esta opinión fue Platón (427-347 a. C.) para el que los fósiles se formarían por crecimiento a partir de semillas enterradas y también el discípulo de Aristóteles, Teofrasto de Lesbos (327-238 a. C.). Más recientemente hay que citar al célebre médico anatomista Falopio del siglo XVI que los llama *petrefacta* o piedras figuradas y al famoso humanista Camerarius del siglo XVII para el que los fósiles se formarían a partir de semillas, ya sea enterradas o bien difundidas por todo el universo a través del ciclo del agua y que, al caer a tierra,

germinarían para dar finalmente los fósiles.

Estas ideas se mantendrían hasta el siglo XVIII en que el Profesor Beringer de Würzburg fue ridiculizado científicamente al publicar como fósiles en 1727, numerosas piedras caprichosamente talladas por sus traviosos alumnos que se las enterraban previamente, y que él pensaba las había formado espontáneamente la naturaleza entre una y otra excavación (Fig.5). Cuando finalmente fue informado del engaño, éste ya no tenía remedio y cuenta la tradición que murió del disgusto. Sin duda, ésta puede ser una buena explicación criptológica del porqué los profesores de paleontología somos tradicionalmente tan condescendientes con nuestro alumnado.



Fig. 5- Piedras talladas por sus alumnos y publicadas por el Profesor Beringer como fósiles en su libro "Lithographie Wirceburgense" de 1727.

## 6.- La petrificación de los cuerpos

El hallazgo de fósiles de composición pétreo y aspecto orgánico dio pie a la interpretación de que muchos organismos vivos, al pasar por ciertas partes de la Tierra donde se producían efluvios o emanaciones especiales, quedarían convertidos en piedra. De esta opinión petrificante de la tierra para con los seres vivos fueron también algunos discípulos de Aristóteles y ya en la edad media el médico iraní Avicena (980-1037).

Dentro de la mitología griega son frecuentes los relatos de conversión de los gigantes ya sea en piedra o en montañas. Aristóteles cita en su obra *Anatomía de los animales*

la existencia de diversas narraciones populares sobre animales que se convierten en piedra. Es bien conocida la historia de los huesos del gigante Atlas que se petrificaron en el suelo y han dando nombre a una cadena montañosa africana. También existen narraciones como la de los habitantes de la Isla de Séfiros que fueron petrificados en masa. Es curiosa la leyenda de la desecación gradual del esqueleto de la ninfa Eco hasta consumirse al no ser correspondida por Narciso del que estaba enamorada, razón quizá del porqué el fenómeno acústico por el que las rocas supuestamente repiten las voces en ciertos lugares es llamado eco. Existen muchas narraciones históricas sobre seres petrificados pero sin duda la más popular se encuentra en el Génesis (Capítulo 19) donde se relata la conversión en un bloque de sal de la mujer de Lot. Relatos similares de conversión de seres en estatuas de piedra se encuentran en otras culturas, tan geográficamente separada de la cultura hebrea que es más fácil pensar en interpretaciones parecidas que en una hipotética influencia mutua. Así, la cultura inca adoraba a las rocas (litolatría) cuyo origen está en la leyenda de los cuatro hermanos (referencia a los puntos cardinales) que salieron de una gruta con sus cuatro hermanas. El más pequeño convirtió en piedra a sus hermanos, casó con las hermanas, fundó la ciudad de Cuzco y dominó toda la región. Al final, arrepentido, se transformó a sí mismo en roca. Por eso en cada hogar se veneraban piedras que recordaban simbólicamente aquella leyenda y hasta el sol y la Luna fueron representados líricamente, dentro de la concepción animista de los pueblos antiguos.

Los ammonites, cefalópodos de concha enrollada y llamados así porque recuerdan a los cuernos del dios egipcio Ammon, fueron considerados durante la Edad Media como serpientes petrificadas enrolladas con la cola en el centro y sin cabeza tanto en Alemania como en Inglaterra lo que dio lugar en Whitby, condado de Yorkshire, patria de Santa Hilda a la leyenda de que eran las serpientes a las que la santa había cortado la cabeza, por eso ciertos vendedores les esculpían y pegaban una supuesta cabeza para completarlas y vender las supuestas serpientes petrificadas a mejor precio.

También la intensa precipitación de sales cálcicas que producen ciertas aguas con altas concentraciones de solutos y que dan lugar a la formación de rocas de precipitación química (tobas) que engloban al caer los vegetales sobre los que se depositan y los fosilizan, debió ser bien conocida en la antigüedad. Ovidio (43 a. C.-17 ó 18 d. C.) cita en su libro "Metamorfosis" un río de los Cicones "cuyas aguas convierten en piedra las entrañas de los que las beben y todas las demás cosas las empedernecen" Este podría ser también el origen toponímico del río Piedra que forma a lo largo de su curso numerosas formaciones tobaceas colgadas sobre su curso y que contienen restos de líquenes y plantas fósiles, cuyos más espectaculares ejemplos se encuentran a su paso por el Monasterio de Piedra en Zaragoza y que podemos observar también en un antiguo manantial que ha quedado colgado por la erosión del río Guadiato un poco antes de su cruce con la carretera de Santa María de Trassierra-Villaviciosa de Córdoba.

## 7.- La época en que los gigantes poblaban la Tierra

La creencia de que la Tierra estaba poblada por razas de gigantes en el pasado estuvo muy extendida hasta el siglo XVIII y como ya dijimos va a dar lugar a la **Gigantomaquia** o creencias que indagan sobre la existencia de razas desaparecidas de gigantes sobre la Tierra durante su guerra con los dioses. Existen numerosas referencias en las diversas culturas.

La más conocida es sin duda la mitología griega, en donde se relata que la Diosa Gea -personificación de la Tierra y origen de las razas divinas- se unió con Urano (el

cielo) de cuya unión nacieron los titanes, las titánides, los cíclopes (gigantes de un sólo ojo en la frente) y los hecatonquiros (gigantes de cien manos y cincuenta cabezas), todos ellos gigantes-dioses. Tras la castración de Urano por su hijo Crono la sangre derramada sobre la Tierra (Gea) engendraría a los gigantes. El hecho de que los gigantes fueran engendrados en la tierra (por la sangre de Urano) es importante para relacionarlos con osamentas fósiles de grandes vertebrados, y estaría en consonancia con la creencia popular de que los gigantes procedían de las entrañas de la Tierra, apareciendo sus esqueletos ya fueran en cavernas o como dice Apolonio (siglo I d. C, citado por Filóstrato, siglo III) cuando se partían las montañas, expresando muy probablemente una explicación, mediante este mito, de la existencia de fósiles de grandes vertebrados incluidos en las rocas de la corteza terrestre. La creencia de que la Tierra engendró los gigantes y fueron muertos durante su guerra con los dioses y enterrados en las montañas donde provocan terremotos y erupciones volcánicas, se encuentra muy extendida. Zeus enterró en el Etna al gigante Tifón y Atenea lanzó Sicilia sobre el gigante Encélado, según las leyendas recogidas por Apolodoro en el siglo I de nuestra Era

Otro ejemplo de estas creencias antiguas recogidas por los hebreos de otras culturas, proviene del capítulo 6, versículo 4 del Génesis (probablemente escrito en el siglo VI a. C.); dice refiriéndose a la época anterior al Diluvio: "Existían entonces los gigantes en la Tierra, y también después, cuando los hijos de Dios se unieron con las hijas de los hombres y les engendraron hijos. Estos son los héroes muy famosos de antiguo". Ello dio pie a la errónea creencia de que las razas actuales de proporciones más pequeñas, habían degenerado de las razas de gigantes y es, asimismo, una buena explicación sobre la relación estrecha que existe en muchas mitologías entre dioses, gigantes y héroes.

La relación de estos mitos con los fósiles es bien posible, pues la Tierra (Gea) y el cielo (Urano) con las lluvias darían lugar al afloramiento de esqueletos óseos, desenterrados allí donde antes no había nada, que bien pudieron ser interpretados simbólicamente en muchas culturas como los dioses menores engendrados por el amor entre el cielo y la Tierra, amor que fertiliza la tierra y produce las cosechas. Esta explicación tan simplista, pero tan acorde con los fenómenos que se dan en la naturaleza, vendría apoyada por el hecho de encontrarse también en otras culturas. Así, cuando el paleontólogo Falconer visitaba las montañas del norte de la India a mitad del siglo XIX, un rajá de la zona le mostró los restos de seres gigantes (que no eran sino proboscídeos y jiráfidos fósiles) conocidos como *rakshas* (titanes) y que como dijimos antes eran llamados por los campesinos huesos de relámpago.

En definitiva, muchos relatos mitológicos bien pudieron originarse sobre interpretaciones paleontológicas erróneas de osamentas fósiles de grandes vertebrados, que fueron confundidos con Gigantes y con otros seres mitológicos que dan vida a numerosos relatos históricos. ¿Quién no nos dice que los hecatonquiros no sean sino una interpretación simplista de ciertos yacimientos paleontológicos donde los esqueletos de grandes vertebrados fueron acumulados en un punto por las corrientes de agua dando lugar a la multiplicación de manos y cabezas?

La Paleontología documenta cada vez más profusamente cómo la escasez de conocimientos anatómicos, en tiempos antiguos, produjo continuos errores en la determinación biológica de los fósiles. Los troncos silicificados del estado de Arizona eran considerados por los navajos como los huesos del gigante Yetso que sus antepasados tuvieron que matar al llegar a estas tierras. Para otras tribus representan despojos de las armas empleadas durante la lucha entre los dioses y los gigantes. El escritor Bocaccio relacionó en 1371, equivocadamente, los esqueletos fósiles de elefantes del terciario de



Fig. 6- Cráneo de *Elephas* visto de frente mostrando la abertura nasal que pudo ser confundido con el cráneo del gigante Polifemo provisto de un sólo ojo frontal.

Sicilia con osamentas del gigante Polifemo; pues como sugiere ABEL (1914), la visión del cráneo del elefante enano del cuaternario de Sicilia, que posee un gran orificio nasal, bien pudo ser confundido con el de un gigante de un sólo ojo y dar así base al relato homérico en la "Odisea" (fig.6). Erróneas interpretaciones de este tipo están siendo lentamente documentadas desde el punto de vista histórico, arqueológico y paleontológico, que nos hacen entrever un antiguo culto a los fósiles de grandes vertebrados y que sugiere que numerosas ciudades estado de la época clásica debieron tener un santuario donde se veneraron los restos de los gigantes-héroes que construyeron la ciudad, y explica el interés de algunos emperadores romanos por el coleccionismo de fósiles, como Augusto que tenía decorada su villa de Capri con huesos de gigantes (Suetonio, siglo II en "Historia y vida de los Césares"), que realmente debieron ser restos de grandes vertebrados fósiles muy comunes en las posesiones del imperio. San Agustín (354-430) nos habla en "*De civitate Dei*" de su encuentro en la playa de Utica con un molar que por sus enormes dimensiones creyó que fuese de algún gigante. Hasta muy recientemente, en el continente europeo era frecuente esta confusión, como por ejemplo sucedió con el famoso gigante de Lucerna (Suiza) descubierto por el médico Plater (1577) cuando realmente se trataba del esqueleto de un elefante, lo mismo que los supuestos huesos de gigante aparecidos durante la construcción del altar mayor de la Iglesia de San Jorge de Huesca (1554) referidos por Diego de Aynsa (1619) o los famosos gigantes del Moncayo, cuyos huesos se guardaron en el Museo de Lastanosa en Huesca (1647) que bien pudieran ser, unos y otros, restos de los grandes vertebrados que poblaron la Depresión del Ebro hace 20 millones de años y que tan frecuentemente se hallan a los pies del Moncayo. La misma confusión producirían las osamentas de vertebrados terciarios del yacimiento de Conclud (Teruel) confundidos con gigantes por Feijó (1736). Todo esto daría lugar a numerosas leyendas entremezcladas con otros relatos que acabaron por perpetuarse en el folklore de los pueblos. Rememoremos los desfiles de gigantes y cabezudos en numerosos pueblos que hacen las delicias de niños y grandes en los días de fiesta.

## 8.- Los testigos de un Diluvio universal

La visión de fósiles de animales marinos muy alejados del mar y en la cúspide de las más encumbradas montañas hizo deducir a muchos pensadores antiguos entre los que se encuentra el cordobés Averroes (1126-1198) -sin duda conocedor de la gran acumulación de fósiles marinos que se encuentra en las rocas del Mioceno de la Sierra de Córdoba con las que está construida la mezquita-catedral, el Alcázar y la muralla de la ciudad- que la distribución de las aguas marinas no había sido la misma en el pasado sino que existieron inundaciones y transgresiones marinas que explicaban este hecho, ya apuntado por Jenófanes de Colofón en el siglo V a. C al citar fósiles en Malta y Siracusa. Esta presencia de fósiles marinos en las montañas debe ser también, en mi opinión, el origen alegórico que la mitología griega confiere a Europa y Asia a las que considera como hijas de Océano y Tetis, los dos grandes mares que circundan el mundo clásico. Es decir, que los continentes vendrían a surgir de las entrañas de las aguas marinas, lo cual corrobora la moderna geología a través de la Teoría de la Tectónica de Placas.

Las primeras referencias históricas sitúan originariamente estas interpretaciones en la cultura egipcia. Así, el historiador Heródoto (484-425 a. C.) refiere en su obra "Historias" que los sacerdotes egipcios creían que todo el valle del Nilo había sido cubierto por el mar en el pasado, porque existían conchas marinas en la montañas adyacentes y cerca del Oasis del Dios Ammon.

También fueron de estas ideas sobre la interpretación de los fósiles los filósofos presocráticos como Anaximandro (610-547 a. C.); Pitágoras, citado por Ovidio en "Las Metamorfosis"; Jenófanes de Colofón, citado por Hipólito en su "*Phylosophumena*"; Jenofonte; y Janthos de Lydia (siglo V a. C.), citado por Eratóstenes que es referido a su vez por Estrabón. Todos ellos interpretaron correctamente el origen biológico de las conchas y peces fósiles encontrados en tierra firme en numerosas localidades (Grecia, Malta, Frigia, Libia, Armenia o Egipto), explicándolos, en la mayoría de los casos, como restos de invasiones marinas ocurridas en el pasado.

La persistencia de fósiles en las altas montañas debió ser también uno de los argumentos decisivos que dio origen al mito sumerio de la casi completa aniquilación de la humanidad por medio de un diluvio universal, representado después en la tradición griega como el Diluvio Universal del arca de Deucalión, mandado por Zeus, en contra de cuya universalidad se expresarían eminentes pensadores como Platón (427-347 a. C.) y Séneca (4 a. C.-65 d. C.). Este mito, presente en más de trescientas tradiciones diferentes desde la América precolombina a la China, en la que los héroes mitológicos Fushi y Nukua se salvaron del diluvio transformándose en pez, o en la India donde Vishnu salvó en tres ocasiones al mundo inundado, fue también incorporado a la cultura hebraica a través del relato bíblico del arca de Noé, pero no sería incorporado al pensamiento cristiano hasta mucho más tarde pues los primeros cristianos consideraron a los fósiles como desechos de la creación divina relatada por el Génesis y en consonancia con la fuerte tradición platónica que encontró el cristianismo al difundirse por el mediterráneo (Pelayo 1991). Es Tertuliano (155-223) quien, al rebatir a Platón, expone como prueba de la posible universalidad del diluvio la existencia de conchas y moluscos marinos en las altas montañas de todo el orbe, pero será Orosio (siglo V) quien lo incorporará definitivamente al pensamiento cristiano. Nace así la **Teoría Diluvista** que explica la existencia de fósiles en las montañas por la crecida de las aguas durante el diluvio universal, propugnando un único tiempo de formación para los fósiles y la existencia de una gran catástrofe universal en el pasado (Sequeiros, 2003).

Este es también el significado del término “restos de seres antediluvianos” para separar a los fósiles de los organismos actuales (Fig.7).

La creencia de que existió en el pasado un diluvio universal se mantendría en Occidente hasta el siglo XIX en que la naciente geología aportó los datos científicos que

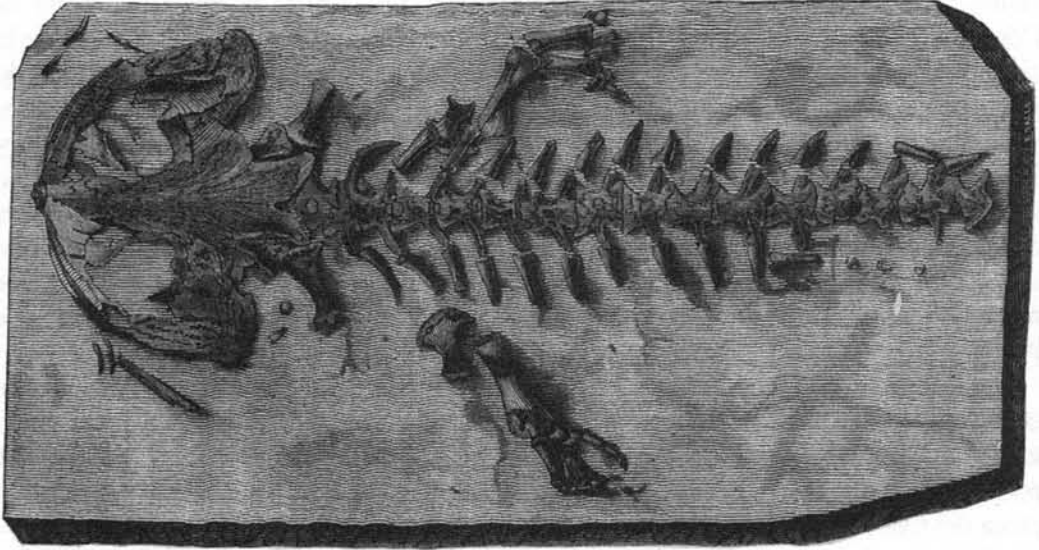


Fig. 7- Esqueleto de salamandra *Andrias scheuchzeri* Cuvier, confundido por Scheuchzer con el esqueleto de un hombre que murió durante el Diluvio “*Homo diluvii testis*”.

refutaron la existencia de diluvios e inundaciones que hubieran ocupado por completo la faz de la Tierra. También refutó la geología el que los fósiles se hubieran formado en un único momento, es decir durante el diluvio, como pretendían los diluvistas más acérrimos (Sequeiros, 2000). Antes bien, la geología ya desarrollada hacia la primera mitad del siglo XIX pondría de manifiesto que la Tierra era mucho más vieja de lo que pensaban los hebreos y de que a lo largo de su historia que hoy sabemos tiene más de 4.500 millones de años, existieron numerosas épocas geológicas, cada una de las cuales se caracterizó por especies fósiles típicas que son los vestigios de las diferentes formas de vida que con el devenir de los tiempos geológicos fueron apareciendo sucesivamente unas de otras por evolución, hasta dar en tiempos más recientes al hombre y a la maravillosa biosfera actual; tal y como se deduce de los estudios modernos de Paleontología basados en los muchos descubrimientos y en las argumentaciones que se han venido realizando desde principios del siglo XIX; y lo que es más importante, permitiendonos entrever los muchos misterios que siguen rodeando al origen y diversificación de ese fenómeno único y trascendental para el funcionamiento de nuestro planeta que es la vida.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abel, O. (1914): Paläontologie und Paläozoologie. In R. Hertwig y R. von Wettstein, *Die kultur der Gegenwart*, Berlín y Leipzig, 3, 303-395.
- Buffetaut, E. (1987): *A short history of vertebrate Palaeontology*. Croom Helm Ltd., 223p.
- Buffetaut, E. (1991): *Des fossiles et des hommes*. Edic. Española, *Fósiles y hombre*.



Ed. Plaza & Janes, 357 p., 1992.

Feijóo y Montenegro, B. G. (1736). *Theatro Critico Universal, o Discursos varios en todo género de materias para desengaño de errores comunes*. (Nueva impresión de 1773. Impr. de D. Antonio de Sancha. Madrid. Tomo sexto, 419 p.)

Gayrard-Valy, Y. (1989). *Los fósiles, huellas de mundos desaparecidos*. Aguilar Universal. 192 p.

Leroi-Gourhan, A. (1971). *Les religions de la Préhistoire*. Presses Universitaires de France. Collection mythes et religions. 152 p. Paris.

Liñán, E. (1998). *Los fósiles y el pensamiento paleontológico. La interpretación histórica de los fósiles*. Discurso de ingreso en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza, 46 p.

Mayor, A. 2000. *The First Fossil Hunters*. Princeton University Press. (Traducción española por R. Martínez i Muntada 2003. Mayor, A. El secreto de las ánforas. Edit. Grijalbo, Barcelona, 429 pp).

Meléndez, B. (1947). *Tratado de Paleontología*. Consejo Superior de Investigaciones científicas. Instituto Lucas Mallada de Investigaciones Geológicas, tomo I, 511 p, Tomo II, 710 p.

Pelayo, F. 1991. *Las teorías geológicas y paleontológicas durante el siglo XIX*. Edit. Akal, 40, 55 p.

Sequeiros, L. (2000). Teología y Ciencias Naturales. *Archivo Geológico Granadino*, 63, 91-160.

Sequeiros, L. (2002). La extinción de las especie biológicas. Construcción de un paradigma científíco. Monografías de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas Químicas y Naturales de Zaragoza., 21, 85 p.

Sequeiros, L. (2003). El diluvio universal bíblico y la extinción de las especies biológicas. *Proyección. Teología y mundo actual*, 210, 235-254.

Torrubia, J. (1754) *Aparato para la Historia natural española*. 204, Impr. de los herederos de D. Agustín de Gorjuela Sierra. Madrid. (Un facsímil fue editado por la Sociedad Española de Paleontología en 1992),

Zittel, K. A. von (1901). *History of Geology and Palaeontology*. Walter Scott. London (reimpresión en 1962 por J. Cramer. Weinheim (Alemania). 562 p.