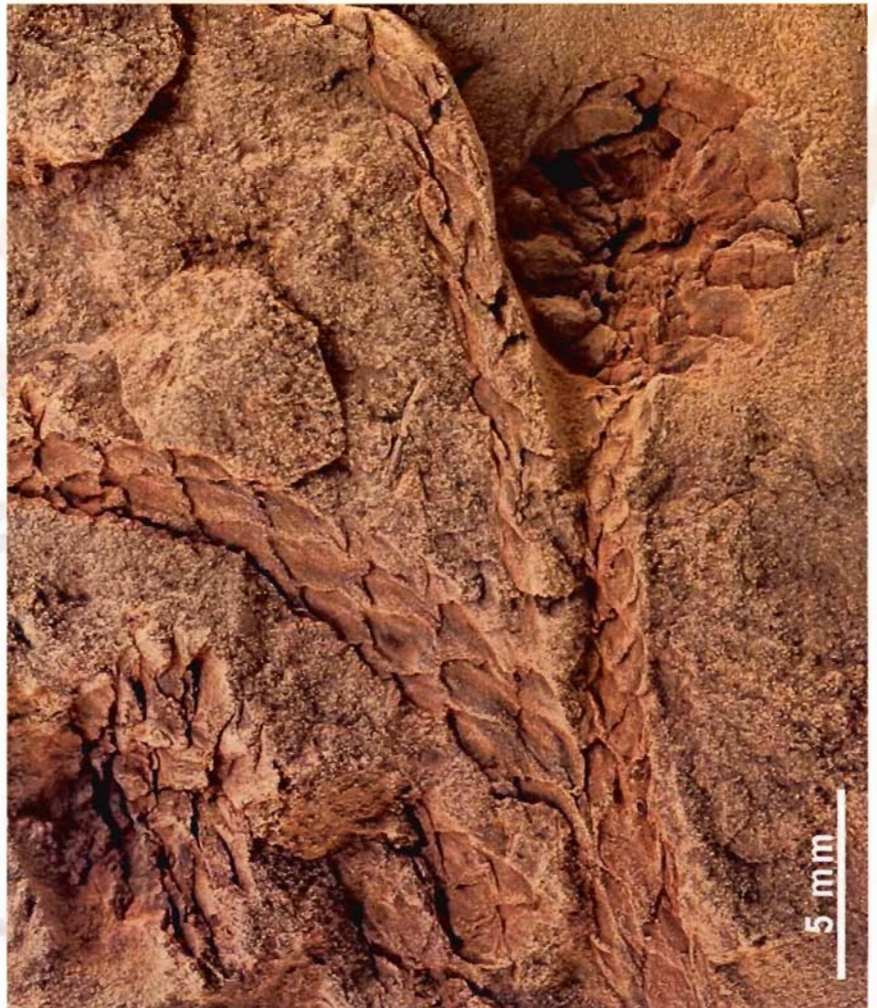


ARAGONIA

**BOLETÍN INTERNO DE LA
SOCIEDAD DE AMIGOS DEL
MUSEO PALEONTOLÓGICO
DE LA UNIVERSIDAD DE
ZARAGOZA**

**Nº 13
NOVIEMBRE 2007**





SUMARIO

EDITORIAL	2
CRINOIDEOS A LA CARRERA	3
GIMNOSPERMAS DEL CRETÁCICO INFERIOR DEL VALLE DEL RÍO MARTÍN (TERUEL, ESPAÑA)	7
INAUGURACIÓN DEL MUSEO DE ÚLTIMOS DINOSAURIOS EUROPEOS EN ARÉN (HUESCA)	9
NOTICIAS ARAGONESAS	15
NOTICIAS NACIONALES	25
NOTICIAS INTERNACIONALES	36
LIBROS, PUBLICACIONES Y CONGRESOS	46
INTERCAMBIO DE PUBLICACIONES CON DIFERENTES GRUPOS, UNIVERSIDADES Y ASOCIACIONES ESPAÑOLAS	46
ACTIVIDADES DE LA SAMPUZ	49
SAMPUZ CENA ANUAL 2006	49
CURSO DE BOTANICA	50
PRESENTACIÓN DE LA REVISTA NATURALEZA ARAGONESA	52
VIAJES Y EXCURSIONES	53

DIRECCIÓN

José Manuel Clúa Méndez

REDACCIÓN

José Antonio Gámez Vintaned

M^a Dolores Sauras Herrera**DISEÑO Y MAQUETACIÓN**

Ana Grilló Méndez

EDITA

Sociedad de Amigos del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza (SAMPUZ). Edificio de Ciencias de la Tierra (Área y Museo de Paleontología).

Ciudad Universitaria. C/ Pedro Cerbuna nº 12.

E-50009 Zaragoza (España). Tlf: 976762122. Fax: 976761106. c/e: museopa2@unizar.es

I.S.S.N: 1579-7511

Copyright © 2002, SAMPUZ

Depósito Legal: Z-1424-2002

Reservados todos los derechos.

Fotografía de portada: *Ejes de conífera con conos femeninos del Cretácico inferior de Teruel.*

Servicio de fotografía paleontológica de la Universidad de Zaragoza.



CRINOIDEOS A LA CARRERA

Samuel Zamora

Depto. de Ciencias de la Tierra. Área y Museo de Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza. samuel@unizar.es

Uno de los descubrimientos más sorprendentes de los últimos años en paleontología de invertebrados es la capacidad de algunos crinoideos pedunculados de poder desplazarse. Para apoyar esta hipótesis, Baumiller y Messing (2007) muestran un ejemplo fascinante de crinoideos actuales con esta capacidad grabado en las Islas Bahamas a unos 400 metros de profundidad. A continuación se resumen algunos de los aspectos más sorprendentes de estos descubrimientos.

Hasta hace no muchos años se conocía la capacidad de desplazarse de algunos crinoideos del grupo de los cromatúlidos, cromátulas o más vulgarmente conocidos como crinoideos "andarines". Estos animales han perdido el tallo y en su lugar han desarrollado apéndices flexibles que les permiten desplazarse e incluso nadar cortas distancias. Esto ha permitido a las cromátulas ocupar diferentes lugares o nichos marinos como los arrecifes de coral donde son organismos habituales. Su capacidad de locomoción es una ventaja considerable respecto a los crinoideos pedunculados que viven en zonas muy restringidas y profundas, a partir de los 100 metros de profundidad. Esta capacidad de locomoción ha sido relacionada con la posibilidad de escapar ante el ataque de los depredadores.

Tras los últimos descubrimientos sabemos que los clásicos crinoideos pedunculados y con multitud de brazos considerados desde hace siglos como organismos sésiles (fijos al sustrato) tienen la capacidad de desplazarse. Ante esto las preguntas más obvias que se nos plantean son ¿cómo? y ¿por qué lo hacen? y por supuesto ¿cuando comenzó esta estrategia en la historia de la vida?.

Ya a principios del siglo XX algunos autores intuían que ciertos crinoideos pedunculados debían de presentar algún tipo de movilidad. Se daba el caso del género *Seirocrinus* que a veces aparece fijado a grandes troncos de madera en los clásicos yacimientos del Jurásico alemán. Durante un tiempo el tronco puede flotar con los crinoideos que viven fijados a él pero que ocurre con los crinoideos cuando estos troncos caen al fondo. Se consideraba que estos organismos eran pseudoplanctónicos (vivían flotando anclados a los troncos) y que su vida duraba lo que el tronco se mantenía a flote. Hecho que contrasta enormemente con las grandes longitudes que alcanzan algunos. Las argumentaciones más creíbles a favor de la existencia de crinoideos con movilidad venían dadas a partir de datos sobre morfología funcional o modo de fosilización. Pero todo esto no dejaban de ser especulaciones y faltaban pruebas contundentes de que dicha movilidad existía o había existido en algún momento.

En la década de los 80 se hicieron descubrimientos sorprendentes que probaban que los isocrínidos, el grupo de crinoideos más candidato a tener capacidad de desplazamiento, podría moverse. Las pruebas venían dadas por observaciones directas y estudios en acuarios.

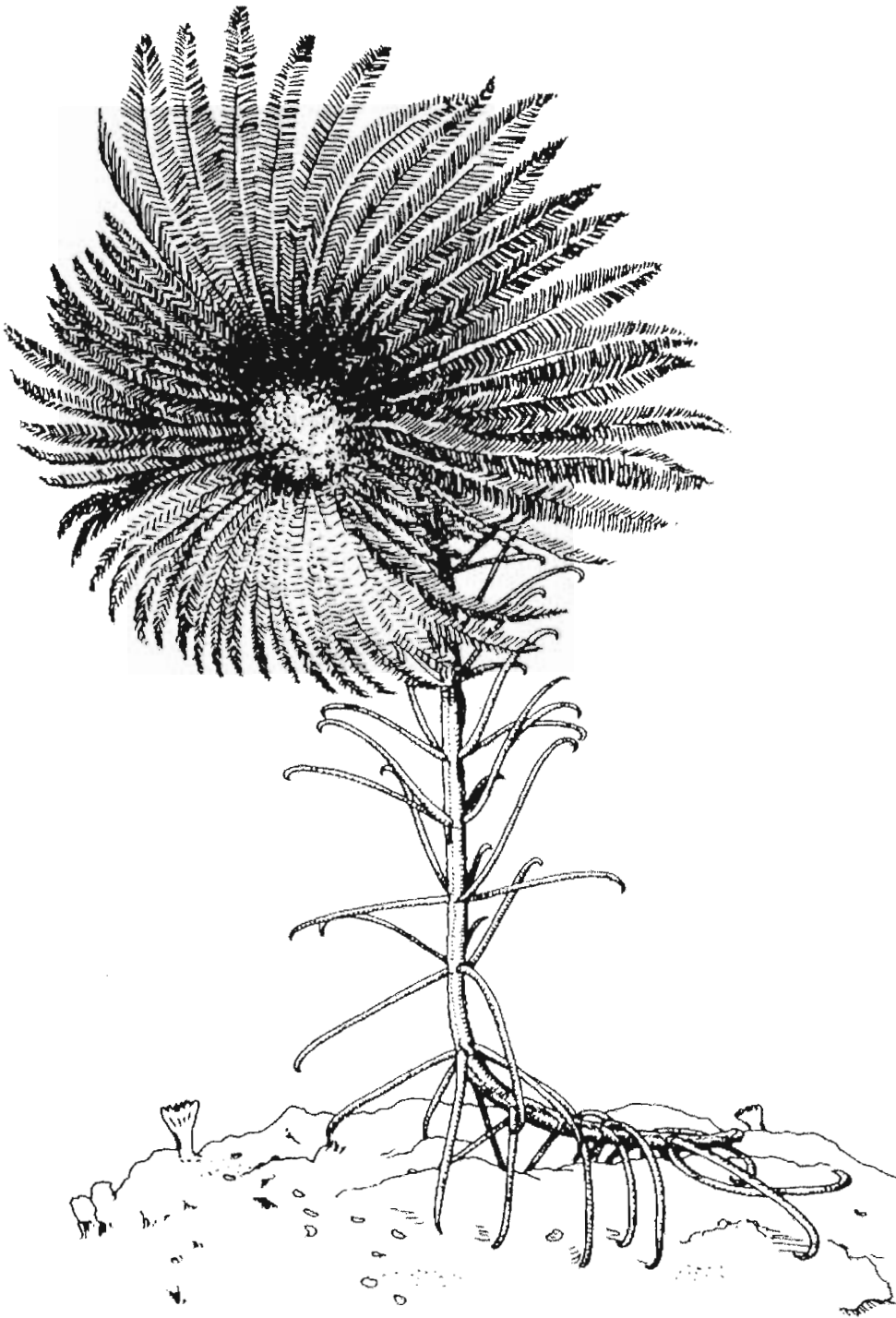


Fig 1. Crinoideo actual en el fondo marino



Pero las imágenes más contundentes y sorprendentes se grabaron entre 1991 y 1998 cuando el Instituto Oceanográfico de Florida realizó una serie de expediciones por el Mar Caribe. Los fondos donde fueron grabadas las imágenes se encuentran al oeste de las Bahamas. Se trata de fondos pelágicos compuestos por materiales carbonatados endurecidos y se encuentran a unos 400 metros de profundidad. La temperatura oscila entre los 12 y 17° dependiendo la época del año.

En estos ambientes los crinoideos son relativamente comunes y cualquier aficionado al submarinismo habrá observado en algún libro o documental cómo estos maravillosos animales viven fijos al sustrato y se orientan con sus grandes penachos de brazos abiertos para captar el alimento (fig. 1). ¡Quién podría imaginar que acechados por los depredadores estos animales salen huyendo!. Es algo insólito y verdaderamente sorprendente.

Existen varios mecanismos de desplazamiento (fig. 2) pero simplificando el proceso es el siguiente: el crinoideo que vive anclado al sustrato por los cirrios (prolongaciones flexibles del

tallo) y elevado sobre la columna de agua se tumba con los brazos abiertos como si fuera una flor de manera que los dispone subparalelos al sustrato. En otro tipo de mecanismo los pone perpendiculares al sustrato. También se desancla del sustrato. Los brazos que quedan más alejados del tallo en estas posiciones se flexionan y se clavan parcialmente en el sustrato. Durante esta etapa lo que el crinoideo hace es coger el impulso necesario. Posteriormente se impulsa con los brazos clavados hacia delante y repite este movimiento de manera continua. El movimiento sería parecido a clavar un pico e impulsarse y así de manera repetida. Si a esto le añadimos que el crinoideo tiene muchos brazos para clavar e impulsarse las velocidades se disparan de lo esperable.

Hasta el momento, los datos sobre velocidad de reptación de crinoideos pedunculados ofrecen cifras de $\sim 0,1 \text{ mm sg}^{-1}$. Velocidades extremadamente lentas. En el caso de los últimos datos tomados en las Bahamas se habla de magnitudes mucho mayores ($\sim 10\text{-}30 \text{ mm sg}^{-1}$), hecho insólito hasta el momento.

Todo comportamiento animal tiene su explicación. Desde el origen de

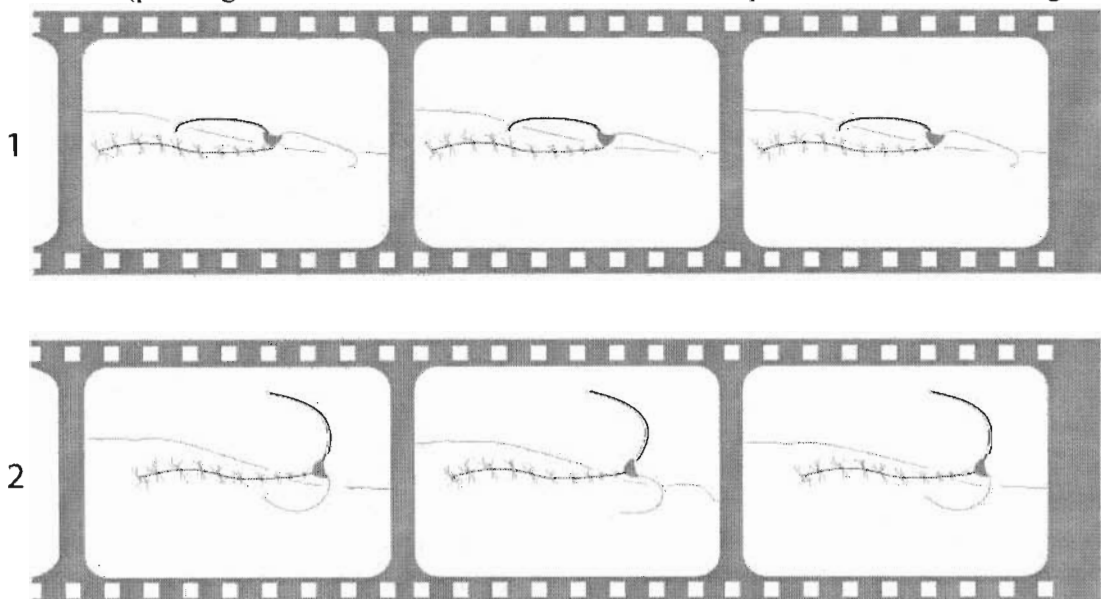


Fig 2. Secuencias del desplazamiento del crinoideo.



la vida, organismos de diferentes grupos desarrollan capacidades muy distintas de desplazamiento que les otorga ciertas ventajas respecto a sus congéneres que viven fijos. La lucha por la supervivencia entre depredadores y presas es casi tan antigua como la vida. Las presas desarrollan mecanismos más eficientes para protegerse y los depredadores elementos más preparados para el ataque. Es la eterna lucha por sobrevivir y sólo el mejor preparado logra hacerlo, aunque no hay que descartar que, a veces, el azar ha tenido su papel fundamental. En el caso que nos ocupa, ¿porqué algunos crinoideos han desarrollado esta capacidad de movimiento? Estudios del contenido estomacal en cidaroides (un grupo de erizos) ha demostrado que estos organismos son voraces depredadores y en las especies de aguas profundas se ha encontrado restos de crinoideos en sus estómagos. Se piensa que la capacidad de movimiento desarrollada por los isocrínidos está relacionada con el escape ante el ataque de los erizos cidaroides. Aunque no pueden ser descartados otros grupos de depredadores.

La historia de los crinoideos se remonta con seguridad al Ordovícico inferior sin poder descartar que su origen fuera ya mucho antes en el Cámbrico. Durante todo el Paleozoico, los crinoideos son uno de los grupos más diversos y abundantes viviendo sobre todo en aguas poco profundas junto a braquiopodos, corales o briozoos, entre otros. Pero algo ocurrió con la gran extinción de finales del Pérmico donde casi el 90% de la fauna mundial fue aniquilada. Esta extinción tuvo importantes consecuencias en los crinoideos dejándolos casi desaparecidos y sin descendientes de la mayoría de sus familias. No se puede descartar que algunos crinoideos paleozoicos pudieran desplazarse pero sin duda esta estrategia se desarrolló en gran medida durante el Triásico y tuvo su mayor desarrollo durante finales del

Mesozoico y el Terciario. Durante estas etapas los crinoideos desarrollaron eficientes capacidades locomotoras que les permitió escapar de sus depredadores en la trágica lucha por la supervivencia.

Referencias

Messing C. G. (1985). Submersible observations of deep-water crinoid assemblages in the tropical western Atlantic Ocean. In: Keegan B. F. and O'Connor B. D. S., *Proc. fifth. internatn. Echinoderm conf.*, Balkema (éd.). Rotterdam. 185-193.

Baumiller, Tomasz K. and Messing, Charles G., (2007). Stalked Crinoid Locomotion, and its Ecological and Evolutionary Implications. *Palaeontologia Electronica* Vol. 10, Issue 1; 2A:10p, 12MB; http://palaeo-electronica.org/paleo/2007_1/crinoid/index.html

Figuras

Fig. 1. Modo de vida del pentacrínido *Cenocrinus asterius* del Atlántico Oeste tropical en posición de vida. Las corrientes de agua fluyen de atrás hacia delante y el animal capta las partículas para alimentarse con sus brazos en forma de pluma. Este animal pudo tener capacidad de movimiento ante el ataque de los depredadores. Tomado de Messing (1985).

Fig. 2. Esquema que registra dos tipos de desplazamiento diferentes en crinoideos isocrínidos. Tomado de Baumiller y Messing (2007).