



## CLASE MALACOSTRACA

# Orden Cumacea

Jordi Corbera

Carrer Gran 90, 08310 Argentona  
(Barcelona, España)  
corberajordi@gmail.com

## 1. Introducción al orden

Los cumáceos son crustáceos de la clase Malacostraca y del superorden Peracarida con unos rasgos morfológicos que los diferencian con claridad de los restos de los crustáceos. Se caracterizan por la presencia de un caparazón que cubre parcialmente los segmentos torácicos y un abdomen largo y cilíndrico que termina en un par de urópodos en forma de horquilla. El caparazón se prolonga frontalmente y forma el pseudorrostro por el que emergen un par de sifones.

El registro fósil se extiende hasta el Carbonífero (Schram *et al.*, 2003) y aunque tradicionalmente han sido poco estudiados, actualmente se conocen más de 1650 especies, de las cuales 174 han sido citadas en aguas Ibéricas (Corbera, 1995). La mayoría de las especies son marinas aunque unas pocas pueden vivir en aguas salobres e incluso adentrarse en los ríos (Jaume & Boxshall, 2008).

### 1.1. Morfología (en negrita se destacan los términos ilustrados en la figura 1)

El cuerpo de los cumáceos está dividido en 20 segmentos de los cuales seis son cefálicos, ocho son torácicos y los seis restantes abdominales. La cutícula está a menudo calcificada y generalmente ornamentada de alveolos, escamas, tubérculos, denticulaciones y/o espinas que actúan como defensa o facilitan la penetración en el sedimento.

Los segmentos cefálicos junto con los tres primeros del tórax (pereion) están fusionados y forman el **caparazón** que se extiende lateralmente para formar las cámaras branquiales. Dos lóbulos se expanden hacia adelante rodean el **lóbulo frontal** y en la mayoría de géneros se unen y forman el **pseudorrostro**.

El **caparazón** junto con los cinco **segmentos torácicos libres** forman el **cefalotórax** que en general es de forma ovoide pero puede estar comprimido y más raramente deprimido.

El primer segmento cefálico lleva los ojos, cuando estos existen están reunidos en un único **lóbulo ocular** central (excepto en *Nannastacus*, *Schizocuma*, *Schizotrema*, *Scherocumella* y *Schizorhamphus* que poseen dos lóbulos oculares separados). El resto de los segmentos del cefalotórax llevan cada uno un par de apéndices.

En el céfalon hay dos pares de **antenas**, el segundo par está muy reducido en las hembras, pero está provisto de un largo flagelo en los machos adultos que puede exceder del último segmento abdominal.

A continuación se encuentran las **mandíbulas** y dos pares de maxilas. Las mandíbulas están formadas por una parte cortante (**pars incisiva**) y una apófisis masticadora (**pars molaris**). Además, la mandíbula izquierda posee una **lacinia mobilis**.

Los tres primeros pares de apéndices torácicos forman parte del aparato bucal y se denominan maxilípedos. El **epipodito** del primer **maxilípedo** constituye el aparato branquial que queda protegido por las expansiones laterales del caparazón, una expansión membranosa del epipodito forma el **sifón** que comunica con el exterior a través del **pseudorrostro**.

Los cinco **segmentos torácicos** posteriores son libres, aunque en algunos géneros pueden quedar cubiertos por la parte posterior del **caparazón**. Sus apéndices son las patas o **pereiópodos**. Los apéndices de los segmentos torácicos están constituidos por siete artejos. La **coxa** es corta y está fusionada con el esternito; le sigue el **basis**, que generalmente es el artejo más largo, y a continuación están el **isquio**,

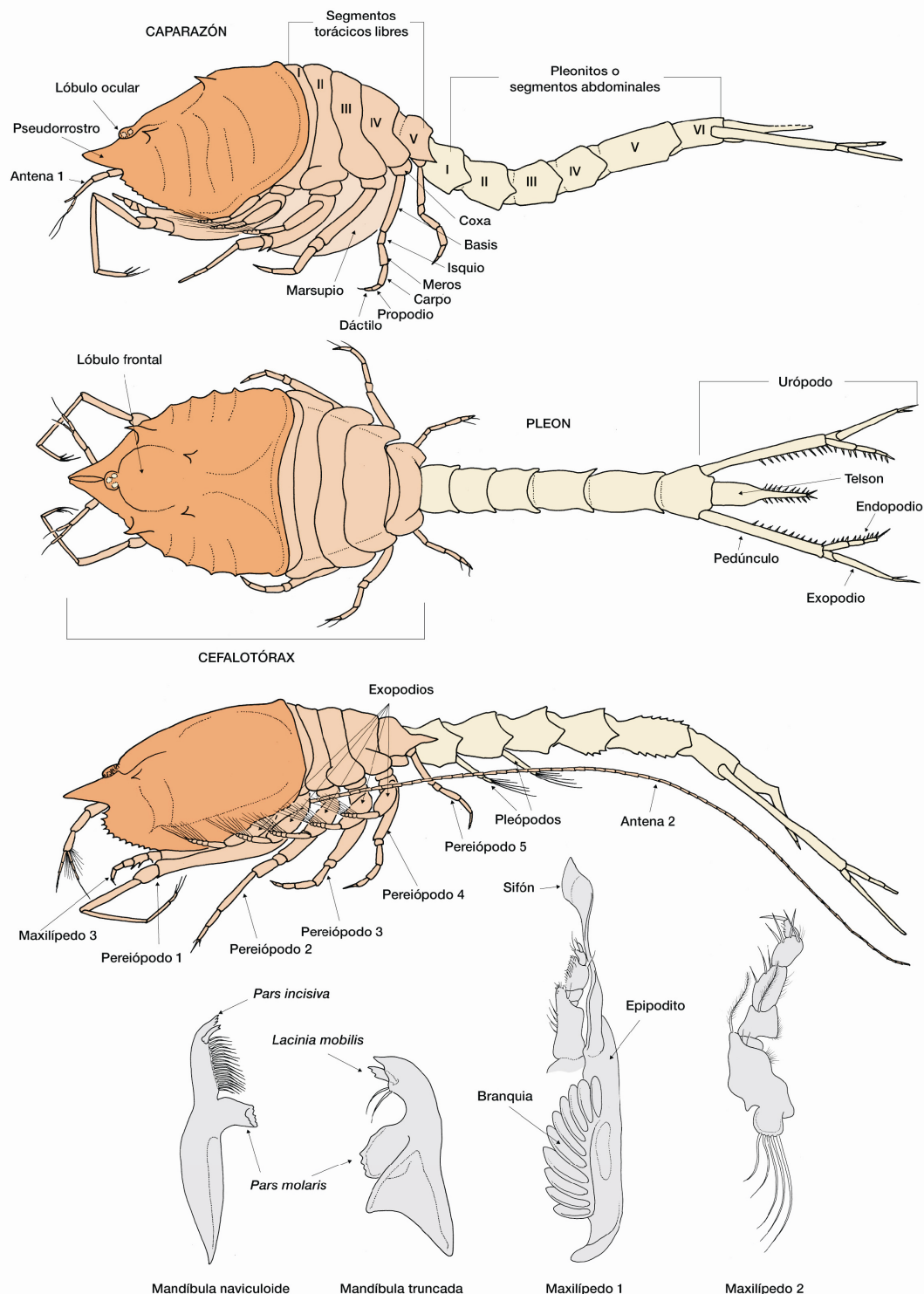
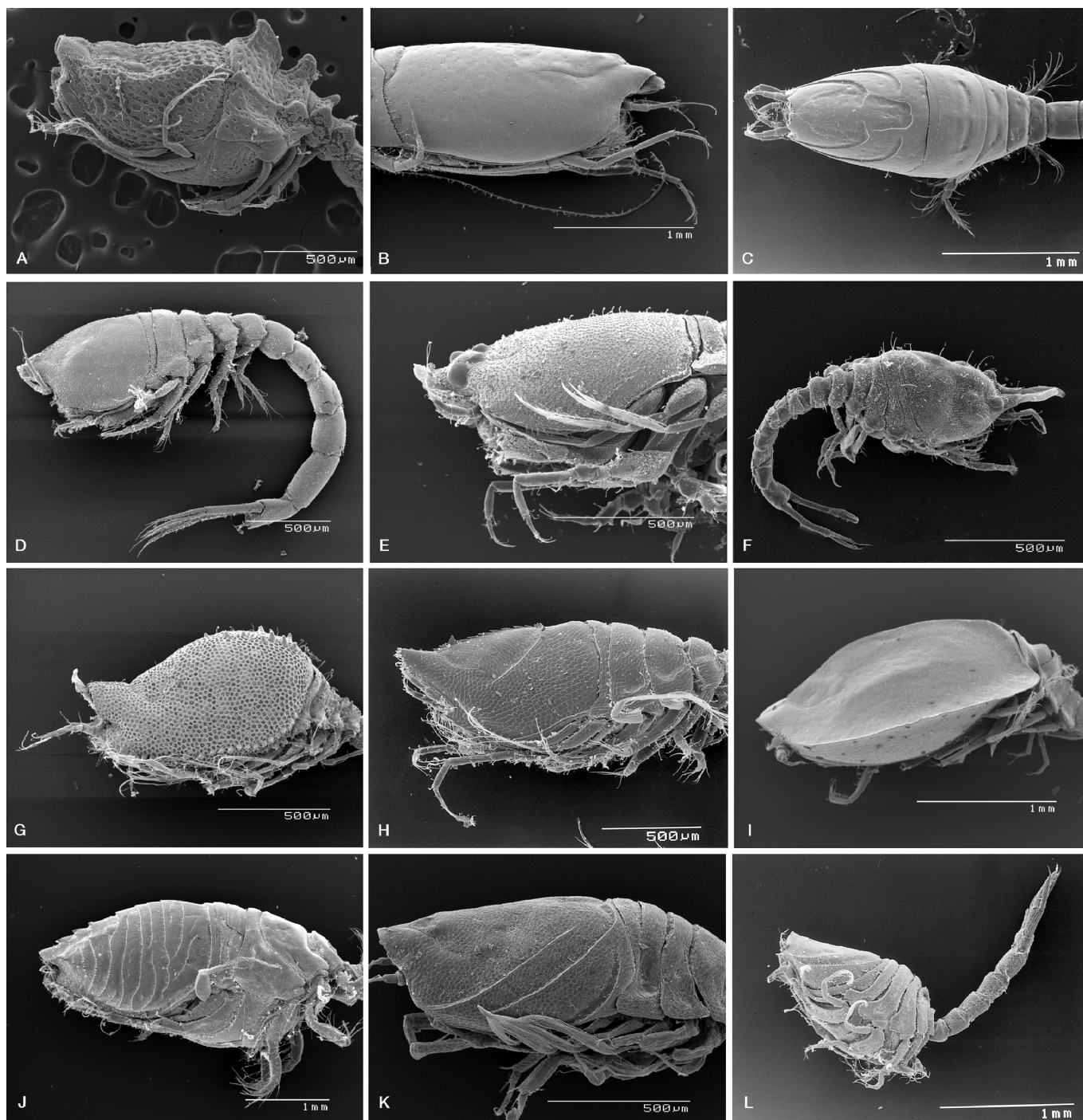


Figura 1. Características de la morfología externa de los cumáceos.

el **meros**, el **carpo**, el **propodio** y el **dáctilo**. El **basis** puede poseer un **exopodio**, que no está nunca presente ni en los dos primeros maxilípedos ni en el quinto pereiópodo; en el resto de apéndices varía en función de las familias y especies. Estos **exopodios** están constituidos por un pedúnculo y un flagelo con diversos artículos. Los machos acostumbran a tener un mayor número de **exopodios** que las hembras. Las hembras desarrollan los oostegitos sobre las coxas del **tercer maxilípedo** y de los **pereiópodos 1 a 3**, los cuales forman el **marsupio**. El **segundo maxilípedo** desarrolla un oostegito rudimentario provisto de largas setas cuyo movimiento ayuda tener oxigenados los embriones dentro del marsupio.

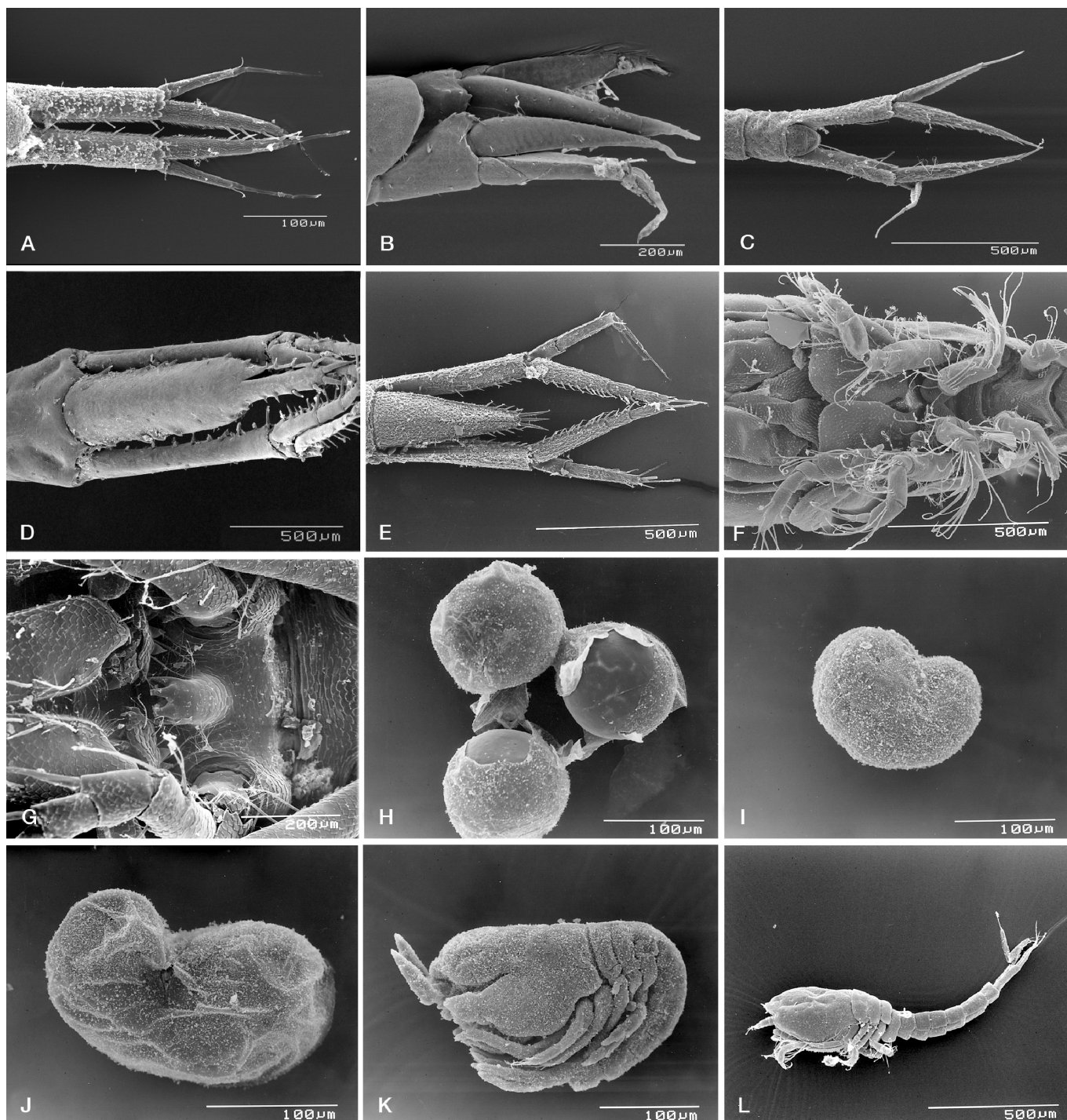
Los seis segmentos del **pleon** o abdomen son cilíndricos excepto en los Bodotriidae que tienen placas pleurales. El pleon termina en un **telson**, aunque en tres de las familias (Nannastaciidae, Leuconiidae y Bodotriidae) éste está fusionado con el último segmento abdominal o pleonito y se denomina pleotelson.



**Figura 2. Bodotriidae:** A, *Bodotria gibba*, cefalotórax de una hembra adulta; B, *Iphinoe canariense*, caparazón de un macho adulto; C, *Cumopsis goodsir*, vista dorsal del cefalotórax de una hembra adulta; D, *Speleocuma guanche*, hembra preadulta. **Nannastacidae:** E, *Cumella limicola*, macho adulto en el que se observan las lentes oculares, la mayor de las cuales se halla sobre el pseudorrostro; F, *Scherocumella gurneyi*, vista latero-dorsal de una hembra preadulta en la que se observan los dos lóbulos oculares; G, *Procampylaspis bonnierii*, cefalotórax de un macho adulto. **Leuconidae:** H, *Leucon costata*, cefalotórax de un macho adulto. **Lampropidae:** I, *Platysympus typicus*, cefalotórax de una hembra. **Diastylidae:** J, *Diastylodes goekei*, cefalotórax de una hembra adulta. **Pseudocumatidae:** K, *Pseudocuma longicorne*, macho adulto; L, *Pseudocuma ciliatum*, hembra adulta. Nota: *Leucon costata* y *Diastylodes goekei* son especies de aguas antárticas, se incluyen aquí como ejemplo de las familias correspondientes. *Scherocumella gurneyi* es una especie de la fauna eritrea que ha colonizado recientemente el Mediterráneo oriental (Fotografías J. Corbera/ Serveis Científico-Tècnics, UB).

Las hembras carecen de apéndices en los cinco primeros pleonitos (excepto en el género *Archaeocuma*). En los machos puede haber de 1 a 5 pares de **pleópodos**, pero también pueden faltar en algunas familias.

Los **urópodos** se insertan en el último pleonito y están constituidos por un **pedúnculo** y dos ramas. La rama externa o **exopodio** tiene dos artejos, mientras que la rama interna o **endopodio** puede tener de uno a tres.



**Figura 3.** A, urópodos de *Cumella limicola* (**Nanastacidae**); B, urópodos de *Cyclapis longicaudata* (**Bodotriidae**); C, urópodos y telson típicamente redondeado de *Pseudocuma* (**Pseudocumatidae**); D, telson con una parte cilíndrica pre-anal y una parte post-anal más delgada terminada en dos setas espiniformes característico de *Makrokylindrus* (**Diastylidae**); E, uropodos y telson con tres setas terminales característico de *Hemilamprops* (**Lampropidae**); F, esternitos de una hembra preadulta de *Cumopsis goodsir* donde se pueden ver los oostegitos en desarrollo; G, esternito del segundo segmento torácico libre de *Iphinoe maculata*, donde se puede ver el proceso esternal, un carácter taxonómico muy importante en este género; H-K, cuatro estadios sucesivos del desarrollo intramarsupial de *Cumopsis goodsir*; L, manca (primer estadio libre que carece del quinto par de pereiópodos) de *Cumopsis goodsir* (Fotografías J. Corbera/ Serveis Científic-Tècnics, UB).

## 1.2. Historia natural

Como en el resto de los peracáridos el desarrollo embrionario se realiza en el interior del marsupio que a tal efecto tienen las hembras. Después de la fecundación los huevos son retenidos dentro de este marsupio y allí empieza su desarrollo que puede durar entre unas semanas o varios meses dependiendo de la temperatura del agua. El número de huevos por marsupio puede variar de unos pocos hasta más de 200

y está relacionado con la especie y el tamaño de la hembra (Johnson *et al.*, 2001). Dentro del marsupio las larvas pasan por distintos estadios (Sars, 1900) (fig. 3H-K). En un principio el desarrollo es discoidal, seguidamente se produce una invaginación dorsal al mismo tiempo que se inicia el desarrollo de los apéndices. En una primera muda se pierde la envoltura del huevo o corion, los ojos, inicialmente separados, se juntan en la línea dorsal, se adquiere la segmentación del abdomen que queda doblado dorsalmente y los apéndices se individualizan. Finalmente las larvas adquieren una morfología muy similar a la del adulto con el abdomen doblado ventralmente pero en las que falta el quinto par de pereópodos y son liberadas. Este primer estadio libre se denomina manca (fig. 3L) y pasará por varias mudas, generalmente cinco, antes de obtener la morfología final del adulto (Bishop, 1982). En algunos casos después de liberar a los mancas, las hembras realizan una nueva muda que les devuelve el aspecto de preadultas o preparatorias y pueden volver a reproducirse.

Durante la precópula el macho agarra a la hembra, todavía en un estadio preadulto o preparatorio, con los primeros y segundos pereópodos (Foxon, 1936) o también con las segundas antenas que en algunos casos están modificadas para tal propósito (Gnevuch & Craker, 1973). El macho se sitúa encima de la hembra (en algunas especies en la misma dirección, en *Mancocuma stellifera* en dirección contraria) con el dorso de ella pegado a su parte ventral. Se desconoce el tiempo que pueden estar en esta posición, pero en el laboratorio y en condiciones de inhibición de la muda, Duncan (1983) observó períodos de varios meses. Mientras se hallan en esta posición de precópula pueden mantenerse semienterrados y aunque la hembra puede seguir alimentándose el macho nunca lo hace. Cuando la hembra inicia la muda de fecundidad, en la cual quedará completamente formado el marsupio, el macho ayuda a la hembra a liberarse de la exuvia, después de lo cual la gira situándose con las áreas ventrales enfrentadas, la hembra libera los óvulos en el marsupio y allí son fecundados por el esperma proveniente de los espermatóforos que ha depositado el macho. Los orificios sexuales de los machos se hallan en el quinto esternito torácico y en la mayoría de los casos no existe un órgano copulador diferenciado (excepto en los géneros *Archaeocuma*, *Campylaspenis* y *Phalloseucon*).

Los cumáceos que viven en las aguas frías de latitudes altas o del mar profundo producen una sola generación por año y su longevidad puede ser superior a 36 meses (Granger *et al.*, 1979; Bishop & Shalla, 1994; Carles & Sorbe, 1996). Sin embargo, en aguas templadas o tropicales estos periodos se reducen considerablemente y las especies que allí viven pueden producir hasta tres generaciones al año con longevidades que pueden variar entre los 3 y los 8 meses (Roccatagliata, 1991; Corbera *et al.*, 2000b).

Durante mucho tiempo se ha considerado que los cumáceos eran animales sedentívoros que se alimentaban de la materia orgánica del sedimento y de los microorganismos que en él habitan. Sin embargo los pocos estudios que sobre este aspecto se han realizado sugieren un espectro mucho más amplio de estrategias alimentarias. Así Foxon (1936) describe como los cumáceos de fondos arenosos roen la superficie de los granos de arena para obtener las diatomeas que crecen sobre ellos. Algunos géneros de la familia Nannastacidae poseen fuertes espinas en los maxilípedos que les facultan para una dieta más carnívora alimentándose de foraminíferos o pequeños crustáceos (Jones, 1976; Nomaki *et al.*, 2008). Blazewicz-Paszkowycz & Logowski (2002) confirmaron que los detritos son una parte importante de la dieta y que mientras algunas especies de aguas superficiales preferían material epipélico, las de aguas profundas obtenían su alimento de partículas sedimentadas de origen pelágico. Finalmente, Corbera (2006) sugirió la posibilidad de que algunas especies que están provistas de un pincel de setas en sus primeros pereópodos pudieran utilizarlos para obtener alimento y actuar así como suspensívoros activos.

Los cumáceos son presa habitual de un gran número de peces, en especial de aquellas especies que viven cerca del fondo como los pleuronectiformes o los múlidos. Pero, además de los peces, existe un gran variedad de organismos que utilizan a los cumáceos como fuente de alimento, desde los cnidarios como *Actinia equina* o *Halcampoides purpurea* (Chintiroglou & Koukouras, 1992; Corbera & Montferrer, 2014) hasta las ballenas como *Eschrichtius robustus* (Moore *et al.*, 2007), pasando por otros crustáceos, moluscos, equinodermos y aves (Karpov & Cailliet, 1979; Cartes & Sardá, 1989; Sutherland *et al.*, 2000; Brögger & Penchaszadeh, 2008; entre otros).

Los cumáceos viven generalmente cerca del lecho marino donde se entierran con la ayuda de sus cuatro patas traseras dejando en el exterior solo la parte anterior del cefalotórax y a veces el extremo caudal (Dixon, 1944). Pueden encontrarse desde las plataformas intermareales hasta las grandes profundidades (Jones, 1969). Su distribución está influenciada por el tipo y naturaleza del sedimento así como del contenido de materia orgánica del mismo (Wieser, 1956; Martin *et al.*, 2010) y sus densidades varían desde valores inferiores a 1 ind. m<sup>-2</sup> hasta millares de ellos. Se han observado densidades superiores a los 50.000 ind. m<sup>-2</sup> (Hawkinson, 1992; Moore *et al.*, 2007).

A pesar que como se ha dicho son eminentemente bentónicos, durante la noche algunas especies realizan migraciones verticales (Macquart-Moulin, 1991) y pueden encontrarse en la columna de agua o incluso formar enjambres en la superficie del mar. Algunas especies realizan estas migraciones durante toda la noche mientras que otras lo hacen al anochecer y/o justo antes del amanecer. Estas migraciones son realizadas principalmente por los machos adultos, los cuales están provistos de un mayor número de exopodios así como de pleópodos lo que les faculta para una natación más eficaz (Foxon, 1936). Esta natación puede efectuarse por diferentes medios, o bien por movimientos rítmicos de los exopodios, o por flexiones rápidas del abdomen. Así pueden alcanzar velocidades de entre 0,6 y 1,6 m min<sup>-1</sup> (Foxon, 1936) siendo la velocidad del macho generalmente el doble de la de las hembras.

### 1.3. Distribución

Los cumáceos tienen una distribución mundial y aunque algunas especies colonizan los fondos rocosos, prefieren los fondos blandos, desde los arenosos superficiales a los fangosos abisales. La familia Gynodiastylidae está restringida al hemisferio sur, mientras que la familia Pseudocumatidae se distribuye por la región ponto-caspiana, el Mediterráneo y el Atlántico próximo. El resto de familias habita en ambos hemisferios y están presentes en la fauna ibérica.

### 1.4. Interés científico y aplicado

Los cumáceos son un orden relativamente pequeño dentro del subfilum Crustacea y es de los peor conocidos. Esto es debido sin duda a que durante mucho tiempo los cumáceos fueron considerados estadios larvarios de otros crustáceos. Geográficamente, las aguas ibéricas no forman parte de una misma región biogeográfica, sino que incluye parte de dos provincias, la Lusitánica y la Mediterránea. El Mediterráneo alberga un gran número de endemismos y ha sido considerado como uno de los puntos calientes de biodiversidad (Coll *et al.*, 2010), un hecho realmente cierto para los cumáceos cuya endemividad supera el 30% (Corbera *in* Coll *et al.*, 2010: Tablas S17, S18). Los archipiélagos macaronésicos parecen tener también un interés biogeográfico muy elevado, sin embargo y exceptuando las Islas Canarias, donde se han descrito un género (*Speleocuma*) y dos especies endémicas, el resto son prácticamente desconocidos.

A nivel aplicado, los cumáceos representan un importante eslabón en las redes tróficas marinas, son alimento habitual de muchas especies de peces en especial de sus estadios juveniles y ejercen un papel importante en la transferencia entre los sistemas bentónico y pelágico.

### 1.5. Especies exóticas invasoras

No se conocen muchas especies que puedan considerarse exóticas o invasoras probablemente debido al tipo de reproducción que utilizan estos crustáceos en los que no existe una fase planctónica. Sin embargo, en el Mediterráneo oriental se han citado algunas especies provenientes del mar Rojo o del océano Índico tales como *Scherocumella gurneyi* y *Eocuma rosae* que pueden haber penetrado a través del Canal de Suez o propiciadas por la navegación (Corbera & Galil, 2007). *Iphinoe crassipes*, una especie del hemisferio sur, fue citada también en las costas de Israel, posteriormente en la costa catalana (Corbera, 1994) y recientemente ha sido localizada en la costa valenciana (datos no publicados). Esta distribución disjunta sugiere que su introducción se ha producido probablemente por vía de la navegación. Finalmente, *Eocuma sarsii* es una especie originaria del océano Índico y aunque se conoce desde principios del siglo XX del golfo de León y del Mediterráneo oriental, debe ser considerada una especie exótica (Zenetos *et al.*, 2010).

A pesar de la presencia de estas especies en la fauna mediterránea, no parece que por el momento se haya producido ninguna alteración de las poblaciones autóctonas.

### 1.6. Principales caracteres diagnósticos para la separación de familias

- Presencia de un telson libre.
- Número de pereopodos con exopodios .
- Estructura y morfología de los urópodos.
- Morfología de la mandíbula.
- Lóbulo ocular.
- Número de pleópodos en los machos.

## 2. Sistemática

El orden Cumacea contiene ocho familias, aunque algunos autores proponen la existencia de nueve ya que la especie *Archaeocuma peruanum* la consideran perteneciente a la familia monotípica Archaeocumatidae, por la presencia de pleópodos en las hembras (un hecho único entre los cumáceos). La familia Gynodiastylidae está ausente de la fauna ibero-macaronésica pues sus especies habitan en el hemisferio sur. Del resto de las siete familias, la Bodotriidae ha estado tradicionalmente dividida en tres subfamilias, sin embargo estudios morfológicos y genéticos recientes (Haye, 2007) han demostrado que Mancocumatinae era parafilética con Vanthompsoniinae, por lo que actualmente solo se reconocen dos: Bodotriinae y Vanthompsoniinae. La última de las cuales engloba las especies anteriormente asignadas a Mancocumatinae.

Las familias y géneros presentes en la fauna ibérica se indican en la tabla I. Es difícil delimitar que se entiende por aguas ibéricas. En este trabajo se ha optado por un significado amplio de este término utilizando el criterio de Corbera (1995) que incluye la fauna localizada entre 35-45°N y 15°O-5°E.

Tabla I. Familias y géneros de cumáceos ibéricos y canarios y número de especies conocidas en cada área.

Familia	Género	Iberoatlánticas	Ibero-mediterráneas	Total en aguas ibéricas	Canarias
<b>Lampropidae</b>	<i>Chalarostylis</i>	1	–	1	1
	<i>Hemilamprops</i>	4	1	4	–
	<i>Lamprops</i>	–	–	–	1
	<i>Mesolamprops</i>	1	1	1	–
	<i>Paralamprops</i>	2	–	2	–
	<i>Platysympus</i>	1	1	1	1
	" <i>Platytyphlops</i> "	1	–	1	–
<b>Bodotriidae</b>	<i>Alticum</i>	1	–	1	–
	<i>Atlantocuma</i>	1	–	1	–
	<i>Bodotria</i>	4	5	5	1
	<i>Cyclaspis</i>	1	1	1	–
	<i>Cyclaspoides</i>	1	–	1	–
	<i>Eocuma</i>	2	1	2	–
	<i>Iphinoe</i>	3	8	9	3
	<i>Cumopsis</i>	3	1	3	–
	<i>Vaunthompsonia</i>	1	1	1	–
	<i>Bathycuma</i>	1	1	1	–
	<i>Hypocuma</i>	–	–	–	1
	<i>Speleocuma</i>	–	–	–	1
<b>Leuconidae</b>	<i>Bytholeucon</i>	1	–	1	–
	<i>Eudorella</i>	3	2	4	–
	<i>Ithyleucon</i>	1	–	1	–
	<i>Leucon</i>	14	6	15	4
<b>Nannastacidae</b>	<i>Campylaspides</i>	2	–	2	1
	<i>Campylaspis</i>	29	10	29	5
	<i>Cumella</i>	10	1	10	3
	<i>Cumellopsis</i>	4	1	4	1
	<i>Nannastacus</i>	3	2	3	1
	<i>Paracampylaspis</i>	1	–	1	1
	<i>Platycuma</i>	4	–	4	2
	<i>Procampylaspis</i>	8	3	10	3
	<i>Scherocumella</i>	1	1	1	–
	<i>Schizocuma</i>	2	1	2	–
	<i>Styloptocuma</i>	8	1	8	3
<b>Diastylidae</b>	<i>Diastylis</i>	7	5	10	1
	<i>Diastylodes</i>	2	4	4	–
	<i>Ekleptostylis</i>	1	1	1	–
	<i>Leptostylis</i>	6	3	7	–
	<i>Makrokylindrus</i>	11	3	11	5
	<i>Vemakylindrus</i>	3	3	5	–
<b>Pseudocumatidae</b>	<i>Pseudocuma</i>	2	3	3	1
	<i>Fontainella</i>	–	1	1	–
<b>Ceratocumatidae</b>	<i>Ceratocuma</i>	2	–	2	–
<b>Total</b>		<b>153</b>	<b>73</b>	<b>174</b>	<b>40</b>

FUENTE DE LOS DATOS: Aguas ibéricas: Corbera (1995); Canarias: Corbera *et al.* (2000a) actualizados con las publicaciones posteriores.

### 3. Diversidad de los cumáceos ibéricos

Actualmente (julio de 2014) se conocen más de 1.650 especies de las cuales 174 (10,5%) están presentes en las aguas ibéricas (tabla II). Estas especies se distribuyen en 43 géneros de 7 familias (tabla I).

Tanto a nivel mundial como a nivel ibérico la familia con una mayor riqueza específica es la de los Nannastacidae. Esta familia es especialmente diversa en los fondos batiales y abisales (por debajo de los 200 m de profundidad) con géneros como *Campylaspis* que aportan un gran número de especies a la fauna ibérica (29). Le sigue en orden de importancia los Diastylidae, también más diversos en aguas profundas y entre los que destaca el género *Makrokylindrus* con 11 especies. A diferencia de las dos familias mencionadas anteriormente, los Bodotriidae, con 25 especies, habitan principalmente en aguas superficiales y destaca el género *Iphinoe* que contiene diferentes especies endémicas tanto en el Mediterráneo como en Canarias. Es de destacar, en esta familia, el género endémico de Canarias, *Speleocuma* que tiene afinidades filogenéticas con géneros del sudeste de los Estados Unidos (Corbera, 2002). Finalmente, los Leuconidae también son más diversos en aguas profundas donde destaca el género *Leucon* que contiene varios subgéneros (Watling, 1991).

Tabla II. Diversidad de cumáceos en diferentes regiones marinas. Se comparan el número de especies para cada una de las familias

Familia	Fauna mundial <sup>1</sup>	Mar Mediterráneo <sup>2</sup>	Aguas ibéricas <sup>3</sup>	Golfo Ibero-marroquí <sup>4</sup>	Islas Canarias <sup>5</sup>	Islas Feroe <sup>6</sup>
Lamproidae	111*	4	10	3	3	7
Bodotriidae	395	26	25	8	6	2
Leuconidae	175	13	21	12	4	17
Nannastacidae	487	28	74	33	20	22
Diastylidae	339	23	38	12	6	19
Gynodiastylidae	105	–	–	–	–	–
Pseudocumatidae	37	4	4	–	1	1
Ceratocumatidae	10	–	2	1	–	2
<b>TOTALES</b>	<b>1.659</b>	<b>98</b>	<b>174</b>	<b>69</b>	<b>40</b>	<b>70</b>

FUENTE DE LOS DATOS: <sup>1</sup> Fauna mundial: elaboración propia; <sup>2</sup> Mar Mediterráneo: Corbera en Coll *et al.* (2010); <sup>3</sup> Aguas ibéricas: Corbera (1995); <sup>4</sup> Golfo ibero-marroquí: Jones (1990); <sup>5</sup> Islas Canarias: Corbera *et al.* (2000a); <sup>6</sup> Islas Feroe: Watling & Gerken (2005). \* La familia Lamproidae incluye *Archaeocuma peruanum* que algunos autores consideran como único representante de una familia diferente, Archaeocumatidae, por la presencia de pleópodos en las hembras.

El hecho que la fauna ibérica se halle a caballo de dos provincias biogeográficas bien diferenciadas favorece su elevado número de especies si se compara con otros catálogos. Además, gracias a los estudios de investigadores franceses e ingleses tanto en el golfo de Vizcaya (N.S. Jones, D. Reyss, J.D.D. Bishop) como en el Mediterráneo occidental (L. Fage, M. Ledoyer) la fauna de esta área geográfica es una de las mejor conocidas de todos los océanos. Contrariamente, esto no sucede con la fauna de Canarias donde el número de especies catalogadas es sensiblemente inferior al observado en regiones comparables como el golfo ibero-marroquí o las islas Feroe (tabla II). La fauna de cumáceos del resto de archipiélagos macaronésicos es prácticamente desconocida.

#### 4. Estado actual de conocimiento del grupo

El de los cumáceos ha sido tradicionalmente un orden de crustáceos poco estudiado. El hecho que, como ya se ha comentado, estos crustáceos habían sido considerados estadios larvarios de otros grupos, puede haber sido la principal causa de ello. A partir de su reconocimiento como orden bien diferenciado a principios del siglo XIX, el progreso en su conocimiento fue durante muchos años muy lento aunque destacan los trabajos de G.O. Sars (a finales del s. XIX) y de W.T. Calman y C. Zimmer a principios del s. XX. Es con los trabajos sobre la fauna australiana de H.M. Hale que el estudio de los cumáceos inicia una tendencia al alza que se mantiene actualmente, a pesar que el número de especialistas sigue siendo muy bajo. A día de hoy, el promedio de especies descritas anualmente supera las 20 (media móvil de 5 años) con una tendencia significativa al incremento (fig. 4).

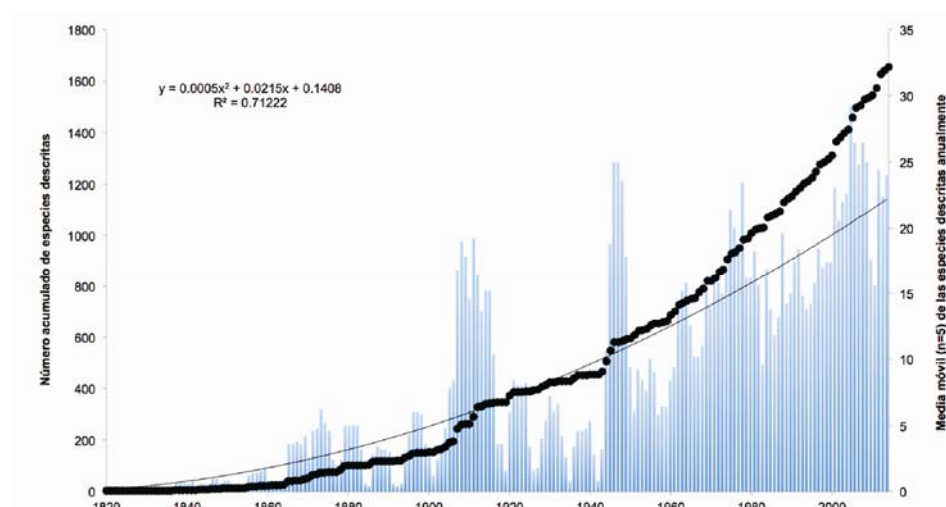


Figura 4. Tendencias en el incremento del conocimiento de la fauna de cumáceos a lo largo de la historia. En negro se detalla la curva acumulativa de las especies descritas. Los histogramas azules indican la media móvil (de 5 años) del número de especies descritas por año y la línea de tendencia de esta media móvil. Fuente: elaboración propia.



## 5. Principales fuentes de información disponibles

La bibliografía sobre cumáceos está muy dispersa, en algunos casos, desfasada y no existe ningún manual que se refiera a la fauna ibérica globalmente. La *Faune de France* de Fage (1951) es la más cercana pero tiene muchas carencias a causa del tiempo transcurrido. Con la *Synopses of the British Fauna* de Jones (1976) sucede algo parecido con el agravante que solo trata las especies de aguas superficiales y donde, evidentemente no se tratan las especies mediterráneas. El único recurso en español es el capítulo dedicado a los cumáceos del *Curso Práctico de Entomología* (Corbera, 2004) donde, al igual que en los dos casos anteriores, se propone una clave para las familias.

### 5.1. Claves de géneros

Los géneros de la familia Lamproidae pueden identificarse con las claves de Reyss (1978) y Day (1978). La familia Bodotriidae ha sido revisada recientemente por Haye (2007) donde a parte de un profundo estudio filogenético, propone una clave de géneros. Para la identificación de las especies del género *Iphinoe* que es uno de los más difíciles, es indispensable la revisión de Ledoyer (1965). Aunque la clave es aparentemente complicada, esto es debido a la propia complejidad del grupo.

La clave más actualizada para los géneros de Nannastacidae es la de Corbera *et al.* (2008) y son de gran importancia para las especies de los géneros más diversos (*Campylaspis*, *Procampylaspis*, *Cumella*...) las de Jones (1974, 1984).

Los Leuconidae están bien estudiados en la revisión de Watling (1991) donde hay claves para géneros y especies.

Los géneros de la familia Diastylidae pueden diferenciarse con la clave de Day (1980).

### 5.2. Catálogos

A nivel mundial es de referencia obligada el catálogo de Bacescu (1988, 1992) donde se recopilan todas las especies conocidas hasta la fecha con indicación de todas las sinonimias y referencias relacionadas.

La ordenación sistemática más reciente se puede consultar online en *Cumacean taxa and literature* (Anderson, 2010), así como en *The Cumacea of the World* (Watling, 2005) que es también accesible a través de *World Register of Marine Species* (WoRMS).

Por la que hace referencia a las aguas ibéricas, el único existente es el de Corbera (1995) que puede también consultarse en la página web de Fauna Ibérica (Corbera, 2000) donde se presenta la ordenación y el catálogo aunque requiere una pequeña actualización.

Para Canarias está disponible el catálogo de Corbera *et al.* (2000a).

## 6. Referencias

- ANDERSON, G. 2010. Cumacea taxa and literature. Accesible (2014) en: <http://peracarida.usm.edu/>
- BACESCU, M. 1988. Cumacea I. (Fam. Archaeocumatidae, Lamproidae, Bodotriidae, Leuconidae). *Crustaceorum Catalogous Pars 7*. SPB Academic Publishing.
- BACESCU, M. 1992. Cumacea II: (Fam. Nannastacidae, Diastylidae, Pseudocumatidae, Gynodiastylidae et Ceratocumatidae). *Crustaceorum Catalogous Pars 8*. SPB Academic Publishing.
- BISHOP, J. D. D. 1982. The growth, development and reproduction of a deep sea cumacean (Crustacea: Peracarida). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **74**(4): 359-380.
- BISHOP, J. D. D. & S. SHALLA 1994. Discrete seasonal reproduction in an abyssal peracarid crustacean. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, **41**(11): 1789-1800.
- BLAZEWICZ-PASZKOWYCZ, M. & R. LIGOWSKI 2002. Diatoms as food source indicator for some Antarctic Cumacea and Tanaidacea (Crustacea). *Antarctic Science*, **14**(1): 11-15. Accesible (2014) en: [http://www.researchgate.net/profile/Magdalena\\_Bazewicz-Paszkowycz/publication/248620266\\_Diatoms\\_as\\_food\\_source\\_indicator\\_for\\_some\\_Antarctic\\_Cumacea\\_and\\_Tanaidacea\\_\(Crustacea\)/links/00b7d5309a87d75736000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Magdalena_Bazewicz-Paszkowycz/publication/248620266_Diatoms_as_food_source_indicator_for_some_Antarctic_Cumacea_and_Tanaidacea_(Crustacea)/links/00b7d5309a87d75736000000.pdf)
- BRÖGGER, M. & P. PENCHASZADEH 2008. Infaunal mollusks as main prey for two sand bottoms sea stars off Puerto Quequén (Argentina). *Revista Biología Tropical*, **56**(Supl. 3): 329-334.
- CARTES, J. & F. SARDA 1989. Feeding ecology of the deep-water aristeid crustacean *Aristeus antennatus*. *Marine Ecology Progress Series*, **54**(3): 229-238. Accesible (2014) en: <http://dx.doi.org/10.3354/meps054229>
- CARTES, J. E. & J.C. SORBE 1996. Temporal population structure of deep-water cumaceans from the western Mediterranean slope. *Deep-Sea Research I*, **43**(9): 1423-1438.
- CHINTIROGLOU, C. & A. KOUKOURAS 1992. The feeding habits of three Mediterranean sea anemone species, *Anemonia viridis* (Forskål), *Actinia equina* (Linnaeus) and *Cereus pedunculatus* (Pennant). *Helgoland Marine Research*, **46**(1): 53-68. Accesible (2014) en: [http://users.auth.gr/~chintigl/publications/010\\_chintiroglou-et-al1992-feeding-habits-of-sea-anemone.pdf](http://users.auth.gr/~chintigl/publications/010_chintiroglou-et-al1992-feeding-habits-of-sea-anemone.pdf)
- COLL, M., C. PIRODDI, J. STEENBEEK, K. KASCHNER, F. LASRAM, J. AGUZZI, E. BALLESTEROS, C. BIANCHI, J. CORBERA, T. DAILIANIS *et al.* 2010. The biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, patterns, and threats. *PLoS ONE*, **5**(8): e11842. Accesible (2014) en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0011842>

- CORBERA, J. 1994. A new record of *Iphinoe crassipes* Hansen, 1895 (Cumacea, Bodotriidae) from Catalanian coast (NE Spain). *Scientia Marina*, **58**(3): 272-276. Accesible (2014) en: <http://www.icm.csic.es/scimar/pdf/58/sm58n3273.pdf>
- CORBERA, J. 1995. Check-list of the Cumacea from the Iberian waters. *Miscel·lània Zoològica*, Barcelona, **18**: 57-75. Accesible (2014) en: <http://www.raco.cat/index.php/Mzoolologica/article/view/90449/169161>
- CORBERA, J. 2000. Ord. Cumacea. In: Fauna Iberica. Accesible (2014) en: <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/faunaib/arthropoda/crustacea/cumacea.php>
- CORBERA, J. 2002. Amphi-Atlantic distribution of the Mancocumatinae (Cumacea: Bodotriidae), with description of a new genus dwelling in marine lava caves of Tenerife (Canary Islands). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **134**(4): 453-461.
- CORBERA, J. 2004. Cumáceos. En: J.A. Barrientos (ed.), *Curso práctico de entomología*, pp. 405-414. Asociación Española de Entomología - CIBIO - Univ. Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- CORBERA, J. 2006. A new operculate cumacean genus (Bodotriidae, Vaunthompsoniinae) from deep waters of New Caledonia. *Zoosystema*, **28**(2): 325-330. Accesible (2014) en: [http://www.mnhn.fr/museum/front/medias/publication/8128\\_z06n2a5.pdf](http://www.mnhn.fr/museum/front/medias/publication/8128_z06n2a5.pdf)
- CORBERA, J. & B. GALIL 2007. Colonisation of the eastern Mediterranean by Red Sea cumaceans, with the description of a new species. *Scientia Marina*, **71**(1): 29-36.
- CORBERA, J. & O. MONTFERRER 2014. Cumaceans as a food source for the benthic cnidarian *Halcampoides purpurea*. *Marine Biodiversity*, **44**: 463-464. [https://www.researchgate.net/publication/260256135\\_Cumaceans\\_as\\_a\\_food\\_source\\_for\\_the\\_benthic\\_cnidarian\\_Halcampoides\\_purpurea](https://www.researchgate.net/publication/260256135_Cumaceans_as_a_food_source_for_the_benthic_cnidarian_Halcampoides_purpurea)
- CORBERA, J., M. C. B. CASTRO, J. N. FRAGA, & R. RIERA 2000a. Catálogo de los cumáceos (Crustacea, Malacostraca) de las Islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias: Folia Canariensis Academiae Scientiarum*, **12**(3): 67-73.
- CORBERA, J., C. SAN VICENTE & J. SORBE 2000b. Small-scale distribution, life cycle and secondary production of *Cumopsis goodsiri* in Creixell Beach (Western Mediterranean). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **80**(02): 271-282. [http://www.researchgate.net/profile/Jordi\\_Corbera/publication/231827396\\_Small-scale\\_distribution\\_life\\_cycle\\_and\\_secondary\\_production\\_of\\_Cumopsis\\_goodsiri\\_in\\_Creixell\\_Beach\\_\(western\\_Mediterranean\)/links/09e4150a62aaed1d7a000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Jordi_Corbera/publication/231827396_Small-scale_distribution_life_cycle_and_secondary_production_of_Cumopsis_goodsiri_in_Creixell_Beach_(western_Mediterranean)/links/09e4150a62aaed1d7a000000.pdf)
- CORBERA, J., M. SEGONZAC & M. CUNHA 2008. A new deep-sea genus of Nan-nastacidae (Crustacea, Cumacea) from the Lucky Strike hydrothermal vent field (Azores triple junction, Mid-Atlantic Ridge). *Marine Biology Research*, **4**(3): 180-192. Accesible (2014) en: <http://www.ifremer.fr/docelec/doc/2008/publication-4358.pdf>
- DAY, J. 1978. South African Cumacea, Part 3: Families Lampropidae and Ceratocumatidae. *Annals of the South African Museum*, **76**(3): 137-189. Accesible (2014) en: <http://biostor.org/reference/109796>
- DAY, J. 1980. Southern African Cumacea, part 4. Families Gynodiastylidae and Diastylidae. *Annals of the South African Museum*, **82**(6): 187-292. Accesible (2014) en: <http://biostor.org/reference/110317>
- DIXON, A. 1944. Notes on certain aspects of the biology of *Cumopsis goodsiri* (Van Beneden) and some other cumaceans in relation to their environment. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **26**(1): 61-71. Accesible (2014) en: <http://plymsea.ac.uk/id/eprint/1226>
- DUNCAN, T. K. 1983. Sexual dimorphism and reproductive behavior in *Almyracuma proximoculi* (Crustacea: Cumacea): the effect of habitat. *The Biological Bulletin*, **165**(2): 370-378. Accesible (2014) en: <http://www.biobull.org/content/165/2/370.short>
- FAGE, L. 1951. *Cumacés*. Faune de France. P. Lechevalier.
- FOXON, G. 1936. Notes on the natural history of certain sanddwelling Cumacea. *The Annals and Magazine of Natural History*, **17**(99): 377-393.
- GNEWUCH, W. & R. CROKER 1973. Macroinfauna of northern New England marine sand. I. The biology of *Mancocuma stellifera* Zimmer, 1943 (Crustacea: Cumacea). *Canadian Journal of Zoology*, **51**(10): 1011-1020.
- GRANGER, D., P. BRUNEL & D. MESSIER 1979. Cycle de développement de *Leucon nasica* (Crustacea, Cumacea) dans la nappe glaciaire circalittorale de la baie des Chaleurs, golfe du Saint-Laurent, en 1968 et 1969. *Canadian Journal of Zoology*, **57**(1): 95-106.
- HAWKINSON, C. 1992. *Feeding ecology of gray whales in Agate Bay, California, Summers 1990 and 1991*. Master's thesis, San Jose State University. Accesible (2014) en: [http://scholarworks.sjsu.edu/etd\\_theses/324](http://scholarworks.sjsu.edu/etd_theses/324)
- HAYE, P. A. 2007. Systematics of the genera of Bodotriidae (Crustacea: Cumacea). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **151**(1): 1-58.
- JAUME, D. & G. BOXSHALL 2008. Global diversity of cumaceans and tanaidaceans (Crustacea: Cumacea & Tanaidacea) in freshwater. *Hydrobiologia*, **595**: 225-230. Accesible (2014) en: [http://imedeia.uib-csic.es/damiajaume/DamiaJaumewebpage\\_archivos/PDFs/Tanaidacea-Hydrobiologia.pdf](http://imedeia.uib-csic.es/damiajaume/DamiaJaumewebpage_archivos/PDFs/Tanaidacea-Hydrobiologia.pdf)
- JOHNSON, W., M. STEVENS & L. WATLING 2001. Reproduction and development of marine peracaridans. *Advances in Marine Biology*, **39**: 105-260. Accesible (2014) en: [http://www.researchgate.net/publication/223741410\\_Reproduction\\_and\\_development\\_of\\_marine\\_peracaridans](http://www.researchgate.net/publication/223741410_Reproduction_and_development_of_marine_peracaridans)
- JONES, N. S. 1969. The systematics and distribution of Cumacea from depths exceeding 200 meters. *Galathea Reports*, **10**: 99-180. Accesible (2014) en: [http://www.zmuc.dk/inverweb/Galathea/Pdf\\_filer/Volume\\_10/galathea-vol.10-pp\\_099-180.pdf](http://www.zmuc.dk/inverweb/Galathea/Pdf_filer/Volume_10/galathea-vol.10-pp_099-180.pdf)

- JONES, N. S. 1974. *Campylaspis* species (Crustacea: Cumacea) from the deep Atlantic. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, **27**(6): 229-300. Accesible (2014) en: <http://www.biodiversitylibrary.org/page/2261571>
- JONES, N. S. 1976. *British Cumaceans*. Synopses of the British Fauna, 7. Academic Press.
- JONES, N. S. 1984. The family Nannastacidae (Crustacea: Cumacea) from the deep Atlantic. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, **46**(3): 207-289. Accesible (2014) en: <http://www.biodiversitylibrary.org/page/2632579>
- JONES, N. S. 1990. The Cumacea of the Atlantic phase of the Balgim Cruise. *Cahiers de Biologie Marine*, **31**(1): 75-85.
- KARPOV, K. & G. CAILLIET 1979. Prey composition of the market squid, *Loligo opalescens* Berry, in relation to depth and location of capture, size of squid, and sex of spawning squid. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Reports*, **20**: 51-57. Accesible (2014) en: [http://www.calcofi.org/publications/calcofireports/v20/Vol\\_20\\_Karpov\\_Cailliet.pdf](http://www.calcofi.org/publications/calcofireports/v20/Vol_20_Karpov_Cailliet.pdf)
- LEDOYER, M. 1965. Sur quelques espèces nouvelles d'*Iphinoe* (Crustacea Cumacea). Discussion et description comparative des espèces européennes déjà connues. *Recueil des Travaux de la station marine d'Endoume*, **39**(55): 253-294.
- MACQUART-MOULIN, C. 1991. The nocturnal pelagic phases of cumaceans. *Journal of Plankton Research*, **13**(2): 313-337.
- MARTIN, D., U. FERNADEZ-ARCAJA, P. TIRADO, E. DUTRIEUX & J. CORBERA 2010. Relationships between shallow-water cumacean assemblages and sediment characteristics facing the Iranian coast of the Persian Gulf. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **90**(1): 125-134. Accesible (2014) en: [http://www.ceab.csic.es/~dani/DM\\_Cumacis\\_Iran.pdf](http://www.ceab.csic.es/~dani/DM_Cumacis_Iran.pdf)
- MOORE, S., K. WYNNNE, J. KINNEY & J. GREBMEIER 2007. Gray whale occurrence and forage southeast of Kodiak Island, Alaska. *Marine Mammal Science*, **23**(2): 419-428. Accesible (2014) en: <http://seagrant.uaf.edu/map/gap/marine-mammals/publications/moore08mms.pdf>
- NOMAKI, H., N. OGAWA, N. OHKOUCHI, H. SUGA, T. TOYOFUKU, M. SHIMANAGA, T. NAKAT-SUKA & H. KITAZATO 2008. Benthic foraminifera as trophic links between phytodetritus and benthic metazoans: carbon and nitrogen isotopic evidence. *Marine Ecology Progress Series*, **357**: 153-164. Accesible (2014) en: <http://dx.doi.org/10.3354/meps07309>
- REYSS, D. 1978. Cumacés de profondeur de l'Atlantique Tropical: Famille des Lampropidae: I, Les genres *Platysympus*, *Lamprops*, *Paralamprops*, *Platytyphlops*, *Pseudodiastylis*, *Dasylamprops* et *Murilamprops*. *Crustaceana*, **33**(1): 71-84. Accesible (2014) en: <http://archimer.ifremer.fr/doc/1978/publication-5173.pdf>
- ROCCATAGLIATA, D. 1991. *Claudicuma platense* Roccatagliata, 1981 (Cumacea): a new reproductive pattern. *Journal of Crustacean Biology*, **11**: 113-122. Accesible (2014) en: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1548549>
- SARS, G. O. 1900. *An Account of the Crustacea of Norway with Short Descriptions and Figures of all the Species*. Vol. 3. Cumacea. Bergen Museum, Christiania. Accesible (2014) en: <http://www.biodiversitylibrary.org/item/16630>
- SCHRAM, F. R., C. H. HOF, R. H. MAPES & P. SNOWDON 2003. Paleozoic cumaceans (Crustacea, Malacostraca, Peracarida) from North America. *Contributions to Zoology*, **72**(1): 1-16. Accesible (2014) en: <http://www.ctoz.nl/vol72/nr01/a01>
- SUTHERLAND, T., P. SHEPHERD & R. ELNER 2000. Predation on meiofaunal and macrofaunal invertebrates by western sandpipers (*Calidris mauri*): evidence for dual foraging modes. *Marine Biology*, **137**(5): 983-993. Accesible (2014) en: <http://www.robertsbankterminal2.com/wp-content/uploads/Predation-on-meiofaunal-and-macrofaunal-invertebrates-2000.pdf>
- WATLING, L. 1991. Revision of the cumacean family Leuconidae. *Journal of Crustacean Biology*, **11**(4): 569-582. Accesible (2014) en: [http://digitalcommons.library.umaine.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1107&context=sms\\_facpub](http://digitalcommons.library.umaine.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1107&context=sms_facpub)
- WATLING, L. 2005. The Cumacea of the World. Accesible (2014) en: <http://www.marinespecies.org/Cumacea>
- WATLING, L. & S. GERKEN. 2005. The Cumacea of the Faroes Islands region: water mass relationships and North Atlantic biogeography. *BIOFAR Proceedings*, 2005: 137-149.
- WIESER, W. 1956. Factors influencing the choice of substratum in *Cumella vulgaris* Hart (Crustacea, Cumacea). *Limnology and Oceanography*, **1**: 274-285.
- ZENETOS, A., S. GOFAS, M. VERLAQUE, M. INAR, E. GARCIA RASO *et al.* 2010. Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. *Mediterranean Marine Science*, **11**(2): 381-493. Accesible (2014) en: <http://dx.doi.org/10.12681/mms.87>