



|||

 Anales del

Instituto General y Técnico

de Valencia

SUMARIO DEL VOL. I

1. Celso Arévalo

*Introducción al estudio de los Cladóce-
ros del plankton de la Albufera de
Valencia.*

2. A. Huici

*Estudio sobre la campaña de las Navas
de Tolosa,*

3. A. Gandolfi Hornyold

*Algunas observaciones sobre la anguila
en Valencia.*

4. Pedro Gimeno Gil

*Pluviometría de la región Austro-
oriental de la Península ibérica.*

VALENCIA - 1916

Imprenta Hijos de Francisco Vives Mora, Hernán Cortés, 8

Anales del Instituto General y Técnico de Valencia

SUMARIO DEL VOL. I

1. Celso Arévalo

*Introducción al estudio de los Cladóce-
ros del plankton de la Albufera de
Valencia.*

2. A. Huici

*Estudio sobre la campaña de las Navas
de Tolosa.*

3. A. Gandolfi Hornyold

*Algunas observaciones sobre la anguila
en Valencia.*

4. Pedro Gimeno Gil

*Pluviometría de la región Austro-
oriental de la Península ibérica.*

INTRODUCCIÓN

Como complemento de su labor docente, el profesorado del Instituto general y técnico de Valencia ha decidido crear una publicación que, con el nombre de ANALES, recoja periódicamente los frutos de su labor científica.

Ofrecemos hoy al público el primer tomo de una serie de volúmenes, en los que, sin trabas ni limitaciones de tiempo ni de materias, el personal académico del Instituto de Valencia contribuirá, según sus fuerzas, al creciente desarrollo de los estudios de investigación en España.

La selección y distribución de los trabajos filosóficos, literarios e históricos, correrá a cargo del profesor Huici, catedrático de Latín, y los estudios de Ciencias exactas, físicas y naturales quedarán encomendados al profesor Arévalo, catedrático de Historia Natural.

Con las primicias de los ANALES DEL INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE VALENCIA, ofrecemos a nuestro querido Director, D. Francisco Morote y Greus, el testimonio más sincero de nuestra gratitud por la cordial acogida y eficaz apoyo con que ha recibido y ha prohibido esta iniciativa, hasta convertirla en grata realidad.

Anales del Instituto General y Técnico de Valencia

NÚM. 1

Introducción al estudio de los Cladóceros del plankton de la Albufera de Valencia

(Trabajo del Laboratorio de Hidrobiología española)

Celso Arévalo

Entre la multitud de seres que pululan en el agua, se encuentran los Cladóceros, crustáceos interesantes por sus formas curiosas y fantásticas; por su peculiar organización, que puede estudiarse en vivo, gracias a su cuerpo diáfano; por sus singularidades biológicas, que plantean los problemas más interesantes de la Biología general (polimorfismo local y estacional, sitesis, tropismos, heterogonia, herencia, adaptación, etc.); por el brillante papel que desempeñan en el plankton y, por ende, en la biología de las aguas dulces, y por su importancia en la explotación biológica industrial de ellas.

Son los Cladóceros, así llamados (de *κλάδος*, ramo, y *κέρας*, cuerno) en razón del aspecto ramificado de su segundo par de antenas, entomostráceos incluidos por muchos autores como un suborden (1) del heterogéneo grupo de los *Branquiópodos* o *Filópodos* (2), por tener patas foliáceas respiratorias, pero que para muchos zoólogos constituyen un orden aparte, muy natural y fácil de caracterizar por

(1) Hay autores que incluyen los Cladóceros como un orden de los Branquiópodos, considerados como subclase de los Crustáceos.

(2) En realidad, estos términos no son sinónimos, debiendo reservarse la denominación Branquiópodos para designar el grupo más general, comprendiendo dos subgrupos, el de los Filópodos y el de los Cladóceros.

su escaso número de segmentos, por la falta aparente de metamorfosis y por su caparazón bivalvo, que forma una cámara incubadora dorsal que, en general, se extiende resguardando todo el cuerpo menos la cabeza, que queda siempre libre (1).

Los Cladóceros son seres acuáticos y constituyen uno de los grupos más característicos del medio dulceacuícola, siendo muy pobre y exigua su representación marina (2), al lado de la variedad y abundancia de formas que viven en las aguas dulces y forman parte de esa multitud de seres que constituyen lo que en la ciencia moderna se denomina el *plankton*, seres que llevan una existencia errabunda en el seno de las aguas, flotando sin cesar a merced de ellas, trasladándose más o menos pasivamente arrastrados por las corrientes en el sentido horizontal o por los cambios de densidad y las influencias trópicas en el vertical, pues aunque los Cladóceros disponen de órganos de movimiento, no son suficientemente eficaces para contrarrestar los impulsos del medio.

A pesar de sus dimensiones exiguas, los Cladóceros juegan por su abundancia un papel importantísimo en la biología de las aguas dulces, poblando lo mismo los lagos y ríos de las planicies que de las montañas y los más pequeños y temporales recipientes aunque estén completamente incomunicados de la red fluvial, pues sus gérmenes no sólo resisten a la desecación y al frío, sino que son fácilmente transportados aun por otros seres, como las aves acuáticas, que los conducen, con el barro adherido a sus patas, de unos aparatos fluviales a otros, lo cual, unido a su gran facultad de adaptación, hace que tengan gran área de dispersión. Muchas especies son en efecto tan ubicuistas, que viven, no sólo en todos los países, sino en toda clase de aguas.

La peculiar reproducción de estos animales les asegura su perpetuidad, aun en aquellos que viven en condiciones muy precarias, como los habitantes de pequeños recipientes amenazados de helarse o de secarse. Su prodigiosa multiplicación es correlativa de una serie de condiciones favorables del medio, por lo que cuando

(1) Este carácter permite distinguirles siempre de los Ostrácodos y de los Filópodos limnádidos (Concostráceos), en que el caparazón es también bivalvo, pero incluye además la cabeza.

(2) De los 56 géneros de Cladóceros que se conocen, solamente 5 son exclusivamente marinos, algunos contienen especies marinas y fluviales y la mayor parte son exclusivamente dulceacuícolas.

éstas sobreviven el agua se carga pronto de miríadas de individuos, todas hembras, y por tanto todos prolíficos, ya que no necesitan, para que se desarrollen sus huevos, la colaboración masculina; pero cuando por la temperatura o la sequedad el medio empieza a hacerse inhabitable, la aparición de los machos y, con ella, la producción de huevos de origen sexual muy resistentes y capaces de soportar las condiciones adversas, en espera de nuevas circunstancias propicias, garantizan la no extinción de la especie.

No habiendo sido estudiados nuestros Cladóceros, a pesar de ser seres comunísimos en todas las aguas dulces, creo de interés anteponer un resumen de sus caracteres generales a la descripción de las especies que he capturado en las pescas planktónicas que en la Albufera vengo efectuando, la cual constituye el objeto principal de este trabajo. El conocimiento de estas especies es de interés, no sólo como contribución al estudio de la nanofauna del lago, sino como datos para la fauna carcinológica española, cuyo conocimiento, en lo que se refiere a entomostráceos, es deficientísima. Por lo demás, éste no es más que un trabajo preliminar, pues, aun concretándonos a la Albufera, queda mucho por estudiar en lo que se refiere a estos seres.

También creo de interés, tratándose de un grupo tan poco conocido en España como el de los Cladóceros, presentar la siguiente recopilación bibliográfica relativa a estos seres, con el fin de dar facilidades a quien quiera profundizar en el estudio de ellos.

Apstein, C.

- [1] Über d. Vorkommen v. Cladocera Gymnomera i. holsteinisch. Seen, 1895.

- [2] Cladocera (Daphnidae) d. Nord. Plankton. Kiel, 1902.

Aurivillius, C. W. S.

- [3] Das Plankton des Baltischen Meeres. 1896.

Baird, W.

- [4] The Natural History of the British Entomostraca. Lond., 1850.

Beck, J.

- [5] On 3 new Cladocera of the English Lakes.

Behning, A.

- [6] Stud. üb. d. vergleich. Morphol., sowie d. Tempor. u. Lokalvariation d. Phyllopodenextremitäten. Leipz., 1912.

Behrens, H.

- [7] Die vertikale Verteilung der Crustaceenplanktons. Berlin, 1914.

Birge, E. A.

- [8] Notes on Cladocera. Madison, 1878.
- [9] List. of Crustacea Cladocera from Madison. Wisconsin, 1892.
- [10] The vertical Distribution of the limnetic Crustacea of lake. Mendota, 1897.

Bolívar, I.

- [11] Lista de la colección de crustáceos de España y Portugal del Museo de Historia Natural de Madrid, 1892.

Brady, G. S.

- [12] Contr. to the study of the Entomostraca. Lond., 1868.
- [13] Entomostraca fr. Kerguelen Isl. Lond., 1879.
- [14] Notes on Freshwater entomostraca from South-Australie. Lond., 1886.
- [15] Entomostraca coll. by Haly in Ceylon. Lond., 1886.
- [16] On Freshwat. Entomostraca fr. S. Australie. Lond., 1891.
- [17] Brit. espec. of Entomostraca Daphnia a. other allied genera. Newcastle, 1898.
- [18] Entomostraca coll in Natal by J. Gibson. Lond., 1904.

Brady and Norman.

- [19] Myocopa, Cladocopa and Platycopa. Dublin, 1896.
- [20] On the British Species of Entomostraca, belonging to Daphnia and other allied genera. 1898.

Brady and Robertson.

- [21] Contrib. to the study of Entomostraca. Lond., 1872.

Brauer, F.

- [22] Beitrag. z. Kenntnis d. Phyllopoden. Wien, 1872-77.

Brehm, V.

- [23] Microfauna der Binnengewässer. Die zoologische Reise des naturwissenschaftlichen Vereines nach Dalmatien im April 1906. Wien, 1908.
- [24] Cladoceren aus Wissenschaftliche Ergebnisse der zweiten deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1910-1911 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzog zu Mecklenburg.
- [25] Cladoceren und Ostracoden aus Balutschistan. 1914.

Brehm, V., y Ruttner, F.

- [26] Süßwasserorganismen aus Dalmatien, Bosnien und der Herzegowina, 1910.

Brehm, V., y Zederbauer, E.

- [27] Das Septemberplankton des Skutari-Sees, 1905.
- [28] Entomostraken aus Tripolis und Barka, 1908.

Brockhardt, G.

- [29] Neue Diagnosen von 8 limnetischen Cladoceren, 1899.
- [30] Vorläufige Mittheilung über Planktonstudien an Schweizer Seen, 1899.
- [31] Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der grösseren Seen der Schweiz und ihre Grenzgebiete. Genf., 1900.

Calman, W. T.

- [32] Crustacea in R. Lankester. A. Treatise on Zoology. London, 1909.

Car, L.

- [33] Das Microplankton der Seen des Karstes. Brux., 1906.

Chyzer, C.

- [34] Phyllopoden faunæ Pesthinensis. Pesth, 1861.

Claus, C.

- [35] Beitr. z. Kenntn. d. Entomostraken. Marb, 1860.
- [36] Die Schalendrüse d. Daphnien u. d. Copepoden. Leipz., 1875.
- [37] Zur Kenntnis der Organisation und des feineren Baues der Daphniden und verwandter Cladoceren, 1876.
- [38] Zur Kenntnis d. Baues u. d. Organisat. d. Polyphemiden. Wien, 1877.

Creighton, R. H.

- [39] Notes on collecting Entomostraca with a List of the Irish Species of Cladocera Known at present. 1896.

Gunnigton, W. A.

- [40] Studien an einer Daphnide, *Simocephalus sima*. Beiträge zur Kenntnis des Zentralnervensystems und der feineren Anatomie der Daphniden. Jena, 1903.

Daday de Décs, E.

- [41] Crustacea Cladocera faunae hungaricae. Budapest, 1888.
- [42] Cladoceren d. Quarnero. Budap., 1901.
- [43] Eine neue Cladoceren-Gattung aus der Familie der Bosminiden, 1903.
- [44] Monogr. System. d. Phyllopod. Anostrac. Paris, 1910.
- [45] Cladoceren und Ostracoden aus Süd- und. Südwestafrika, 1913.

Delachaux, Th.

- [46] Note pour servir à l'étude des Cladocères de la Suisse. Genève, 1909.

Ders.

- [47] Einige Beiträge zur aussereuropäischen Entomostrakenfauna. 1911.
- [48] Süßwasserproben aus Südafrika. Wien.

Doolittle, A. A.

- [49] Notes on the occurrence of the Crustacean.
- [50] Decr. of recently discov. Cladocera fr. New England. Wash., 1911.
- [51] Alonopsis in America, with description of a new species. 1912.

Dybowski, B. J. v.

- [52] Beitrag z. Phyllopoden-Fauna d. Umgegend Berlins, 1860.

Ekman, S. v.

- [53] Die Phyllopoden, Cladoceren und frei lebenden Copepoden der nordschwedischen. Hochgebirge, 1894.
- [54] Cladoceren a. Patagonien, ges. v. d. Schwed. Expedition. Jena, 1900.
- [55] Beiträge zur Kenntnis der Phyllopodenfamilie Polyartemiidæ. Stockholm, 1902.
- [56] Cladoceren u. freilebende Copepoden aus Ägypten u. d. Sudan. Jägerskiöld, 1905.
- [57] Cladoceren u. Copepoden aus den Antarktischen u. Subantarktischen Binnengewässern, gesammelt von der schwedisch-antark. Expedition.

Eylmann, E.

- [58] Beitrag zur Systematik d. europäischen Daphniden. Freiburg, 1887.

Fischel, A.

- [59] Untersuchungen über vitale Färbung an Süßwassertieren, insbesondere bei Cladoceren.

Fischer, S.

- [60] Neue Arten. v. Daphniden. 1849.
- [61] Über einige neue oder nicht genau gekannte Arten v. Daphniden Russlands. Moskau, 1851.
- [62] Über die in der Umgebung. von St. Petersburg vorkommenden Crustaceen aus d. Ordn. d. Branchiopoden und Entomostracen, etc St. Petersburg, 1848.
- [63] Branchiopoden u. Entomostracen Ostsibiriens. 1851.
- [64] Crustaceen u. s. w. in der Umgebung von St. Petersburg.
- [65] Beitrag z. Kenntn. d. Entomostracen. München, 1860.

Fordyce, C.

- [66] Cladocera of Nebraska. Lincoln, 1901.

Fritsch (= Frič), A.

- [67] Die Krustenthiere Böhmens. Prag, 1871.
- [68] Über Schmuckfarben bei *Holopedium gibberum*, 1891.

Gjorgjewić, Ž.

- [69] Les planktonorganismes des grands lacs de la Peninsule des Balkans. Paris, 1906.

Grobbe, C.

- [70] Die Entwicklungsgeschichte der *Molna rectirostris*. Wien, 1879.

Grube.

- [71] Bemerkungen über. Phyllopoden, 1855-1854.

Gruber u. Weissmann.

- [72] Ueb. neue Daphniden. Freib. 1879.

Grünthsen, P. v.

- [73] Ueb. *Daphnia sima* u. ihr. Blutkreislauf. Bonn, 1825.

Grünberg, K.

- [74] Bericht üb. d. wiss. Leist. in d. Naturgesch... Entomotr. 1905.

Guerne A. de.

- [75] Sur deux Phyllopodes nouveaux pour la fauna des eaux douces de Madagascar. Paris.
- [76] Entomostraces recueillies... in Sibiria. Paris.
- [77] Entomostraces d'eau douce recueillies... dans la province de Norland.

De Guerne et Richard.

- [78] Cladocères et Copepodes d'eau douce des environs de Rufisque. 1892.
- [79] Nouv. Entom. de Madagascar. Paris, 1895.
- [80] Liste d. copepodes et Cladoc. d'eau douce du Portugal. Paris, 1896.

Gurney, R.

- [81] The life History of the Cladocera.
- [82] The Fresh—and Brackish—Water Crustacea of East. Norfolk, 1904.
- [83] On some Freshwater Entomostraca from Egypt and the Sudan, 1911.

Häcker, V.

- [84] Entwickl. d. Wintereier d. Daphniden. Freib., 1894.

Hartwig, W.

- [85] Die lebenden Krebsthiere der Provinz Brandenburg, 1893.
- [86] Verbreit. d. nied. Crust. in d. Prov. Brandenb., 1897.

Hellich, B.

- [87] Die Cladoceren Böhmens. Prag, 1877.

Herrich, C. L.

- [88] Microscop. Entomostraca of Minnesota. Minneapolis, 1879.
- [89] A final Report on the Crustacea of Minnesota included in the Orders Cladocera and Copepoda, 1884.
- [90] Crustacea of Minnesota, Cladocera a. Copepoda. Minneap. 1884.
- [91] Metamorph. a. morphol. of cert. Phyllopod Crustacea. Grand, 1886.

Herrick and Turner.

- [92] Synopsis of the Entomostraca of Minnesota. St. Paul, 1895.

Hodgson, T. V.

- [93] Synopsis of Brit. Cladocera. Birmingh., 1895.

Hoeck, P. P. G.

- [94] Zur Entwicklungsgesch. d. Entomostracen.

Hudeudorf.

- [95] Einige Bemerkungen zu Dr. Eylmans Beitr. z. Systematik d. europ. Daphniden.
- [96] Beitrag zur Kenntniss d. Süßwasser-Cladoceren Russlands, 1876.

Ihering.

- [97] Über die geogr. Verbreitung d. entomostraken Krebse d. Süßwassers.

Imhof, O. E.

- [98] Die Cladocerenart Bosmina.
- [99] Ceriodaphnia.

Ischikawa u. Weissmann.

- [100] Dauereier bei Daphniden. 1889.

Issakowitsch, A.

- [101] Geschlechtsbestimmende Ursachen bei den Daphniden, 1905.
- [102] Es besteht eine zyklische Fortpflanzung bei den Cladoceren, aber nicht im Sinne Weismanns.

Inday, O.

- [103] Cladocera of the S. Diego Region. Berkel, 1907.

Jurine, L.

- [104] Histoire de Monocles qui se trouvent aux environs de Genève. Genève et Paris, 1820.

Kellhack, L.

- [105] Zur Cladocerenfauna des Müritzes in Pommern. 1905.
 [106] Cladoceren aus den Dauphiné. Alpen, 1906.
 [107] Zur Cladocerenfauna der Mark Brandenburg. Berlin, 1908.
 [108] Phyllopoden d. Süßwasserfauna Deutschlands. Jena, 1909.
 [109] Zur Biologie des Polyphemus pediculus. Berlin, 1911-1912.
 [110] Faunistische, systematische und nomenklatorische Bemerkungen über Dauphiné. Entomotraken.

Kerhervé, L. B. de.

- [111] Memoire p. s. à la connaissance des Daphnides. Paris, 1889-92.
 [112] De l'apparit. provoquée des Ephippies chez des Daphnies (Daphnia magna).
 [113] De l'apparit. provoquée des mâles chez les Daphnies. Paris, 1892 y 1895.
 [114] Sur la présence du Leptodora et Polyphemus dans les environs de Paris.

King, R. L.

- [115] On new species of Daphniadæ fr. New South Wales, 1855.

Kloocke, E.

- [116] Zur Cladocerenfauna Westfalens, m. Nachtr. Münster, 1892-94.
 [117] Winterfauna d. Heil. Meeres (Westfal.); z. Cladocerenfauna d. Ostschweiz 1893-94.
 [118] Verzeichn. d. Litteratur über Cladoceren 1669-1894. Münster, 1894.
 [119] Bosminopsis in Japan Tokyo, 1903.

Koch, C. L.

- [120] Deutschlands Crustaceen, Arachniden u. Myriapoden. Regensb., 1835-44.

Kühn.

- [121] Die Entwicklung der Keimzellen in den parthenogenetischen Generationen der Cladoceren.

Kurz, W.

- [122] Dodecas neuer Cladoceren nebst Uebers. d. Cladocerenfauna Böhmens. Wien, 1874.
 [123] Über androgyne Missbildung bei Cladoceren. Wien, 1874.
 [124] Über limicole Cladoceren, 1878.

Kuttner, O.

- [125] Untersuch. über Fortpflanzungsverhältnisse und Vererbung bei Cladoceren. Leipzig, 1909.

Langhans, V. H.

- [126] Über das Zooplankton der Julischen Alpenseen. Prag., 1905.
 [127] Faunistische und biologische Studien an der Süßwassermikrofauna Istriens. Prag., 1907.
 [128] Experimentelle Untersuch. zu Fragen der Fortpflanzung, Variation und Vererbung bei Daphniden. Berlin, 1909.
 [129] Eine rudimentäre Antenendrüse bei Cladoceren als Ergebnis der Vitalfärbungsmethode. Leipzig, 1909.
 [130] Biologie d. litor. Cladoceren d. Grossteiches b. Hirschberg in Böhmen. Leipzig, 1911.

Lepeschkin, W.

- [131] Eidotter-Körper in d. sich entwickelnd. Ei v. *Moina rectirostris* (Russ). Moskau, 1900.

Lankester, R.

- [132] On new British. Cladocera in Grosmere Lake.

Largacoli, V.

- [133] *Diaphanosoma brachyurum* Liev. var. *tridentinum* mihi. 1906.

Lebedinsky.

- [134] Die Entwicklung d. Daphniden aus d. Sommeri.

Leydig, F.

- [135] Naturgeschichte der Daphniden. Tübingen, 1860.

Lievin.

- [136] Die Branchiopoden d. Danziger Gegend. Danzig, 1848.

Lilljeborg, W.

- [137] De crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda in Scania ocurrentibus. Lund, 1843.
 [138] Om de inom Skane förkommande Crustaceer af ordning arne Cladocera ostracoda och Copepoda. Lund, 1853.
 [139] Cladocera, Ostracoda och Copepoda i Skänd. Lund, 1855.
 [140] Beskrifning öfver tra arter Crustaceer of ordning arna Ostracoda och Copepoda. 1862.
 [141] Synopsis Crustaceorum Suecicorum, subord. Pyllopoden. Upsal, 1877.
 [142] Offentliga Föreläsningar, 1880.
 [143] Collection of chiefly Freshwater Crustacea. Lond., 1883.
 [144] Cladocera Sueciæ. Upsal, 1901.

Linko, A.

- [145] Liste des Cladoceres recueillies aux environs de la ville de Petrosawodsk (Gouvernement d'Olonetz Rusie). Paris, 1899.

Lubbock, J.

- [146] On the freshwater Entomostraca of South America, 1854.
 [147] An account of the two methods of reproduction in Daphnia, and of the structure of Ehippium. Lond., 1857.
 [148] Notes on new spec. of Freshwater Entomostraca. Lond., 1863.
 [149] Der Farbensinn von Daphnia pulex.
 [150] On some freshwater Entomostraca.

Lund, L.

- [151] Bidr. til Cladocerernes Morphologi og Syst. Kjöbenh, 1870.

Lutz, A.

- [152] Cladoceren d. Umgegend. von Bern., 1878.
 [153] Cladoceren d. Umgegend von Leipzig, 1878.

Moniez, R.

- [154] Liste des Copépodes, Ostracodes, etc., recueillies à Lille en 1886.
 [155] Sur quelques Cladoceres, etc., du lac Titicaca.

Matile, P.

- [156] Cladoceren d. Umgeb. v. Moskau. Mosk., 1890.

Meissner, W.

- [157] Notiz über niedere Crustaceen des Wolgaflusses bei Saratow. 1903.

Millu, O.

- [158] Das Auge der Polyphemiden. Stuttg., 1899.

Moniez, R.

- [159] Liste d. Copépodes, Ostracodes, Cladocères rec. à Lille en 1886. Paris, 1887.
 [160] Sur qlqs. Cladoc. et s. un ostrac. nouv. du lac Titicaca. Lille, 1889.

Moore, A. R.

- [161] Concerning negative phototropism in Daphnia pulex. 1912.

Meynier de Villepoix, R.

- [162] Copepodes et Cladoceres d. eaux douces de la vallée de la Somme. Amiens, 1888.

Mrázek, Al.

- [163] Ergebnisse einer nach Montenegro unternommenen Sammelreise. Prag., 1903.

Müller, O. F.

- [164] Entomostraca seu Insecta Testacea in aquis Daniæ et Norvegiæ reperit descripsit et iconibus illustravit Lips et Hanniæ. 1785.
[165] Von dem mopsnasigen Zæterfloh (*Daphnia resima*). 1785.

Müller, P. E.

- [166] Bidrag. til Cladocerernes Fortplantnings-Historie. Kjöbenhavn, 1868-69.
[167] Danmarks Cladocera. Kjöbenh., 1868.
[168] Cladocères d. grands lacs de la Suisse. Paris, 1870.

Norman, A. M.

- [169] On *Acantholeberis* etc. 1863.

Norman and Brady.

- [170] A Monogr. of the Brit. Entomostraca of the families Macrothricidæ, Bosminidæ et Lynceidæ. Newcastle, 1867.

Nordquist, O. F.

- [171] *Moina bathycola*.

Oerley.

- [172] Über die Entomostraken-Fauna von Budapest, 1886.

Osorio, B.

- [173] Notes sur quelques espèces des Crustacés des îles de Thomé, du Prince et Ilheo das Rolas. Lisboa.

Ostwald, W.

- [174] Experimentelle Untersuchungen über d. Saisondimorphismus b. Daphniden. 1904.

Packard, A. S.

- [175] Monograph. of the Phyllopod. Crustacea of North America. Wash., 1883.

Papanicolau, G.

- [176] Über die Bedingungen der sexuellen Differenzierung bei Daphniden. Leipzig, 1910.
[177] Experiment. Untersuch. über die Fortpflanzungsverhältnisse der Daphniden. Leipzig, 1910-11.

Paulsen, J.

- [178] Über die Galbanotaxis der Entomostraken.

Plateau, F.

- [179] Recherches sur les Crustacés d'eau douce de Belgique.
Brux., 1868-70.

Poggenpohl et Ulfanin.

- [180] Catal. Copepod., Cladoc. et Ostrac. Mosquensium, 1874.

Poppe, S. A.

- [181] Notizen zur Fauna d. Süßwassers d. nordwestl. Deutschlands mit bei. Berücksichtg d. Crustaceen. Bremen, 1889.

Poppe u. Mrázek.

- [182] Entomostraken d. Naturhist. Mus. in. Hamburg, 1895.

Poppe et Richard.

- [183] Sur divers Entomostracés du Japon et de la China. Paris, 1890.

Pratt, E. M.

- [184] Entomostraca of Lake Bassenthwaite. Lond., 1898.

Popoff.

- [185] Depression der Protocoenzelle und der Geschlechtszelle der Metazoen.

Ramdohr, K. A.

- [186] Beiträge zur Naturgesch. ein. deutsch. Monoculus-Arten.
Halle, 1805.

Richard, J.

- [187] Cladocères et Copépodes non marins de la Faune française.
Paris, 1888.
[188] Note sur Moina bathycole (Vernet). 1888.
[189] Entomostraces nouveaux ou peu connus. 1888.
[190] Sur les Entomostracés des lacs d'Auvergne. 1890.
[191] Cladocères nouv. du Congo. Paris, 1892.
[192] Sur la distrib. geogr. d. Cladocères. Mosc., 1894.
[193] Cladocères rec. en Palest., en Syrie et en Egypte. Lille, 1894.
[194] Revision des Cladocères. Paris, 1894-96.
[195] Sur qlqs. Pyllopodes de la Basse-Californie. Paris, 1895.
[196] Sur quelques Entomostracés d'eau douce d'Haïti. Paris, 1895.
[197] Sur la Fauna des eaux douces, des Açores. Paris, 1896.
[198] Sur la Fauna de quelques lacs élevés du Caucaso d'après les récoltes de M. Kavraisky. 1896.
[199] Entomostraces recueillis par M. le Directeur Steindachner dans les lacs de Janina et de Scutari. 1897.
[200] Sur quelques Entomostracés d'eau douce des environs de Buenos Aires. 1897.

- [201] Entomostracés de l'America du Sud recueillis par MM. U. Deiters, H. von Ihering, G. W. Müller y C. O. Poppe. 1897.
- [202] Entomostracés recueillis par M. Ch. Rabot à Jau Mayen et au Spitzberg. Paris, 1897.
- [203] Sur la faune des eaux douces des îles Canaries. Paris, 1898.
- [204] Sur la faune des eaux douces explorées en 1898 pendant la campagne du yath Princesse Alice. Paris, 1898.
- [205] Sur un oligochète et quelques Entomostracés rares des environs de Paris.
- [206] Sur les Entomostracés du lac Balaton.
- [207] Sur les Entomostracés des eaux douces de Chili.
- [208] Sur quelques Entomostracés de l'île d'Elba et de l'île de Montecristo.
- [209] Entomostracés d'eau douce recueillis à Belle île.

Richard et Blanchard.

- [210] Sur la faune des lacs élevés des Hautes Alpes, 1897.

Richard et Monier.

- [211] Entomostracés d'eau douce de Sumatra et de Célebes. Leide, 1891.

Litynski, K.

- [212] Revision der Cladoceren fauna der Tatra-Seen. Krakau, 1915.

Ross, L. S.

- [213] Some Manitoba Cladocera, with Description of one new species. 1897.

Rühe, F. E.

- [214] Beitrag zur Biologie der Bosminen des Salzkammergutes. 1912.
- [215] Monogr. d. G. Bosmina. Monogr. d. Daphniden Deutschland. Stuttg., 1912.

Samassa, P.

- [216] Über d. centrale Nervensystem d. Cladoceren. Bonn, 1895.

Samter, M.

- [217] Sud. zur Entwicklungsgesch. d. Leptodora hyal. Leipz, 1906.

Sars, G. O.

- [218] Om de i Omegnen of Christiania forckommende Cladocerer, 1861-62.
- [219] Norges Ferskvandskrebssdyr Cladocera ctenopoda. Khristiania, 1865.
- [220] Om en dimorph. Udvikling samt Generationsyxxel hos Leptodora. Khristiania, 1875.

- [221] Oversigt of Norges Crustaccer, etc. (Branchiopoda, Ostracoda, Cirripedia). 1890.
- [222] On some South-African Entomostraca. Christ., 1895.
- [223] On Fresh-Water Entomostraca from the neighbourhood of Sydney, partly raised from dried mud Khristiania. 1896.
- [224] Fauna Norvegiae V. I. Phyllocarida and Phyllopoda. Khristiania, 1896.
- [225] The Cladocera Copepoda and Ostracoda of the Jane Expedition. St. Petersburg, 1898.
- [226] Description of *Iheringula paulensis* G. O. Sars a new generic type of Macrothricidae from Brasil. 1900.
- [227] On a new fresh-water ostracod. with notes on some other Entomostraca raised from dried mud from Algeria.
- [228] On some West-Australian Entomostraca, raised from dried sand.
- [229] Pelagic Entomostraca of the Caspian Sea.

Schäffer, J. G.

- [250] Die grüne Armpolypen die geschwänzten und ungeschwänzten zackigen Wasserflöhe usw. Regensburg. 1755.
- [251] Abhandlungen von Insecten (u. Crustaceen). Regensb. 1764.

Schauss, A.

- [252] Cladoceren u. Kopepoden d. Umgegend v. Bonn. 1908.

Scharfenberg, U. v.

- [255] Studien und Experimente über die Eibildung und den Generationszyclus von *Daphnia magna*. Leipzig, 1910.

Scott, T.

- [254] New or rane Scottish Entomostraca.
- [255] Notes on some Scottish Entomostraca.
- [256] Cladocera around Edinburgh. Edinb., 1894.

Scourfield, D. J.

- [257] New Records of Brit. Cladocen. Lond., 1892.
- [258] Verzeichnis der Entomostraken von Stuttgart. 1897.
- [259] Die sogenannten «Riechstäbchen» der Cladoceren. 1905.

Scheffelt, E.

- [240] Die Kopepoden u. Cladoceren des südlichen Schwarzwaldes. Stuttgart, 1908.

Schödl, J. E.

- [241] Lynceiden u. Polyphemiden d. Umgeb. v. Berlin. 1862.
- [242] Die Branchiopoden der Umgegend von Berlin, 1858.
- [243] Neue Beitr. z. Naturgesch. d. Cladoceren. Berl., 1863.
- [244] Cladoceren d. Frischen Haffs. Berl., 1866.

- [245] Zur Naturgesch. d. Daphniden Beiträge der Systematischen Angehörigkeit der Daphniden. Berlin, 1877.

Simon, E.

- [246] Étude sur les Crustacés du sous-ordre des Phyllopoies. Paris, 1886.

Sandman, A.

- [247] Nagra lakttagelser an Leptodora hyalina i Finland. 1899.

Smith, F. A.

- [248] Sur les Ephippies des Daphnies. Upsal, 1859.

Stenroos, K. E.

- [249] Das Thierleben im Nurmijärvi-See. 1898.
 [250] Die Cladoceren d. Umgebung v. Helsingfors. 1895.
 [251] Zur Kenntnis der Crustaceenfauna von Russisch. Karelien, 1898-99.

Steuer, A.

- [252] Ein Beitrag. zur Kenntnis d. Cladoceren u. Copepoden fauna Kärnthens. Wien, 1897.
 [253] Entomostraken der Plitvicer Seen und das Blata-Sees. Wien, 1899.
 [254] Die Entomostraken Fauna d. «alten Donau» bei Wien, 1902.

Stingelin, Th.

- [255] Die Cladoceren der Umgebung von Basel. Genf., 1895.
 [256] Über jahreszeitliche, individuelle u. locale Variation bei Crustaceen, nebst Bemerkungen über die Fortpflanzung bei Daphniden u. Lynceiden. Plön, 1897.
 [257] Unser heutiges Wissen über die Systematik u. d. geograph. Verbreitung der Cladoceres. Bern., 1897.
 [258] Zur Kenntn. d. Süßsw. Fauna v. Celèbes Entomostraca. Genf., 1900.
 [259] Die Fam. d. Halopedidæ. Genf., 1904.
 [260] Cladoceren fauna v. Hinterindien Sumatra u. Java. Jena, 1904.
 [261] Entomostraken im Mündungsgeb. d. Amazonas. Jena, 1904.
 [262] Neue Beiträge zur Kenntnis der Cladoceren fauna der Schweiz, 1906.
 [263] Cladoceren aus Paraguay. Brux., 1906.
 [264] Catal. d. Phyllopoies de la Suisse. Genève, 1908.
 [265] Cladocera in Voyage d'exploration scientifique en Colombie. Neuchâtel, 1915.
 [266] Daphnia magna Straus u. Alona elegans Kurz vom Sinai.

Strauss-Dürckheim, H. E.

- [267] Mém. sur l. *Daphnia*. París, 1820.

Strohl, J. E. F.

- [268] Die Biologie des *Polyphemus pediculus* und die Generationszyklen der Cladoceren.
[269] *Polyphemus*biologie, Cladocereneier und Kernplasmarelation.

Tallwitz, J.

- [270] *Daphnia curvirostris*. Dresden, 1890.
[271] Entomostracen a. d. Umgegend Dresdens.
[272] Cladoceren, Ostracoden u. Copepoden a. d. Umgebung v. Dresden.
[273] Üb. d. Saisonpolymorphismus ein. Plankton-Cladoceren. Dresden, 1910.

Thiele, S.

- [274] Üb. Phyllopoden a. Deutsch-Ost-Afrika. Jena, 1900.
[275] Phyllopoden-Art. aus Abyssinien. Jena, 1904.
[276] Neuen Phyllopoden-Arten. d. Berlin-Mus. Berl., 1907.

Thiébaud, M.

- [277] Entomostracés du canton de Neuchâtel. 1907.

Thomson.

- [278] Crustacea raised from dried New. Zealand.

Timm, R.

- [279] Cladoceren d. Hamburgischen Elb-Untersuch. Hamb., 1903.

Thót, S.

- [280] *Daphniden* v. *Cladocera* Faunæ Budapest. Budap., 1861.

Tribom, P.

- [281] Ringsjön i Malmöhus län, dess Naturförhallanden och Fiske, 1895.
[282] Lygnern jemte Sundsjön Stensjön och St. Svansjön i Elfsborgs och Hallands län. 1895.
[283] Sjöarna Noen och Hvalen i Jönköpings län. 1895.
[284] Sjön Burn i Jönköpings. 1896.

Turner, C. H.

- [285] Cladocere Copepode Ostracode a Rotifer of Cincinnati, w. descr. of new. spec. Gramille, 1892-95.

Wagler, E.

- [286] Biologische Studien an freischwimmenden Cladoceren. Leipzig.

Weigold, M.

- [287] Biologische Studien an Lyncodapniden und Chydoriden. Leipzig, 1910.

Weissmann, A.

- [288] Über die Schmuckfarben der Daphnoiden.
[289] Die sexualperiodizität der Daphnoiden. München.
[290] Zur Naturgeschichte der Daphnoiden. 1874-83.
[291] Über Bau und Lebenserscheinungen von *Leptodora hyalina*. Lillj, 1874.
[292] Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden. Leipzig, 1874-79.

Weldon, W. F. R.

- [293] Branchiopoda (The Cambridge Nat. Hist.) London, 1909.

Weltner, W.

- [294] Bythotrephes, etc., i Werbellinsee b. Berlín. 1888.
[295] Ostafrikan. Cladoceren, ges. v. Stuhlmann, 1888-89.
[296] *Pronatipus cervicornis* aus Südamerika. Berlín, 1890.
[297] Cladoceren Deutsch-Ostafrikas. Berlín, 1897.
[298] Notiz zu: L. Keilhack zur Cladoceren fauna des Madüses in Pommern.

Wesenberg-Lund, C.

- [299] Grönlands Ferskvands entomostraca I. Phyllopora branchiopoda et cladocera Kjöbenh. 1894.
[300] Om Ferskvandsfaunaens Kitin-og Kisellevninger i Törvelagene. Kjöbenhavn, 1896.
[301] Plankton Investigations of the Danish Lakes. Kjöbenhavn, 1908.

Wolf, M.

- [302] Das Ephippium von *Daphnia pulex*. Plön, 1905.

Woltereck, R.

- [303] Die natürliche Nahrung pelagischer Cladoceren und die Rolle des Zentrifugenplanktons im Süßwasser. Leipzig, 1908.
[304] Über natürliche und künstliche Varietätenbildung bei *Daphnia*. 1908.
[305] Weitere experim. Untersuch. über Artveränderung speziell. über das Wesen quantitativer Artunterschiede bei Daphniden. 1909.
[306] Über Veränderung der Sexualität bei Daphniden. Leipzig, 1911.

Wwedonskoj.

- [307] Über einige Beobachtungen au Daphnoiden. St. Petersburg, 1882.

Yerkes, R. M.

- [508] React. of Entomostraca to stimul. by lighb. Cambridge, 1899-1900.

Zacharias, O.

- [509] Üeb. d. Amiboiden-Beweg. d. Spermatozoen v. Polyphemus. Leipz., 1884.
[510] Zur Kenntnis der Entomostrakenfauna holsteinisch. u. mecklenburgisch. Seen, 1887.
[511] Über d. jahreszeitl. Variation v. Hyalodaphnia kahlbergenssi Schoedl. Stuttgart, 1903.
[512] Zur Biologie und Ökologie v. Polyphemus pediculus. 1906.
[513] Zur Entomostrakenfauna der Umgegend von Berlin.

Zaddach, E. G.

- [514] Syneopseos Crustaceorum Prussicorum prodromus. 1844.
[515] Holopedium gibberum, ein neues Crustaceum. 1855.

Zenker, W.

- [516] Physiologische Bemerkungen über Daphnoiden. Berl., 1851.

Zograf, N. v.

- [517] Phyllopodenstudien. 1907.

Zschokke, E.

- [518] Die Fortpflanzungstätigkeit der Cladoceren der Hochgebirgsseen. Leipzig, 1892.
[519] Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. 1900.

Zwack, A.

- [520] Der feinere Bau u. die Bildung d. Ehippiums von Daphnia hyalina. Leydig, 1906.
[521] Über den feineren Bau u. die Bildung des Ehippiums v. Daphnia hyalina Leydig. Innsbruck, 1906.
[522] Das Ehippium von Sinmocephalus vetulus. 1907.

Zykoff, W.

- [523] Bosminopsis in Zentralrussland. 1906.

Conformación del cuerpo.—El cuerpo de los Cladóceros comprende tres regiones: un *cefalotórax* o *pereion*, en el que es posible deslindar a veces la cabeza y el tórax mejor que en otros crustáceos, un *abdomen* o *pleon*, y un *telson*, calificado frecuentemente de *postabdomen*, terminado por dos espinas articuladas y simétricas, que a veces llevan otras en la base y que son comparables a la furca de los ostrácodos.

La cabeza, prolongada en un saliente más o menos pronun-

el par situado a nivel de la articulación del postabdómen, cuyas cerdas son a veces larguísimas y plumosas en los Macrotrícidos. El telson es muy movable y comprimido, con recia cubierta quitinosa, ofreciendo en su borde dorsal dos series de espinitas alineadas y un entrante que corresponde a la desembocadura anal. En su extremo se articulan las uñas terminales.

Apéndices.—Los Cladóceros poseen a lo sumo 11-12 pares de apéndices, como expresa el siguiente cuadro, junto con su significación morfológica y fisiológica:

APÉNDICES	Prebucales.	Antenas.	1. ^{er} par.	Sensorial.
			2. ^o »	Locomotor.
	Bucales . . .	Labro o labio superior.	Masticadores.	
	Postbucales.	Patas o pereópodos..	1. ^{er} par.	Respiratorios (1).
			2. ^o »	
			5. ^{er} »	
			4. ^o »	
			5. ^o »	
			6. ^o »	

Los apéndices que forman el primer par de antenas o *antenillas*, llamadas también *antenas sensoriales*, son en general muy pequeños, sobre todo en comparación con los del segundo par, si bien en los Macrotrícidos alcanzan gran desarrollo y formas singulares; están siempre más desarrollados en los machos que en las hembras, llevando en aquéllos apéndices que sirven para retener a la hembra durante la cópula. Están situados en la parte infero-anterior de la cabeza, detrás y cerca del rostro, y forman dos troncos, alguna vez confusamente divididos en dos artejos más o menos móviles, y su terminación lleva un pincel de cerdas que se consideran sensitivas por ser ricas en terminaciones nerviosas, de papel probablemente táctil y olfativo. Alguna vez las antenillas son tan pequeñas, que quedan reducidas a las cerdas terminales que nacen directamente del rostro (Bosminidos). En algunas especies existen, además de las cerdas normales terminales, una o varias laterales más o menos desarrolladas.

Las dos antenas del segundo par constituyen los apéndices tan

(1) Estos apéndices pueden tener otras funciones (prehensora, copuladora, etcétera.)

característicos de estos animales. Están en general muy desarrolladas, pues son su único órgano locomotor, por lo que se denominan *antenas natatorias*. En algunos son proporcionalmente pequeñas (Quidóridos, Bosminidos); en otros, por el contrario, exageradamente robustas y grandes (Macrotrícidos). Son muy movibles y formadas de un protopodio pluriarticulado, dividido en exopodio y endopodio (1), ambos triarticulados o tetrarticulado el primero y más rara vez biarticulados ambos, y provistos de largas cerdas natatorias más o menos finamente plumosas, de las cuales seis, en general, son terminales (tres en cada extremo de las dos ramas de la antena). El protopodio lleva frecuentemente cerdas, según Leydig, de función auditiva.

Los órganos bucales son un labro o labio superior, un par de mandíbulas, un par de maxilas y un labio inferior más o menos rudimentario. El labio superior limita la boca por la parte anterior y está situado en la base y debajo de las segundas antenas, es blando y movable, ofreciendo en los Quidóridos un apéndice lameloso muy aparente. Las mandíbulas son robustas y muy quitinizadas, constituyendo los órganos bucales más aparentes. Forman dos órganos en forma de paletas transversales insertas en el caparazón, y ensanchadas en un proceso molar en el extremo distal, que falta en los Cladóceros carnívoros. Ambas mandíbulas, perpendiculares al eje del cuerpo y tangentes en la línea media, están provistas de un movimiento giratorio de vaivén, engranando sus dientes, el cual se percibe muy bien cuando se observa al animal de canto.

Detrás de las mandíbulas se encuentran las maxilas, poco aparentes y a veces rudimentarias y aun ausentes (Gimnómeros); así como el segundo par de maxilas que forman el labio inferior, siempre rudimentario en el adulto.

Los pereiópodos son muy variables, no solamente de unas especies a otras, sino en el mismo animal, aunque en algún caso todos sean semejantes (Tenópodos). En general, los primeros son estiliformes y de constitución muy análoga a las maxilas, por lo que pueden reputarse de verdaderos maxilípedos; pero su forma se va modificando gradualmente hasta los últimos pares, siempre foliáceos y dotados de prolongamientos plumosos. La interpretación de estos apéndices es muy confusa y difiere según los autores; hay

(1) Exceptuando las hembras del género *Holopedium*.

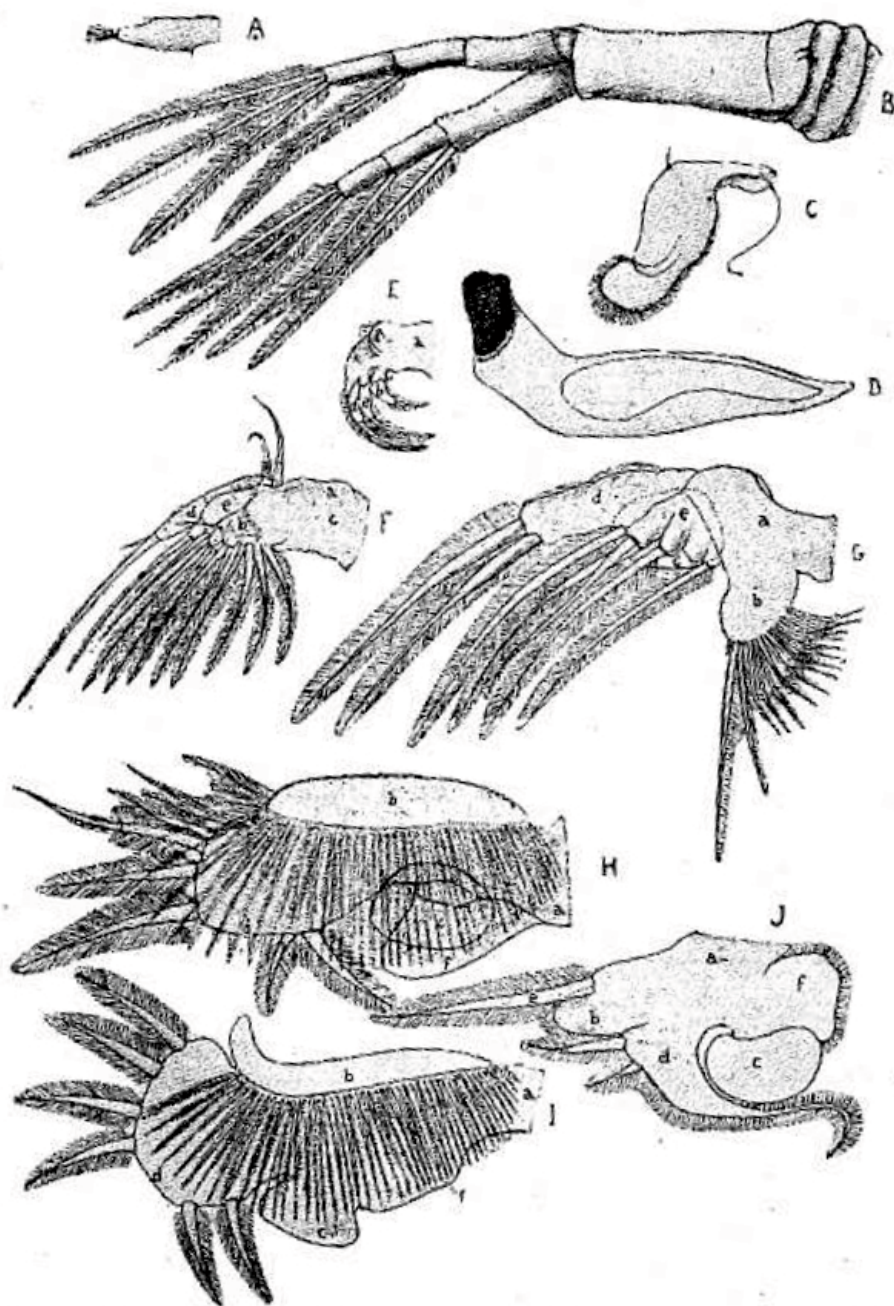


Fig. 2.—Apéndices del lado derecho de un cladóceros (*Daphnia pulex*), vistos por su cara interna (menos H e I); A, Antena; B, Antena natatoria; C, Labio superior; D, Mandíbula; E, Maxila; F, G, H, I, J, 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 5.º pereópodos, respectivamente; a, protopodio; b, apéndice masticador (gnathopod); c, vesícula branquial; d, exopodio; e, endopio; f, bráctea. (Original, aumentado 94 veces, según datos de Liljeborg.)

en general (fig. 2) una base, estipe o protopodio terminada en exopodito y endopodito, la cual lleva un apéndice interno o talón masticador (gnatobase), una lámina (bráctea) y un epipodito externo branquial; pero la forma y tamaño de estas piezas varía tanto y su deslinde es en algunos casos tan incierto, que a mi entender es preciso más minuciosos y comparados estudios para establecer su interpretación morfológica definitiva.

Caparazón.—Una de las partes más características de los Cladóceros es su caparazón, formado por un repliegue de la parte anterior del tronco, que se extiende hacia atrás, despegado del dorso y limitando con él una cavidad destinada a la incubación de los huevos (*cámara incubadora*). En la mayor parte, el caparazón es además un órgano de protección, pues está muy desarrollado e incluye dentro las patas y el cuerpo, aun con el postabdomen en estado de retracción. Este caparazón, siempre poco consistente, está formado de dos valvas, unidas en la línea dorsal por una charnela. Se distingue en él, aparte del borde anterior, por el que está unido a la cabeza, uno dorsal o superior por donde se unen las valvas, uno posterior y otro inferior o ventral. En estos dos bordes las valvas son libres. El límite de los tres bordes está marcado por dos ángulos posteriores (superior e inferior), a veces nada acusados; otras veces, por el contrario, muy marcados por un acumen, frecuentemente prolongado en una larga espina. Aun cuando estos dos ángulos pueden desaparecer por ser redondeados, el superior está siempre acusado, por ser el punto de separación de las dos valvas, y, desde luego, es marcado en la mayor parte de las formas, sobre todo en aquellas en que se prolonga en larga espina (*Daphnia*). El inferior es más difícil de distinguir; no es raro, sin embargo, que esté acusado por una punta y aun por una larga espina (algunas *Bosmina Scapholeberis*).

El caparazón es bastante transparente para permitir ver con mayor o menor claridad el animal incluido, y ofrece su superficie con frecuencia adornada de puntos o cruzada de líneas que forman caprichosos dibujos, especialmente en las formas jóvenes. Es muy general que estas líneas dibujen áreas poligonales, ya irregulares, como las de una mampostería, o por el contrario, completamente regulares. No es raro que el borde libre de las valvas ofrezca un refuerzo, así como prolongaciones y, sobre todo, cerdas, especialmente en el borde ventral.

El animal se desembaraza de este caparazón, así como de toda

su envuelta quitinosa, cuando muda. En algunas especies de los géneros *Monospilus*, *Alonopsis* e *Ilyocriptus*, el caparazón antiguo queda, después de la morfosis, encima del nuevo, más grande, por lo que se encuentran ejemplares viejos con varios caparazones concéntricos.

Organización interna.—El tubo digestivo comienza en la boca, situada debajo del rostro, entre las dos mandíbulas, que en su continuo movimiento de engrane trituran las sustancias alimenticias; a continuación viene un esófago o intestino anterior ascendente, de pequeño calibre y que después de haber atravesado el collar esofágico desemboca en el intestino medio, más grueso, que empieza en un encorvamiento estomacal, sin deslinde claro con el intestino, dirigiéndose hacia atrás y recorriendo la línea dorsal del cuerpo. Este intestino medio está en general lleno de materias alimenticias, por lo que se destaca mejor que el intestino anterior y terminal, por donde pasan muy rápidamente, lo que prueba que es en él en donde se verifica la digestión. Además, ofrece en su parte anterior, donde se inicia el encorvamiento, dos pequeñas glándulas muy sencillas, que se denominan *ciegos hepáticos* y que se reducen a dos evaginaciones en forma de dedo de guante. En muchas formas faltan los ciegos hepáticos, pero pueden presentar uno en la terminación del intestino medio, el cual ofrece, sin duda, para presentar mayor recorrido, un pelotón u ovillo intestinal, mientras en las formas en que hay ciegos hepáticos sólo presenta una ligera inflexión, lo que le da la forma de una δ poco acentuada. El intestino posterior, poco visible, termina en la línea dorsal del postabdómen, cerca del par de garras terminales, señalándose su terminación frecuentemente por una depresión del dorso del postabdómen, jalonado de aguijones. En los Cladóceros carnívoros el intestino medio es muy corto y colocado muy atrás por ser el esófago relativamente muy largo.

El aparato circulatorio es lagunar y está constituido por un corto corazón pulsátil, con dos ostiolas, situado en el dorso y alojado en un saco pericárdico colocado inmediatamente delante de la cámara incubadora. Observando en vivo el animal, se distinguen perfectamente las contracciones del corazón, que se suceden tan rápidamente que es imposible contarlas. Se distinguen bien los glóbulos sanguíneos, que salen proyectados hacia adelante por el impulso del corazón, recorren la cabeza, marchando después hacia atrás, trifurcándose la corriente en dos laterales que marchan por el interior de

las valvas del caparazón, regresando al corazón por la charnela de las valvas, y otra central que camina por el tronco y riega los pereópodos.

La respiración se efectúa en las patas foliáceas, que, por su delicadeza, actúan de branquias y especialmente en el saco branquial. El agua se renueva por el movimiento continuo de las patas, que origina una corriente de delante a atrás, con lo que se consigue también un arrastre de las partículas alimenticias hacia la boca.

Como órganos de excreción, merece citarse un par de glándulas llamadas del caparazón por estar introducidas en él o, mejor, glándula maxilar, por su situación y por ser representación de las glándulas coxales metaméricas.

Merece citarse también la glándula nugal que ofrecen algunos y que constituye un órgano adhesivo.

Como músculos principales, merecen citarse los motores del segundo par de antenas, que están muy desarrollados; los flexores y extensores del abdomen y el adductor transversal de las valvas, que en algunos es doble. También es muy musculoso el tubo digestivo, cuyos movimientos de deglución y deyección pueden observarse muy claramente en el animal vivo. En conexión con los músculos, señalan algunos autores la existencia de un endoesqueleto tendinoso.

El sistema nervioso comprende una parte antiesofágica, en la que se distingue un ganglio óptico, que resulta de la coalescencia del par primitivo, en relación con la aproximación de los dos ojos compuestos que conservan. De la parte anterior, salen los nervios del ojo naupliar, y de la posterior, el par de nervios ópticos. A continuación, hay un

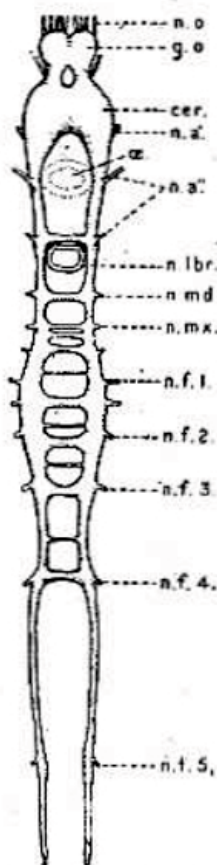


Fig. 3.—Sistema nervioso de *Simocephalus* visto del lado dorsal: n. o, nervios ópticos; g. o, ganglios ópticos; cer., cerebro; n. a', nervio de antena anterior; n. a'', nervio de antena natatoria; n. lbr., collar esclerótico en la región del labio superior; n. md., nervio de mandíbula; n. mx., nervio de maxila; n. f. 1, n. f. 2, n. f. 3, n. f. 4, n. f. 5, nervios de pereópodos; ce., situación del esófago en su punto de encorvamiento. (Según Cunningham, en Lankester [13].)

de la posterior, el par de nervios ópticos. A continuación, hay un

cerebro cuyas comisuras longitudinales posteriores originan los nervios de las antenillas y de las antenas; después sigue el collar esofágico y, por último, la cadena infraintestinal con los pares de ganglios correspondientes a los órganos bucales y los pereópodos, habiendo coalescencia en el sentido longitudinal y existiendo una comisura transversa intermedia entre cada par de ganglios, además de la que relaciona a éstos entre sí.

Organos de los sentidos.—Aparte de las cerdas olfativas y táctiles de las antenillas, merecen una mención especial entre los órganos sensitivos los ojos. El ojo impar o naupliar es en general existente, pudiendo ser tan grande como el compuesto (Quidóridos) o, por el contrario, muy reducido, simplificado y aun deforme, y a veces falta en absoluto. Puede mostrarse con la típica estructura tripartida e innervado por tres nervios, pero en general está sumamente simplificado y con un solo nervio. Detrás del ojo naupliar existe un gran ojo compuesto, resultado de la coalescencia en la línea media del par de ojos compuestos; está incluido en una cápsula especial, y formado de un cuerpo negro rodeado de conos cristalinos refringentes más o menos visibles. Se ha llamado también vibrátil por estar dotado de un continuo y particularísimo movimiento de vibración.



Fig. 4.—Ojo compuesto de *Sinurplutea*, según Carrère, en Siewer (1)

Existen también dos órganos frontales sensoriales en estado atrófico.

Biología.—Los Cladóceros son seres esencialmente acuáticos y planktónicos; no se conoce ninguna especie parásita.

Se les encuentra en todas partes y en todas las estaciones, aunque su mayor abundancia y variedad corresponde a la época calurosa.

Son en general lucifugos (2); quedando durante el día en las capas profundas, pero saliendo a la superficie durante la noche. Muy interesantes son, entre otros, los estudios de Weissmann (3), de

(1) *Planktonkunde*, 1910.

(2) Parece que de todas las radiaciones, las verdes son las más perjudiciales a los Cladóceros.

(3) *Das Tierleben in Bodensee*, 1877.

Burckhardt (1) y de Ruttner (2) sobre sus emigraciones verticales heliotrópicas. A estas emigraciones verticales atribuyo yo la rareza de alguno de mis hallazgos: de algunas especies sólo he podido encontrar uno o dos ejemplares en centenares de preparaciones, sin duda porque, no habiéndome sido posible hasta ahora tomar plankton en la Albufera a altas horas de la noche, en que es posible que esas especies sean abundantes; sólo algunos ejemplares pueden encontrarse accidentalmente en la superficie durante el día. No faltan investigadores que achachen a otros factores la causa de estas emigraciones.

La mayor parte de los Cladóceros son francamente vegetarianos, alimentándose preferentemente de diatomeas, cianofíceas y otras algas. Parece, sin embargo, según las interesantes investigaciones de Pütter (3), que en la alimentación de estos seres tiene una gran importancia la absorción cutánea de sustancias disueltas, opinión que, aunque ha sido controvertida por hidrobiólogos que se han levantado con fuerza contra las apreciaciones experimentales de dicho autor, es bastante admitida y explica muchas particularidades biológicas del plankton.

La adaptación de estos seres a distintas condiciones de existencia se traduce en estos animales, habitantes de un medio muy

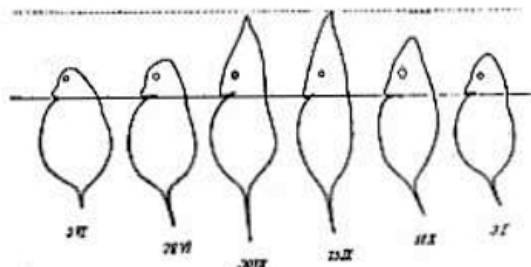


Fig. 5.—Ciclo-morfosis de *Hyalodaphnia* para mostrar las variaciones estacionales de la altura de la cabeza y de la longitud y dirección de la espina del caparazón. (Según Wesenberg-Lund [301], en Woltereck [305].)

variable según las estaciones, por variaciones cíclicas morfológicas también estacionales. Estas se refieren principalmente a modifica-

(1) *Quantitative Studien über das Zooplankton des Vierwaldstätter Sees*, 1900.

(2) *Über das Verhalten des Oberflächenplanktons zu verschiedenen Tageszeiten*, etc.

(3) *Die Ernährung der Wassertiere und der Stoffhaushalt der Gewässer*, 1909.

ciones de la altura de la cabeza y de la longitud y dirección de la espina posterior del caparazón, y han sido particularmente estudiadas en la *Hyalodaphnia cristata* por Wesenberg-Lund, en los lagos daneses (fig. 5).

La abundancia de los Cladóceros hace que, a pesar de sus diminutas proporciones, constituyan un factor importantísimo de la sitesis (1) o capacidad nutritiva de los distintos aparatos fluviales. Las determinaciones sitométricas con respecto a estos seres tienen gran importancia para la piscicultura y la repoblación de ríos, no solamente porque algunas especies de peces viven a expensas de ellos, sino porque son el pasto de los alevines de todas ellas, y su abundancia asegura, por tanto, el porvenir de la riqueza ictiológica.

Reproducción.—Los Cladóceros son unisexuales con dimorfismo sexual muy ostensible. Su reproducción heterogónica se acusa por una gran rareza en los machos, que sólo aparecen en determinadas épocas, a veces muy cortas; se distinguen fácilmente de las hembras por ser más pequeños y por ofrecer otros caracteres sexuales secundarios, como son el tener ganchudo el primer par de patas, las antenillas más desarrolladas y con apéndices especiales, los ojos más grandes, no ofrecen cámara incubadora y presentan una forma distinta del postabdomen y del caparazón. No aparecen más que en determinadas épocas, cuando finalizan las condiciones favorables; son por eso poco frecuentes: así que nuestros dibujos y descripciones se referirán a las hembras, no sólo por ser éstas las más frecuentes y por ello las que preferentemente se utilizan en la clasificación, sino también porque los machos de algunas especies nos son desconocidos.

En realidad, existe en los Cladóceros un verdadero polimorfismo sexual, pues se encuentran, además de los machos, dos clases de hembras, unas partenogenéticas que engendran huevos vírgenes originados por cuatro células (la célula huevo y tres nutrias), ricos en vitelus y con cáscara delgada, que se desarrollan en seguida de ser puestos en la cámara incubadora, generalmente en gran número; y otras hembras cuya aparición sigue inmediatamente a la de los machos, que después de fecundadas producen, de la fusión de muchas células (2), huevos fecundados que necesitan

(1) Roule, L., *Traité de la Pisciculture et des Pêches*.

(2) Según Weissman, en *Moina*, el huevo de invierno se forma a expensas de 12 tetradas, es decir, de 48 células.

un cierto período de reposo para desarrollarse en la muda o el cadáver materno, o bien la pared de la cámara incubadora se engruesa y viene a originar un departamento especial que se llama el *espio*.

Tanto los ovarios como los testículos son órganos largos saciformes, poco aparentes, que se encuentran en el tórax, contiguos

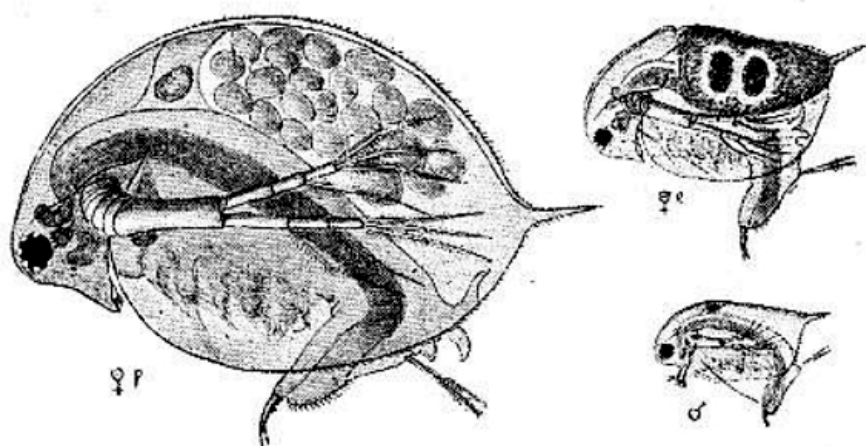


Fig. 6.—Polimorfismo sexual de la *Daphnia pulex*: ♀ P, hembra partenogenética con gran número de huevos partenogenéticos en la cámara incubadora; ♀ e, hembra espial con dos huevos durables; ♂, macho. (Original según datos de Lilljeborg [1941]). Aumento $\times 21$.

al intestino, desembocando en la línea dorsal, el oviducto, en la cámara incubadora, mientras la terminación del vaso deferente es mucho más posterior y a veces aun ventral, formando en algunos un órgano copulador devaginable.

Los huevos vírgenes se originan cuando las condiciones del medio son favorables, desarrollándose inmediatamente, mientras que los sexuales se producen cuando sobrevienen las condiciones adversas del medio (frío, sequedad, etc.), y pueden no solamente resistirlas sino que parece que la sequedad, al menos, es necesaria o por lo menos favorece y abrevia el período latente, desarrollándose cuando sobrevienen condiciones propicias de temperatura, humedad, etc. Se ha llamado a los primeros *huevos partenogenéticos*, *huevos de verano* o, mejor, *huevos de desarrollo inmediato* (*Subitaneier* o *Jungferneie* de los alemanes), y a los segundos *huevos sexuales*, *huevos de invierno* o, mejor, *huevos durables* (*Latenzeier* o *Dauereier*).

La aparición de una u otra clase de huevos está en relación con las condiciones del medio ambiente, con las cuales la reproducción

está siempre en una estrecha dependencia. Los huevos inmediatos se producen muy activamente y por partenogénesis, es decir, sin colaboración masculina, mientras duran las condiciones favorables, y gracias a esta proliferación, durante ellas, la población de Cladóceros del agua aumenta extraordinariamente; pero al sobrevenir las condiciones adversas aparecen los machos y a su aparición sigue la de los huevos durables, que se originan después de la fecundación de las hembras. Estos huevos, retenidos dentro de la cámara incubadora, a veces transformada en efipio, quedan entre el cieno desecado de los recipientes temporales, desarrollándose cuando en el período húmedo, el agua viene a establecerse de nuevo. En los lagos y aparatos fluviales permanentes, es frecuente que floten, por la gran cantidad de grasa que estos huevos poseen, o merced al *efipium*, y sean arrastrados por el viento a las orillas, donde sufren la desecación al sobrevenir el estiaje, desarrollándose con la nueva subida de las aguas y quedando así asegurada la desecación de los huevos aun en los lagos y cursos de agua que jamás se desecan.

De todas maneras, los huevos durables dan siempre lugar a hembras partenogenéticas, que reanudan el ciclo, el cual puede durar un año o más o, por el contrario, ser muy corto. Se distinguen, en efecto, Cladóceros monocíclicos, bicíclicos y policíclicos. En las *especies monocíclicas* sus representantes nacen en primavera de los huevos durables, aquí bien llamados huevos de invierno por estar destinados a pasar esta estación; se reproducen activamente por partenogénesis, dando huevos inmediatos durante el verano, hasta que en el otoño aparecen los machos, fecundando a las hembras; éstas originan los huevos durables, que pasarán en estado de vida latente el invierno, desarrollándose en primavera las hembras partenogenéticas, que reanudan el ciclo. Estas especies viven en general en los grandes lagos, en los que las variaciones estacionales son las únicas que influyen y, aun en algunos de temperatura muy constante y condiciones vitales favorables más o menos permanentes, la reproducción partenogenética se continúa indefinidamente, no habiéndose encontrado jamás los machos y llegando a admitirse que no hay en ellos reproducción sexual (*especies acíclicas*).

En las especies que habitan los pantanos se observan durante el año dos épocas de reproducción sexual con formación de huevos durables, por presentar dichos pantanos dos épocas con condi-

ciones de vida desfavorable, el invierno por el frío y el verano por la desecación; y así, las hembras partenogenéticas que salen de los huevos durables cuando en primavera el agua empieza a calentarse se reproducen asexualmente; pero en el rigor del verano la elevación excesiva de la temperatura hace el agua inhabitable, formándose entonces huevos durables que resisten la desecación estival y darán lugar en otoño, cuando las aguas vuelven, a hembras partenogenéticas que en las proximidades del invierno, fecundadas por los machos que aparecen, originan los huevos durables. Hay, pues, en ellas, dos ciclos durante el año y por eso los huevos durables se forman en dos épocas: durante el verano y durante el invierno, y es impropio llamarlos huevos de invierno, denominación que no resulta exacta más que para las especies monocíclicas.

En las especies *policíclicas*, habitantes en general de muy pequeños recipientes de agua, la reproducción está adaptada a este género de vida muy precario por la facilidad con que el medio se hace inhabitable, ya por desecación, ya por aumento excesivo de temperatura, ya por el hielo. Los ciclos se suceden sin regularidad, en consonancia a las variaciones circunstanciales del medio, y desde luego ofrecen varios en el transcurso del año.

Es de advertir que no hay en el número de ciclos una gran constancia específica, puesto que una misma especie puede, según la localidad en que vive, ser monocíclica o bicíclica, etc.

Muchos investigadores han opuesto muy valiosas investigaciones a la opinión de considerar las condiciones biológicas extrínsecas como la causa de la determinación sexual, demostrando de una manera concluyente que hay una verdadera predestinación, es decir, que el huevo lleva ya en sí la determinante del sexo, y es curioso que en ciertos embriones puede observarse ya dentro de la cámara incubadora materna su calidad de hembras y en su cámara incubadora los huevos ya formados (1).

(1) Esta observación recuerda la antigua teoría de la preformación, según la cual se suponía que el huevo poseía ya el embrión formado, el cual si era hembra contenía ya los huevos con más pequeños embriones, y así sucesivamente, de forma que según ella todo estaba ya en el mundo preformado y no hacía más que evolucionar. Tan absurda teoría, que está en manifiesta oposición con la embriología desde que se probó que el huevo no es más que una célula, no deja de tener alguna analogía con doctrinas modernas tan celebradas como la de los determinantes de Weissman.

Por muy seductora que aparezca la opinión de considerar la acción del medio como la causa de la determinación sexual, no sólo porque aquí como en todos los seres se ve una estrecha relación entre la función reproductora y la aparición periódica de determinadas condiciones extrínsecas, sino también por la sencillez con que queda así explicada, por medio de una admirable regulación extrínseca de la reproducción, la adaptación de ésta a las vicisitudes del medio, que trae como consecuencia la perpetuación del sér aun en las condiciones más precarias, hecho singular y admirable de adaptación y armonía, no es posible, para poder conformarnos con una explicación simplicista, cerrar los ojos a experiencias serias y concluyentes (1). Es innegable, sin embargo, la influencia eficaz de las condiciones del medio sobre la determinación sexual; mas la forma en que dicha influencia se opera parece ser, para muchos autores, no directa, sino sobre un mecanismo interior, que es el verdadero determinante de la diferenciación sexual, el cual puede o nó ser modificado por dicha influencia. Este mecanismo intrínseco ha tratado de buscarse en caracteres citológicos, como la relación plasmático-nuclear, etc.; pero puede mejor explicarse considerando los caracteres sexuales como *caracteres mendelianos* o *exclusivos*, es decir, incapaces de mezclarse, pudiendo ser, según los casos, los masculinos o los femeninos, los caracteres dominantes o los regresivos o dominados.

Para Woltereck, la influencia extrínseca sólo puede tener eficacia cuando los determinantes de ambos sexos están en equivalencia aproximada, alternando los períodos hábiles para la inducción externa con otros en que la determinación sexual se conduce con completa independencia del medio. La época en que puede operarse la activación de un determinante sexual o la refrenación del otro, es diversa, siendo en muchos casos impresionables los óvulos antes y después de estar formados, pudiendo quedar determinada, no sólo la actual generación, sino la venidera.

En suma, la dote de determinantes sexuales que el huevo hereda determina el sexo; mas como el valor de dichos determinantes puede ser modificado en sentido positivo o negativo por causas externas, la diferenciación sexual no se verifica de una

(1) Véase Woltereck [503].

manera absolutamente autónoma, achacándose a fermentos activadores o paralizadores la causa de las alteraciones de valencia de las sustancias determinantes.

A continuación presentamos un curioso esquema de experiencias de Woltereck:

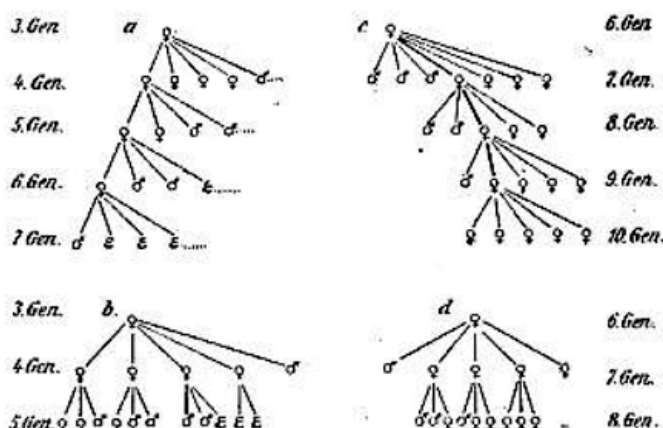


Fig. 7.—Ejemplos de la sucesión de generaciones en cultivos normales de *Hyalodaphnia* (sin variaciones del medio): a y b, bisexualidad creciente; c y d, decreciente; a y c, generaciones sucesivas; b y d, puestas sucesivas de la misma generación. σ y φ representan el sexo (masculino o femenino, respectivamente) exclusivo o predominante, $\mathcal{E}$, elipsum (huevos durables).

Desarrollo.—Los Cladóceros constituyen un grupo de crustáceos muy primitivo, adaptado desde antiguo al régimen fluvial y, sin duda por ello, son taquigenéticos, ya que en los seres fluviales la aceleración embriogénica es la regla. Si se exceptúa el género aberrante *Leptodora*, en que los huevos de desarrollo inmediato dan lugar a un metanauplius libre, todos los demás Cladóceros no ofrecen las metamorfosis al exterior, y salen por tanto en una forma semejante a la adulta. Sin embargo, se observa que mientras en los huevos durables el desarrollo es intraovular, verificándose las metamorfosis, por tanto, íntegramente al abrigo del huevo, en los de desarrollo inmediato el embrión rompe la cáscara, que es expulsada, y queda libre, si bien ultima sus metamorfosis encerrado en la cámara incubadora materna. Los huevos de los Cladóceros son ricos en vitelo, pero cuando éste escasea el embrión se alimenta de jugos segregados por la madre.

Es curiosa la atrofia, durante el período embrionario, del segundo par de maxilas en todos los Cladóceros, y de uno de los pares de pereiópodos (el último), en algunos que, naturalmente, quedan en el estado adulto con solamente cinco pares.

La fauna de Cladóceros de la Albufera.—Nueve especies son hasta ahora las que en la Albufera he encontrado, correspondientes a tres familias (Dáfnidos, Macrotrícidos y Quidóridos). Pertenecen todas a géneros de los que Stingelin considera cosmopolitas (*Simocephalus*, *Ceriodaphnia*, *Macrothrix*, *Ilyocryptus*, *Lynceus*, *Alonella*, *Pleuroxus* y *Chydorus*). De ellas, dos han sido ya señaladas en España, tres son nuevas para la fauna española (*Lynceus rectangulus*, *L. guttatus*, *Ilyocryptus sordidus*) y las cuatro restantes son formas hasta ahora desconocidas (1).

Las especies ya señaladas en España son: *Simocephalus vetulus* y *Chydorus sphaericus*, de Aranjuez la primera y de Ciudad Real y Madrid la segunda, mencionadas en una *Lista de Crustáceos* de nuestro Museo Nacional de Ciencias Naturales, publicada por el Sr. Bolívar en 1892 [11], junto con otras once (2). Aparte de éstos, no tengo otro dato que el que se refiere a *Diaphanosoma brachyurum*, encontrada por el Dr. Achille Forti en el Estanque grande del Retiro de Madrid y citada en un trabajo (3) que menciona el señor Madrid Moreno en una comunicación a la Real Sociedad Española de Historia Natural (4).

Sumando a estos datos los nuestros relativos a la Albufera de Valencia, resulta un total de veinte especies, número muy inferior al que resultaría de un estudio algo más amplio de nuestros lagos y ríos.

Técnica.—No es complicada ni difícil la técnica para el estudio

(1) Tal es, por lo menos hasta ahora, mi opinión. De todas formas, convencido por experiencia de que los datos taxonómicos o equivocados más confunden que ayudan a los autores que posteriormente los tienen en cuenta, todas las especies que aquí se describen han sido representadas mediante dibujos hechos con toda escrupulosidad del natural, a fin de que siempre sea posible rectificar cualquier clasificación errónea.

(2) *Chydorus sphaericus*, Ch. *Latourneauxi*, *Pleuroxus aduncus*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Simocephalus exspinosus*, *Macrothrix hirsuticornis*, *Daphnia curvirrostris*, *D. obtusa*, *D. magna*, *D. pulex*, *D. Bolivarii*.

(3) *Alcuni appunti sulla composizione del plancton dell Estanque grande nel parco del Buen retiro in Madrid*. Mesina, 1906.

(4) *El plankton del Estanque grande del Retiro*. Madrid, 1911.

de los Cladóceros. Yo los recojo con mangas de seda de cerner de 77 hilos por 10 mm., que se remolcan sujetándolos a la barca cuando va a vela (1). No conviene dejar la manga en la estela que la barca va dejando al caminar, pues entran en ella cuerpos extraños y sobre todo materiales de fondo que por la poca profundidad



Fig. 8.—Dimensiones relativas de los más pequeños Cladóceros de la Albufera (Quidóridos) y la luz de la malla de 77 hilos $\times$ 10 mm. empleada en su recolección. De izquierda a derecha *Chydorus sphaericus*, *Pleuroxus Morotzi*, *Alonella hispanica*, arribá, y *Eucercia rectangularis* y *L. guttata*, abajo. Del natural, aumentado 40 veces.

del lago levanta la barca al pasar en muchos parajes. Cuando se desean recoger Cladóceros de un estanque u otro pequeño recipiente de agua, lo más práctico es colgar la manga y verter en ella buen número de cubos de agua del recipiente. En todo caso, la última porción de agua que quede en la manga con el plankton retenido, se vierte, abriendo la llave que hay en la terminación de la manga, en un frasco para transportarlo al laboratorio ya vivo, ya conservado en agua formolizada (2).

Para el estudio al microscopio de los Cladóceros pueden teñirse con vesubina (pardo Bismarck), cochinilla, carmín borácico, violeta de

genciana, etc.; pero a todo creo preferible, cuando se trata del estudio morfológico, la observación en vivo. Para ello se capturan los Cladóceros, que se mantienen vivos en un pequeño acuario, por medio de una pipeta (3) y vertiéndolos con algunas gotas de agua sobre el porta-objetos. Como estos animales son muy inquietos, sobre todo al recibir la luz del espejo del microscopio, y suficientemente pequeños para nadar holgadamente en

(1) Conviene emplear la vela, pues la recolección que se hace cuando la barca va a percha es muy escasa; pero tampoco es conveniente pescar con grandes velocidades. La marcha a la vela con viento moderado, es la más a propósito para hacer una buena recolección. (Es de advertir que en la Albufera no se emplean ni remos ni motores.)

(2) Pueden emplearse otros líquidos conservadores a base de sublimado corrosivo o ácido crómico-acético, etc.

(3) Yo empleo sencillamente un tubo abierto y acodado de los que se emplean en Mineralogía para ensayos por vía seca, al que añado en la rama larga una perilla aspiradora de goma.

una gota de agua, es preciso ir consumiéndola, absorbiendo el exceso por medio de papel de filtro hasta que la capa de líquido sea tan delgada que no les permita nadar y queden de lado en el fondo, que es como mejor se estudian. Si se quiere emplear cubre-objetos, cosa conveniente para grandes aumentos, es preciso utilizar unas tiras de cartulina para evitar que se deforme el ejemplar, pues se trata de seres muy delicados. Para estudiarlos de perfil conviene emplear un porta-objetos excavado.

Si se trata de material conservado, se toma con la pipeta un poco del depósito que quede en el fondo del frasco, se deposita en el porta-objetos con una gota del agua formolizada y se cubre con una laminilla, recorriendo la preparación hasta encontrar los Cladóceros entre las otras especies planktónicas. Conviene tomar con la pipeta poco plankton, porque de lo contrario quedan en la preparación acúmulos en los que es difícil estudiar los Cladóceros incluidos.

Clasificación.—A continuación se expone la clasificación razonada de los Cladóceros, que está muy poco divulgada. Las ocho familias que se admiten las hemos distribuido utilizando todos los caracteres importantes que permiten distinguirlos, y van acompañados cada uno de dibujos especiales hechos según los datos de Lampert (1), Keilhack y los nuestros, que permiten apreciar dichos caracteres en una especie bien característica de cada familia.

(1) *Das Leben der Binnengewässer*, 2. A. 1910.

CLADÓCEROS

Cap. reducido a la cámara incubadora, dejando libres el abdomen y las patas.

GIMNÓMEROS

4 pares de patas, con apéndices maxilares en el lado interno. Cuerpo corto.
ONICÓPODOS

6 pares de patas sin apéndices maxilares. Cuerpo alargado.
HAPLÓPODOS

Caparazón bivalvo bien desarrollado protegiendo al cuerpo y las patas.

CALIPTÓMEROS

6 pares de patas semejantes, todas foliáceas, con apéndices branquiales bien desarrollados.
TENÓPODOS

5-6 pares de patas; las dos primeras no foliáceas sino unguiformes.
ANOMÓPODOS

Antenas natatorias en la ♀ bifurcadas y con muchas cerdas natatorias.

Ant. nat. en la ♀ simples y con 3 cerdas natatorias.

Ant. nat. con endopodito triarticulado y exopodito tetrarticulado. . .

Exopodito y endopodito de las antenas natatorias triarticulados.

Ant. nat. con exopodito y endopodito triarticulados.

Ant. nat. con exopodito y endopodito tetrarticulados.

Rostro poco acusado.

Rostro no acusado.

Rostro poco o nada acusado.

Rostro muy largo.

Rostro de longitud variable.

Sin rostro.

Sin rostro.

Antenas anteriores de longitud variable.

Antenas anteriores cortas.

Antenas anteriores pequeñas en la hembra, con cerdas tactiles.

Antenas anteriores de la ♀ muy grandes, terminadas por cerdas tactiles.

Antenas anteriores no distintas del rostro, que lleva en su porción media las cerdas tactiles.

Antenas anteriores con papilas tactiles terminales pequeñas y cubiertas del rostro pero bien distintas de él.

Antenas anteriores pequeñas, con papilas terminales.

Antenas anteriores pequeñas, con papilas terminales.

Ojo accesorio muy pequeño. Antenas natatorias muy desarrolladas.

Intestino sin ovillo y sin ciegos. Cerdas caudales largas.

Sididos.



Ojo accesorio muy pequeño. Antenas natatorias grandes y bifurcadas en el ♂

Intestino sin ovillo y con ciegos. Cerdas caudales medianas.

Halopédidos.



Ojo accesorio muy pequeño. Antenas natatorias medianas.

Intestino sin ovillo, con ciegos hepáticos. Cerdas caudales medianas.

Dáfnidos.



Ojo accesorio pequeño. Antenas natatorias muy desarrolladas.

Intestino con o sin ovillo, sin ciegos hepáticos. Cerdas caudales larguissimas.

Macrotrícidos.



Sin ojo accesorio. Antenas natatorias relativamente pequeñas.

Intestino sin ovillo y sin ciegos hepáticos. Cerdas caudales medianas.

Bosminidos.



Ojo accesorio casi tan grande como el ojo compuesto. Antenas natatorias pequeñas.

Intestino con ovillo, sin ciegos hepáticos. Cerdas caudales medianas.

Guidóridos.



Ojo accesorio ausente. Antenas natatorias fuertes.

Intestino sin ovillo y sin ciegos. Cerdas caudales ausentes.

Polifémidos.



Ojo accesorio ausente. Antenas natatorias fuertes.

Intestino sin ovillo y sin ciegos. Cerdas caudales ausentes.

Leptodóridos.



FAMILIA **DAFNIDOS** *Straus* [267]

Caparazón bien desarrollado, con el ángulo postero-superior frecuentemente prolongado en espina. Antenas anteriores pequeñas. Antenas natatorias bien desarrolladas, bifurcadas en exopodito tetrarticulado y endopodito triarticulado, el primero generalmente con cuatro cerdas natatorias, el segundo con cinco. En general, cinco pares de patas, las primeras unguiculadas. Postabdomen comprimido, con dos series dorsales de aguijones y con dos uñas terminales. Cerdas dorso-caudales medianas. Intestino sin ovillo, en forma de 8 y con dos ciegos hepáticos. Mancha ocular pequeña y poco aparente.

Se encuentran en la Albufera dos especies de los dos géneros siguientes:

Dáfnidos.	{	Rostro patente.	Angulo postero-superior del caparazón, redondeado. . .	SIMOCEPHALUS E. Schödler.
		Rostro ausente.	Angulo postero-superior del caparazón, acuminado. . .	CERIODAPHNIA J. Dana.

GÉNERO **Simocephalus** E. Schödler [243], *pág.* 17

Las especies de este género son en general grandes (1 a 4 milímetros). El caparazón es oval, comprimido, muy ensanchado hacia atrás, especialmente en la ♀; la cabeza, pequeña, redondeada, con rostro corto y romo, separada claramente del dorso por una depresión, y con el órgano nuchal adhesivo, rudimentario. Sin espina, siendo los ángulos posteriores del caparazón redondeados. Antenas anteriores, muy cortas en ambos sexos; las del ♂, con dos cerdas en el lado superior, y las de la ♀, con una. Antenas natatorias, robustas, con seis cerdas terminales, y además el exopodito lleva una en el penúltimo artejo, y el endopodito dos, una en el mismo artejo y otra en el anterior. Ojo naupliar, patente. Eflupio triangular, uniovulado.

Se conocen 12 especies, repartidas por todo el Globo, de las cuales tres son europeas.

Simocephalus vetulus (O. F. Müller?), Schödler

(Fig. 17)

SINONIMIA:

*Daphne Vetula?*O. F. Müller: Zoologiæ Daniæ Prodrumus, *pág.* 199, núm. 2.399. 1776.

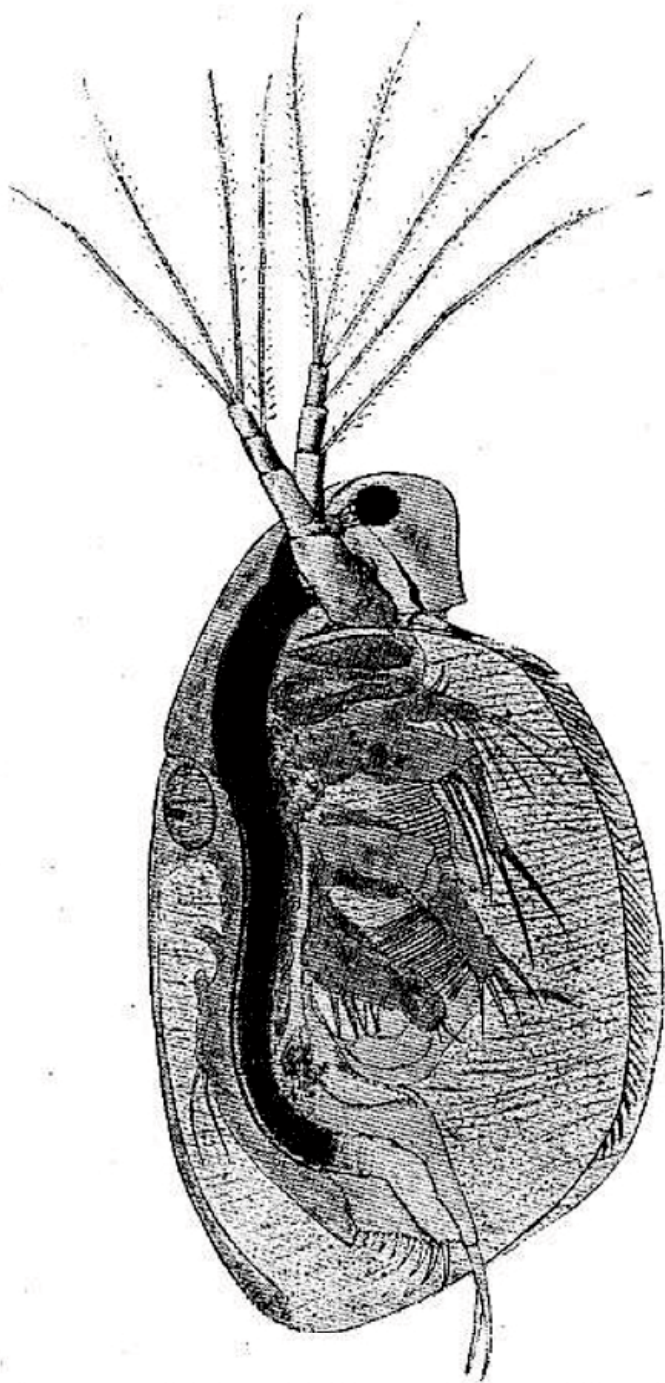


Fig. 17.—*Simocephalus vetulus* O. F. Müller, ♀ joven. (Albufera, 18 de Marzo de 1916. Del natural, en vivo. Aumentado 99 veces.)

<i>Daphnia sima?</i>	O. F. Müller [164], pág. 91, tab. XII, figs. 11 y 12.
<i>Monoculus sima</i>	L. Jurine [104], pág. 126, pl. 12, figs. 1 y 2.
» <i>nasutus</i>	Idem, id., pág. 133, pl. 13, figs. 1 y 2.
<i>Daphnia sima?</i>	C. L. Koch [120], Heft. 53, taf. 12.
» <i>sima</i>	S. Fischer [62], pág. 177, tab. VI, figs. 2-4.
» <i>vetula</i>	W. Baird [4], pág. 95, tab. X, figs. 1 y 1 a.
» <i>sima</i>	W. Lilljeborg [137], pág. 42, tab. III, figs. 2-4.
<i>Simocephalus vetulus</i>	E. Schödler [242], pág. 18.
<i>Daphnia sima</i>	F. Leydig [135], pág. 153, taf. III, figs. 24-29.
<i>Simocephalus vetulus</i>	P. E. Müller [167], pág. 122, tab. I, figs. 26 y 27.
» »	B. Hellich [87], pág. 41.
» »	C. L. Herrick [89], pág. 46.
» »	E. Elymann [58], pág. 44.
» »	E. Daday de Deés [41], pág. 113, tab. III, figuras 25 y 26.
» »	G. O. Sars [221], pág. 37.
» »	T. Stingelin [255], pág. 205, figs. 8-12.
» »	W. Lilljeborg [144], pág. 166, tag. XXIV-XXV.
» »	L. Keilhack [108], pág. 36, figs. 78-80.

El caparazón, muy ancho, hacia atrás, especialmente en las hembras adultas; tiene el borde dorsal débilmente encorvado, y con el surco delante del corazón, bien marcado; el borde posterior es recto y muy oblicuo hacia adelante; los ángulos posterior, superior e inferior, redondeados, y el borde anterior, encorvado, ofreciendo una línea interior marginal adornada con una serie de espinitas.

La cabeza tiene la frente casi recta, con el rostro poco pronunciado y el ojo grande provisto de ocho lentes cristalinas. El ojo naupliar es patente, pero muy deforme y variable; en general, constituye una línea oblicua con dos ensanchamientos. Las antenas anteriores, muy pequeñas; las natatorias, bien desarrolladas, construídas según el plan normal en el género y con las nueve cerdas características, que son plumosas, largas, con una o dos articulaciones. El abdomen es ancho, ofreciendo en su línea dorsal, primero, dos eminencias carnosas, la primera más larga y dirigida hacia atrás, la segunda más pequeña e inclinada hacia delante; después hay dos cerdas dorso-caudales cortas, y en la terminación una doble serie de ocho agujones. Las espinas terminales son largas. El caparazón ofrece rayas y manchas puntiformes.

El macho es más pequeño y más cuadrilongo, con las extremi-

dades anteriores y las antenas poco modificadas con respecto a la hembra.

Se ha encontrado esta especie en toda Europa, Asia septentrional y media, Norte de Africa y Estados Unidos. En la Albufera, no es rara de Marzo a Noviembre.

Tamaño medio: 1'5 mm.

GÉNERO *Ceriodaphnia* J. Dana (1), pág. 1273

Cuerpo corto, lateralmente oval o redondeado. Cabeza pequeña, muy deprimida, redondeada por delante, aplastada por detrás y muy claramente separada del dorso. Ojo compuesto, muy grande; ojo simple, existente pero pequeño. Antenas anteriores, pequeñas en la ♀, pero alargadas en el ♂, y con una cerda ganchuda. Antenas natatorias, bien desarrolladas y, como en el género anterior, con nueve cerdas (cuatro en el exopodito tetrarticulado y cinco en el endopodito triarticulado). Caparazón reticulado, con el ángulo supero-posterior con el vértice bien marcado pero sin llegar a prolongarse en espina. Primer par de patas, modificado en los machos. Solamente una carnosidad dorsal desarrollada. Abdomen ancho, con cerdas dorsales bien desarrolladas, series de espinas y garras terminales. Efipio uniovulado subtriangular. Comprende unas 26 especies, en general de pequeño tamaño, distribuidas por todo el mundo, incluso en las islas del Pacífico.

Una especie de este género he encontrado en la Albufera que considero nueva. Además, describiré también otra muy abundante en aguas de Valencia. Estas dos especies pueden distinguirse por los siguientes caracteres:

CERIODAPHNIA	Ojo muy grande que ocupa casi completamente la parte anterior de la cabeza.	
	Caparazón cefálico reticulado y sin cresta. Uñas terminales del abdomen con cerdas que forman un conjunto pectiniforme.	<i>latienada</i> P. E. Müller.
CERIODAPHNIA	Ojo relativamente pequeño. Caparazón cefálico no reticulado y con cresta.	
	Uñas terminales del abdomen no pectinadas.	<i>valentina</i> , nov. sp.

(1) *United States Exploring Expedition during the years 1838-1842 under the Comands of Charles Wickes*, vol. XIV, Crustacea, Part. II.

Ceriodaphnia laticauda P. E. Müller

(Fig. 18)

SINONIMIA:

<i>Daphnia reticulata</i>	Baird [4], tab. XII, figs. 1-2.
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	G. O. Sars [218], pág. 26.
» <i>laticauda</i>	P. E. Müller [167], pág. 130, tab. I, fig. 19.
» »	B. Hellich [87], pág. 51.
» »	Daday de Deés [41], pág. 110, tab. III, figuras 18-19.
» »	T. Stingelin [255], pág. 213.
» »	W. Lilljeborg [144], pág. 208, tab. XXIX, figs. 8-14.
» »	L. Keilhack [108], pág. 43, figs. 103-104.

Cuerpo más o menos redondeado. Cabeza muy deprimida, con concavidad nugal y con surco precordial sumamente hondo y marcado. Borde superior del caparazón, encorvado, especialmente en las hembras ovígeras, terminando en punta hacia atrás. Borde inferior, casi recto, encorvándose y prolongándose hacia el borde inferior, curvo y lampiño; ambos con reborde. Cabeza pequeña, reticulada, así como el caparazón, con un dibujo regular exagonal semejante a una tela metálica, y con puntos dentro de las mallas. Ojo muy grande, con una docena de lentes cristalinas. Mancha ocular, patente. Antenas anteriores, pequeñas, con una seda lateral superior, además de las terminales. Antenas posteriores, fuertes, con las cerdas normales. Abdomen ancho, con una eminencia carnosa bastante saliente; cerdas dorsales largas, y dos series de 7-8 aguijones, los medios los más largos. Uñas terminales, con un peine de espinas bien manifiesto.

El macho se distingue bien, además de por su menor tamaño, por sus antenas anteriores, prolongadas en un largo flagelo; por sus pies anteriores, modificados, y por el borde superior de su caparazón, que es recto.

Hasta ahora ha sido señalada esta especie en todos los países escandinavos, Rusia, Alemania, Austria, Suiza, Francia, y además en Turquestán y Madagascar. Yo la he encontrado abundantísima, en Mayo, en un pequeño estanque del Jardín Botánico de Valencia, muy rico en vegetación sumergida de *Myriophyllum*.

Tamaño medio: 0.7 mm.

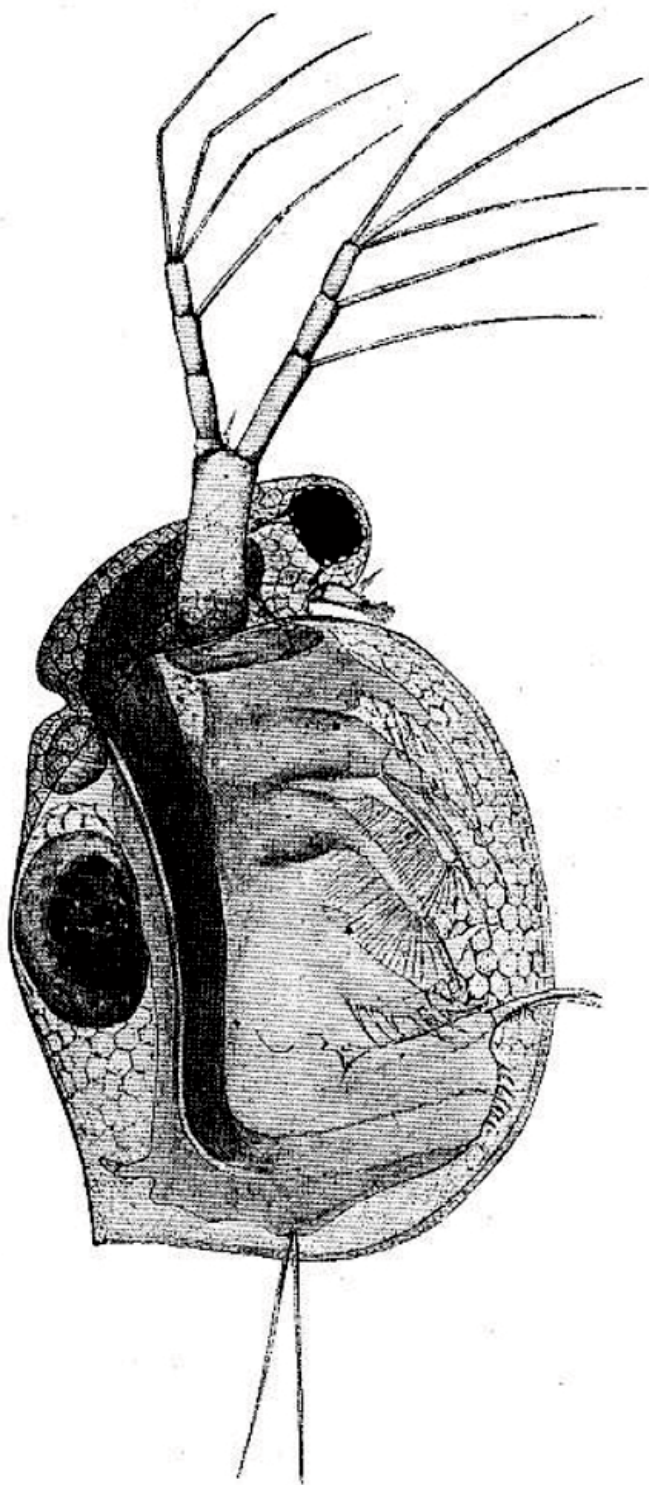


Fig. 18.—*Ceriodaphnia latitanda* P. E. Müller, ♀. (Estanques del Jardín Botánico de la Universidad de Chile, 25 de Mayo de 1916. Del natural, en vivo. Aumentado 150 veces.)

***Ceriodaphnia valentina*, nov. sp.**

(Fig. 19)

Esta especie es afine a la anterior, de la cual se distingue por un conjunto de caracteres fáciles de apreciar. El ojo es mucho más pequeño, ocupando una parte y no casi toda la porción anterior de la cabeza, la cual lleva una cresta muy saliente y característica. La mancha ocular es en cambio más grande. La reticulación del caparazón es mucho más irregular y no invade la cabeza. Las antenas anteriores son más largas y sobresalen notablemente, y las cerdas más largas, especialmente la lateral superior. El borde superior es más recto, y el borde libre de las valvas lleva en el margen ventral, que ofrece una lista más ancha, unas cerdas pestañosas, largas y ralas, en la parte media anterior. El peine de las uñas terminales del postabdomen falta. El tamaño medio es 0'5 mm. El macho, desconocido.

Esta especie es rarísima, al menos en las épocas en que he explorado el lago; hasta ahora, solamente he encontrado dos ejemplares.

FAMILIA MACROTRÍCIDOS Baird [4]*Lincodáfnidos* G. O. Sars [219]

Forma y aspecto del cuerpo, variable. Caparazón, bien desarrollado y a veces con prolongaciones marginales. Ojo compuesto, bien desarrollado; mancha ocular, pequeña. Antenas anteriores, muy desarrolladas y móviles; antenas natatorias, muy robustas, con exopodito tetrarticulado y endopodito triarticulado; en general, con las nueve cerdas normales en los Dáfnidos; cinco o seis pares de patas. Intestino, casi siempre sin ciegos hepáticos y, en general, sin ovillo. Cerdas dorso-caudales, largas. No forman efipio. Macho, notablemente más pequeño que la hembra, sus antenas anteriores proporcionalmente más grandes, y el primer par patas, ganchudo.

Dos especies he encontrado de esta familia en la Albufera, y las dos muy raras, tal vez por ser de costumbres muy bentónicas y sólo accidentalmente encontrarse entre el plankton de superficie. Pertenecen a los dos géneros que se distinguen a continuación:

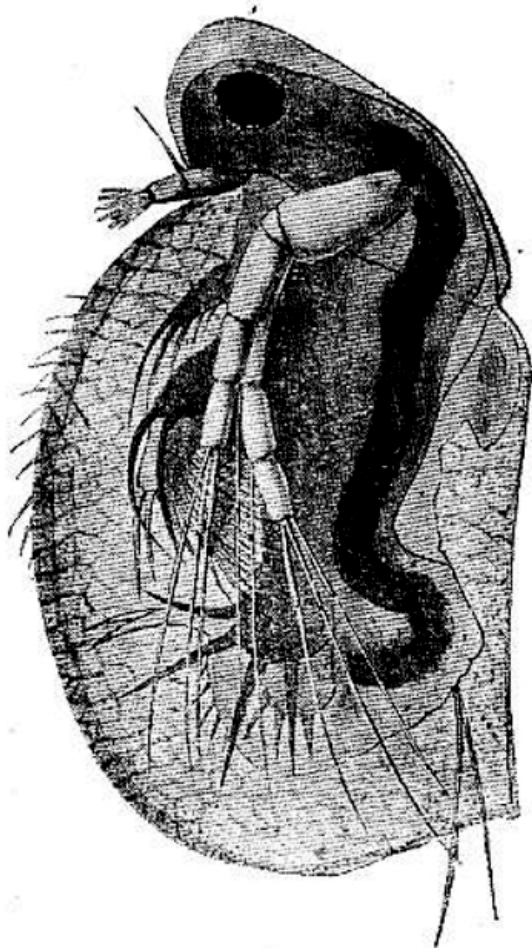


Fig. 19.—*Crinolaophia valentina* Arévalo, nov. sp. (Albufera 24 Noviembre 1915. Del natural, en preparación microscópica. Aumentada 212 veces.)

Macrotrícidos . . .	}	Uñas terminales del abdomen, largas y con espinas basales. Borde posterior del caparazón, con prolongaciones.	ILYOCRYPTUS G. O. Sars.
		Uñas terminales del abdomen, cortas y sin espinas basales. Borde posterior del caparazón, lampiño.	MACROTHRIX Baird.

GÉNERO *Ilyocryptus* G. O. Sars [218], pág. 12

Cuerpo corto, puntiagudo por delante y ensanchado hacia atrás, con los ángulos marcados, pero no acuminados; borde libre de las valvas, bordeado de prolongaciones espinosas. Rostro corto y obtuso, frente angulosa. Ojo relativamente pequeño, pero más grande que la mancha ocular, que está también bien desarrollada. Antenas anteriores, largas y agudas. Antenas posteriores, con tres cerdas natatorias terminales y una sensitiva en la terminación de cada ramo. El apéndice laminar del labio superior, poco marcado. Uñas terminales del abdomen, largas, con cerdas basales. Cerdas dorso-caudales, larguísimas y plumosas. Intestino, sin oviducto y sin ciegos. Abdomen, corto y ancho, con dos series de espinas; seis pares de patas, el último rudimentario.

Los machos, más pequeños, con las antenas aún más largas que en la hembra.

Se conocen unas ocho especies de todo el mundo, excepto América del Sur; entre ellas, cuatro europeas, y de las cuales una he encontrado en la Albufera.

Ilyocryptus sordidus Liévin

(Fig. 20)

SINONIMIA:

<i>Acanthocercus sordidus</i>	Liévin [136], pág. 54, tag. VIII, figs. 7-12.
»	F. Leydig [155], pág. 199.
<i>Ilyocryptus sordidus</i>	G. O. Sars [218], pág. 12 y pág. 54.
<i>Acantholeberis sordidus</i>	A. M. Norman [169].
»	Norman a Brady [170], pág. 17.
<i>Ilyocryptus sordidus</i>	P. E. Müller [167], pág. 102, tab. II, figs. 14-18.
»	W. Kurz [122], pág. 28.
»	Hellich [87], pág. 50.

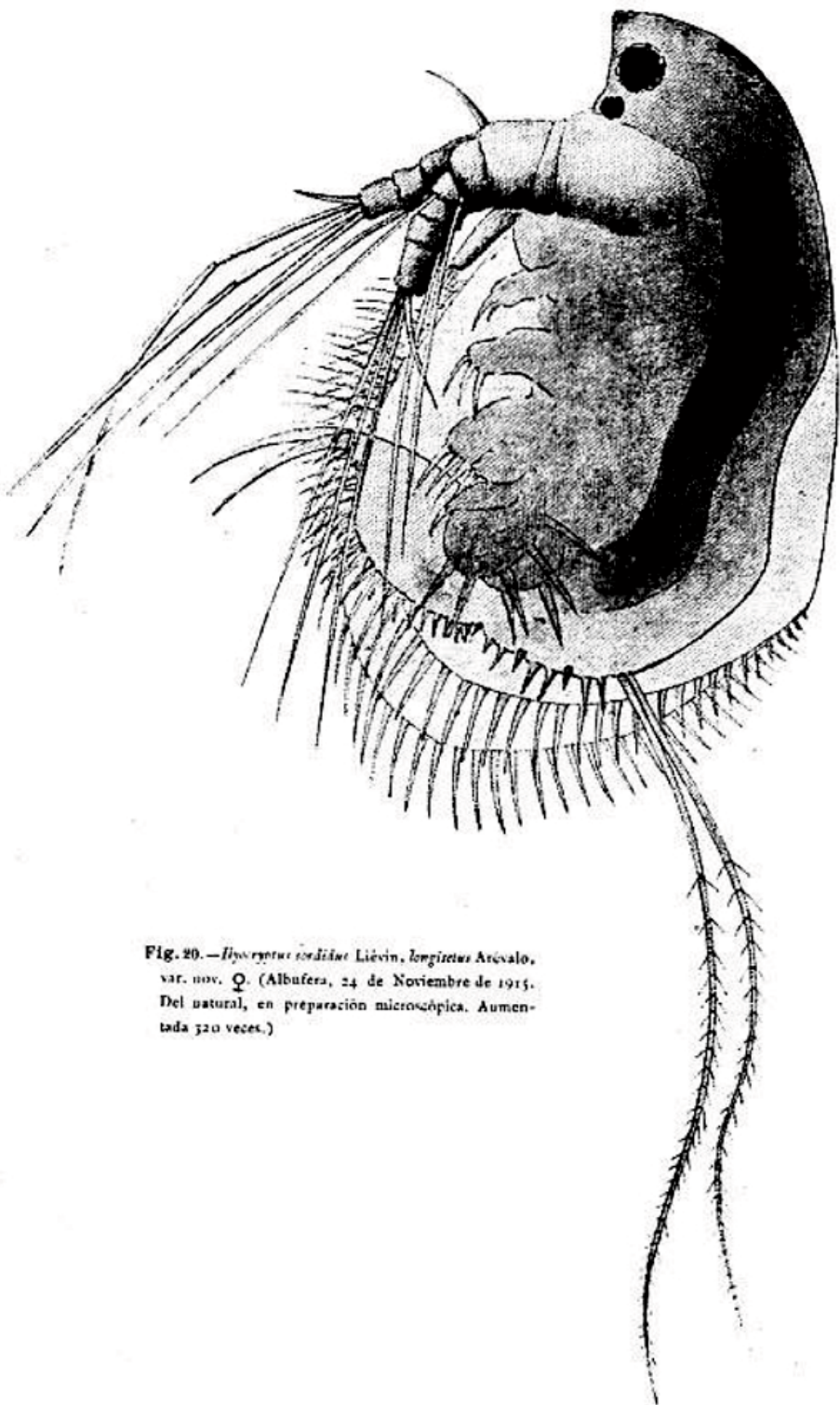


Fig. 20. — *Hyocryptus cordatus* Liévin, *longisetus* Aróvalo,
var. nov. ♀. (Albufera, 24 de Noviembre de 1915.
Del natural, en preparación microscópica. Aumen-
tada 320 veces.)

<i>Ilyocryptus sordidus</i>	T. Stingelin [255], pág. 236.
»	W. Lilljeborg [144], pág. 326, tab. LII, figs. 15-17; LIII, figs. 1-8.
»	L. Keilhack [108], pág. 61, figs. 148-149.

Cuerpo de aspecto triangular por ser puntiagudo hacia delante y ensanchado hacia atrás en un largo borde posterior del caparazón. Angulos posteriores, redondeados, solamente un poco marcado el superior. El borde libre de las valvas, provisto de prolongaciones, lo cual, junto a la particularidad que ofrece esta especie de conservar los caparazones más pequeños y como concéntricos de las mudas anteriores, hace que esta especie tenga un aspecto extraño. El abdomen es particularmente característico, por su gran anchura y sus muchas defensas dorsales, de las cuales las anteanales son en forma de aguijón, y las postanales, espinas. Esta especie ha sido señalada en toda la Europa medio-septentrional, Norteamérica, Norte y Centro de Africa y en Australia.

VARIEDAD *longisetus*, var. nov.

Los escasos ejemplares que yo he podido recoger (solamente tres) distingúense de la forma típica por tener los ojos, y especialmente el compuesto, mucho más grandes; las cerdas dorso-caudales, sensiblemente más largas; así como por el mayor número de cerdas natatorias en el segundo par de antenas. Su tamaño parece también ser muy inferior en esta variedad. A pesar de que estos caracteres autorizarían para formar una nueva especie, yo me reservo el hacerlo para cuando haya estudiado mejor esta forma. Todos fueron recogidos en Noviembre.

Tamaño medio de hembras jóvenes: 0'40 mm.

GÉNERO *Macrothrix* Baird⁽¹⁾, pág. 87, y [4], pág. 103

Echinisca Lievin [136], pág. 31

Forma del cuerpo, oval o redondeada. Cabeza grande, rostro corto, frente curva, que se prolonga con el borde superior del caparazón, más o menos fuertemente encorvado. Ojo mediano, mancha ocular bastante más pequeña que él, pero bien aparente. Antenas anteriores largas, muy movibles, insertas en el pico rostral y ensanchadas hacia el ápice. Antenas natatorias, grandes, con el ramo tetrarticulado con cuatro cerdas natatorias: tres terminales,

(1) *Anal. a. Magaz. of Natural History*, vol. XI.

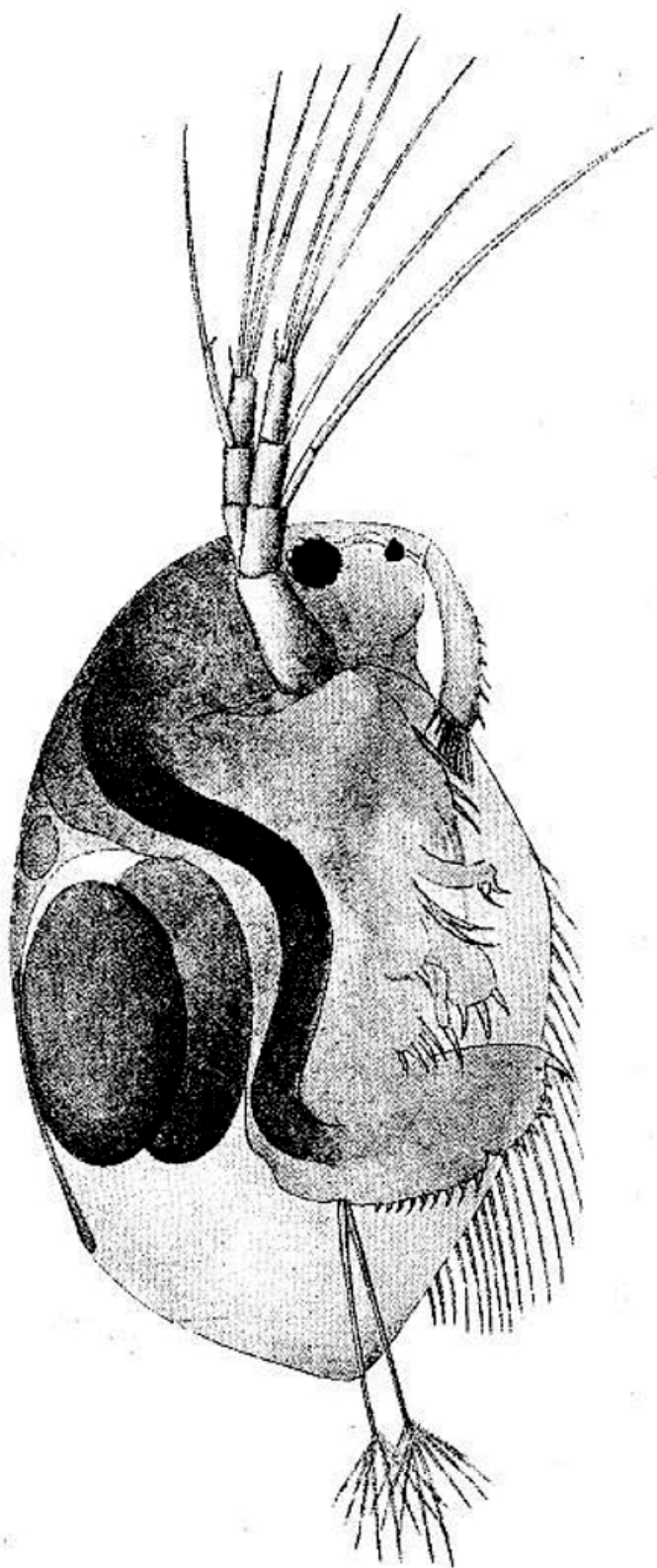


Fig. 21.—*Macrothrix albufera* Aróvalo, nov. sp. (Albufera, 24 de Noviembre de 1915. Del natural, en preparación microscópica.)

más una espina y una cerda en el segmento medio; y el triarticulado, con cinco, de ellas tres terminales, también acompañadas de una espina, una cerda en el penúltimo segmento y otra en el básico; cinco pares de pereiópodos, pues el sexto es rudimentario. El abdomen es corto, grueso y poco esbelto, y las uñas terminales, muy cortas; en su línea dorsal dos filas de aguijones y el par de cerdas caudales, largas. Intestino sin ciegos ni ovillo. El macho, muy pequeño y sin uñas terminales.

Comprende diez especies, distribuidas por todo el mundo, de las cuales tres son europeas.

***Macrothrix albuferæ*, nov. sp.**

Su forma difiere de sus congéneres, porque el borde superior del caparazón es poco curvo, y el posterior, con los ángulos bien marcados, es recto y muy oblicuo hacia atrás. El borde anterior, también encorvado, lleva una serie de largas cerdas que aumentan gradualmente en longitud hacia atrás, acabando antes del ángulo postero-inferior del caparazón, y empezando después del arranque de dicho borde inferior de modo que, excepto la parte media ventral, los bordes son lampiños. Las antenas anteriores llevan, además de las cerdas terminales, otras laterales; el segundo par de antenas lleva en la cerda del segmento penúltimo del ramo tetrarticulado una espina en la articulación media. El abdomen, con nueve espinas dorsales anteriores a la depresión anal y seis posteriores a ella. Las espinas terminales, cortas, y las cerdas dorso-caudales, largas, y plumosas sólo en el final.

Es especie muy rara. Sólo he encontrado dos ejemplares en el plankton de Noviembre.

FAMILIA QUIDÓRIDOS *G. O. Sars* [219]

***Linceidos* Baird [4]**

Caparazón bien desarrollado que envuelve en forma de cúpula comprimida al cuerpo; sin espina, con finos dibujos y frecuentemente pestañoso en el borde libre. Antenas anteriores pequeñas y frecuentemente cubiertas por el rostro. Antenas natatorias relativamente pequeñas, con exopodito y endopodito triarticulados, el primero casi siempre con tres y el segundo con cuatro o cinco largas cerdas natatorias, de las cuales tres terminales y las otras en los

segmentos próximos. Labio superior con apéndice laminar bien desarrollado. Cinco o seis pares de patas, las primeras unguiculadas, las últimas laminares. Cerdas dorso-caudales pequeñas y carnosidades ausentes. Postabdomen comprimido, muy movable, con dos series de espinas en el borde dorsal y terminado en dos grandes y fuertes espinas que llevan frecuentemente en su base, y a veces en el borde cóncavo, otras más pequeñas y accesorias. Intestino con ovillo, sin ciegos anteriores, a veces con un ciego posterior. Mancha ocular, existente y casi tan grande como el ojo compuesto.

No forman efipio, quedando los huevos durables retenidos en la muda.

El macho es más pequeño, con las antenas anteriores más largas; el primer par de patas, ganchudo, y el abdomen, deforme.

Los Quidóridos son los más abundantes y típicos entomos-tráceos planktónicos de nuestra Albufera, así como también los más ricos en formas, pues, de las nueve especies hasta ahora por mí encontradas, cinco corresponden a ellos y pertenecen a los géneros que se distinguen a continuación:

Quidóridos.	Borde libre posterior del caparazón, poco más corto que la mayor anchura de él. Angulos posteriores del caparazón, redondeados. Rostro corto y obtuso.		LYNCEUS O. F. Müller.
	Rostro corto y romo.		ALONELLA G. O. Sars.
	Borde libre posterior del caparazón, mucho más corto que la mayor anchura de él. Angulos posteriores del caparazón, patentes.	Rostromediano o largo y siempre puntiagudo.	Cuerpo alargado. PLEUROXUS Baird.
			Cuerpo esférico. CHYDORUS Leach Baird.

GÉNERO *Lynceus* O. F. Müller

Caparazón oval subrectangular o subtriangular, comprimido, con el borde superior arqueado y los ángulos posteriores redondeados; borde posterior poco menor que la altura máxima transversal del caparazón; borde inferior, recto y pestañoso. Rostro corto y obtuso. Abdomen, en general, ancho, con espinas terminales largas acompañadas en la base por otras más pequeñas.

Los machos son más pequeños, con gancho pedio y abdomen deforme.

Con la extensión que hoy se da a este género, comprende unas 45 especies de todo el mundo, de ellas 17 europeas, de las

cuales dos he encontrado en la Albufera, que se distinguen a continuación:

LYNCEUS.	}	Angulo postero-superior redondeado, pero patente. Caparazón rayado en la parte inferior. Postabdomen ancho y redondeado y con muchas espinas.	<i>L. rectangularis</i> G. O. Sars.
		Angulo postero-superior completamente atenuado. Caparazón totalmente con puntuaciones areoladas. Abdomen anguloso con pocas espinas. Tamaño menor.	<i>L. guttatus</i> G. O. Sars.

Lynceus rectangularis G. O. Sars

(Fig. 22)

VARIEDAD *pulchra* Matile

SINONIMIA:

<i>Alona rectangularis</i>	G. O. Sars [218], pág. 18.
» <i>guttata</i>	P. E. Müller [167], pág. 181, tab. IV, figs. 8-9.
» <i>intermedia</i>	Idem, id., pág. 355.
» <i>coronata</i>	W. Kurz [122], pág. 48, tab. II, figs. 4-6.
» <i>inornata</i>	Hudendorff [96], pág. 53, tab. II, fig. 5.
» <i>tuberculata</i>	Idem, id., pág. 54, tab. II, fig. 6.
» <i>lineata</i>	B. Hellich [87], pág. 93, fig. 51.
» <i>rectangularis</i>	G. O. Sars [221], pág. 13.
» <i>lineata</i>	Idem, id., pág. 46.
» <i>coronata</i>	P. Matile [156], 148.
» <i>tuberculata</i>	Idem, id.
» <i>pulchra</i>	Idem, id., pág. 149, pl. IV, fig. 36.
» <i>coronata</i>	Th. Stingelin [255], pág. 248.
» <i>intermedia?</i>	Idem, id., pl. VII, figs. 34-35.
» <i>pulchra</i>	Idem, id., pág. 249, pl. VII, fig. 36.
»	K. E. Stenroos [250], pág. 32, fig. 16.
<i>Lynceus rectangularis</i>	W. Lilljeborg [144], pág. 477, tab. LXVIII, figuras 30-31, y LXIX, figs. 1-6.
<i>Alona rectangularis</i>	L. Keilhack [108], pág. 87, figs. 207-209.

Caparazón muy transparente, punteado en la región dorsal y con líneas oblicuas difuminadas en la parte inferior próxima al borde libre ventral, provisto de cerdas, de las cuales las centrales son más cortas. Borde superior arqueado, ángulos posteriores

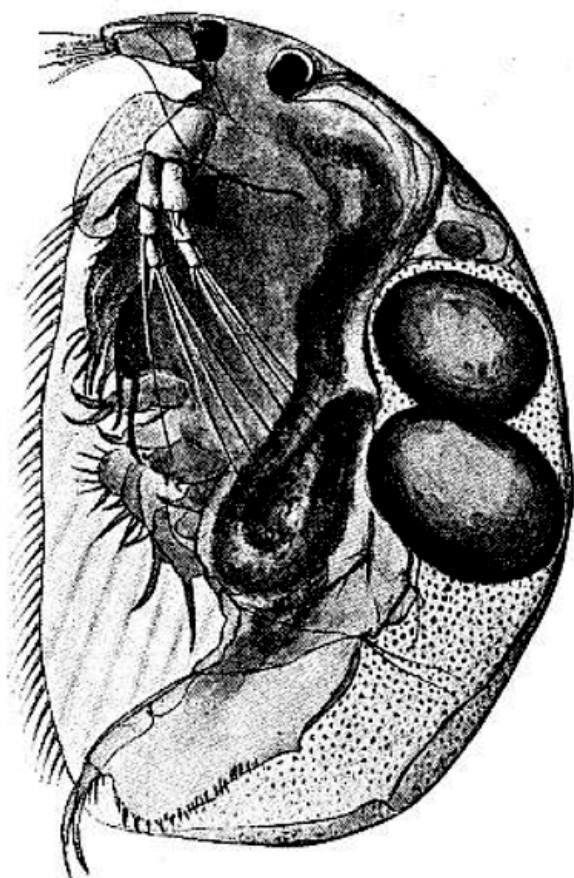


Fig. 22.—*Lynceus rectangularis* G. O. Sars, ♀. (Albufera, 8 Enero 1916. Del natural, en preparación microscópica. Aumentada 270 veces.)

atenuados y redondeados, pero el superior acusado. Rostro corto, ancho y obtuso, poco más largo que las antenas anteriores (sin cerdas). Antenas natatorias con las siete cerdas largas (1), natatorias y tres muy cortas, dos terminales (una en cada ramo) y otra en el segmento básico del endopodito. El ocelo es casi tan grande como el ojo. El apéndice labial, muy desarrollado y subcuadrangular, con los ángulos redondeados. El postabdomen, ancho, redondeado, con dos largas series de espinas que se prolongan por pelitos espinosos. Las espinas terminales, largas, con dos pares de espinitas accesorias en la base.

El macho, más pequeño, con gancho y abdomen diferente.

Aunque la forma de los ejemplares por mí encontrados es en todo análoga a la de la forma típica, por el dibujo del caparazón debe referirse a la variedad *pulchra*.

Esta especie ha sido señalada en Suecia, Noruega, Spitzberg, Finlandia, Rusia, Dinamarca, Austria, Suiza, Francia y California.

En la Albufera, es abundante en Enero.

Tamaño medio: 0'43 mm.

***Lynceus guttatus* G. O. Sars**

(Fig. 23)

VARIEDAD *tuberculata* Kurz

SINONIMIA:

<i>Alona guttata</i>	G. O. Sars [218], pág. 39.
<i>Lynceus guttatus</i>	Norman a. Brady [170], pág. 29, pl. XVIII, fig. 6, pl. XXI, fig. 10.
<i>Alona parvula</i>	W. Kurz [122], pág. 44, tab. II, fig. 8.
» <i>tuberculata</i>	Idem, id., pág. 45, tab. II, fig. 5.
» <i>guttata</i>	B. Hellich [87], pág. 52, figs. 49-50.
» <i>parvula</i>	G. O. Sars [221], pág. 15-47.
» <i>guttata</i>	Idem, id., pág. 13.
» »	P. Matile [156], pág. 148, pl. IV, fig. 35.
» »	T. Stingelin [255], pág. 247.
» »	K. E. Stenroos [250], pág. 52.
<i>Lynceus guttatus</i>	W. Lilljeborg [144], pág. 468, tab. LXVIII, figs. 16-26.
<i>Alona guttata</i>	L. Keilhack [108], pág. 85, figs. 201-202.

(1) Algunos autores (Kurz, Lilljeborg) señalan ocho cerdas; pero yo, como Hellich, no he podido reconocer más que siete.

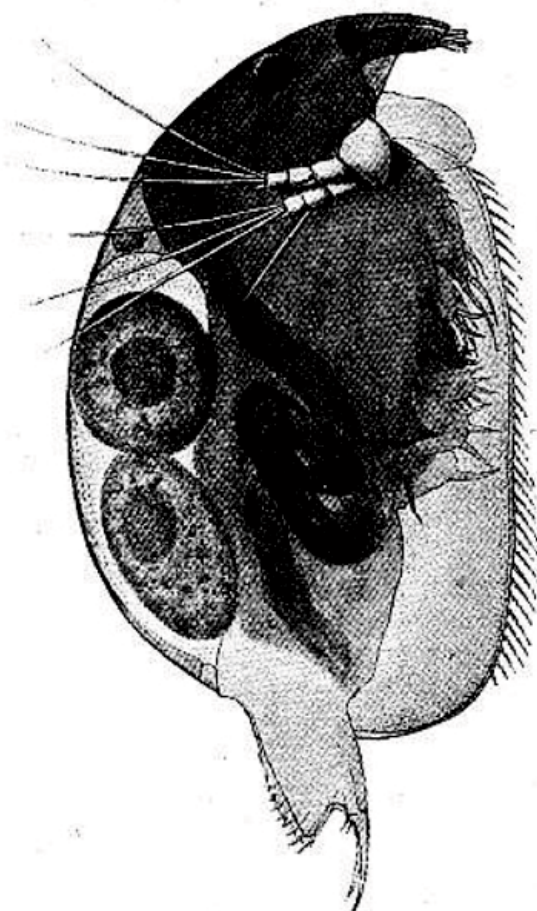


Fig. 23.—*Lynceus guttatus* G. O. Sars, ♀. (Albufera, 15 Abril 1916. Del natural, en preparación microscópica. Aumentada 248 veces.)

Caparazón con el borde superior muy convexo, con el ángulo postero-superior completamente atenuado, lo que da una forma bien distinta, dentro de los caracteres del género, con la especie anterior; además del dibujo del caparazón, que en esta especie está en toda su extensión adornado de pequeños y muy numerosos puntos areolados. El rostro y los dos pares de antenas son análogos a los de la anterior especie. El apéndice labial es subtriangular, con el ángulo redondeado. El postabdomen es muy característico y distinto por la forma angulosa, con dos series de nueve dientes y sin cerdas espinosas. Las uñas terminales son agudas y las accesorias pequeñas.

El macho es más pequeño y con los caracteres corrientes.

Por los caracteres del dibujo del caparazón, debe referirse a la variedad *tuberculata*.

Ha sido señalada en Suecia, Noruega, Finlandia, Rusia, Inglaterra, Francia, Suiza, Alemania, Austria-Hungría, Cáucaso, Siria, Argelia, Azores, Estados Unidos. Es especie, por tanto, de gran área de dispersión, y se la encuentra hasta en las aguas de las grandes alturas de los Alpes.

En la Albufera la he capturado abundantemente en Abril.

Tamaño medio: 0'39 mm.

GÉNERO *Alonella* G. O. Sars

Cuerpo oval, comprimido, con los ángulos posteriores del caparazón bien marcados, y el inferior, que es el más agudo, muestra uno o dos dientecitos. El borde superior, arqueado; el posterior, más o menos recto, y el inferior, sinuoso y ciliado, ofreciendo primero una convexidad y luego una concavidad. El caparazón ofrece un dibujo reticulado. El rostro es largo y obtuso; las antenas anteriores, muy cortas, terminan (sin cerdas) en la mitad del rostro. Las antenas natatorias presentan las cerdas normales. El postabdomen es variable.

Los machos son más pequeños y deformes, por ofrecer más marcadas las sinuosidades del borde anterior del caparazón.

Se extiende este género por Siberia, Rusia, Finlandia, Escandinavia, Dinamarca, Alemania, Austria, Suiza, Francia, Portugal, Islandia, Groenlandia y Estados Unidos.

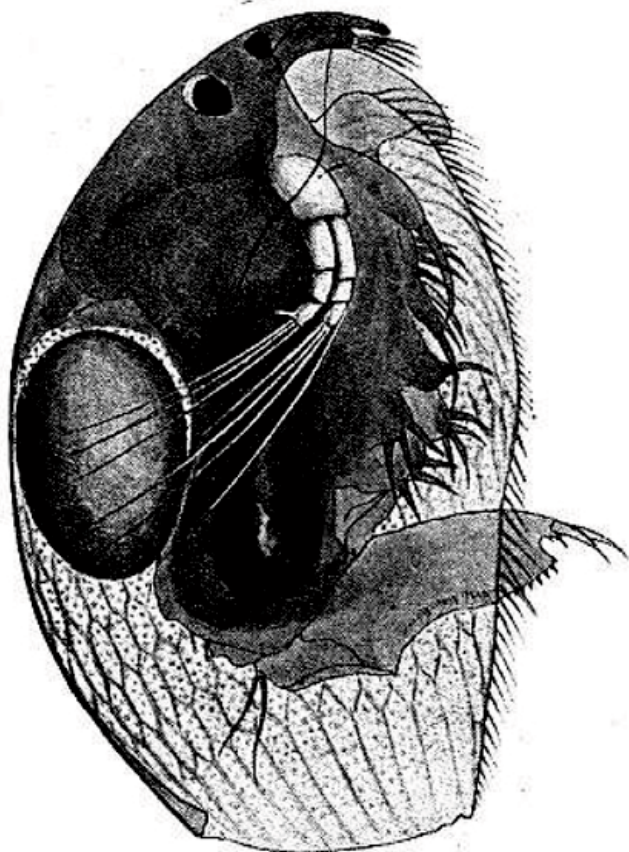


Fig. 24. *Alouella hispanica* Arévalo, nov. sp. (Albufera, 24 de Noviembre de 1915. Del natural, en preparación microscópica. Aumentada 330 veces.)

***Alonella hispanica*, nov. sp.**

Forma oval, comprimida, truncada por detrás. Borde superior del caparazón, curvo. Borde posterior, casi recto pero un poco convexo. Angulo postero-superior, patente; ángulo postero-inferior, bien acusado y formando un diente seguido de uno o dos poco marcados. Borde inferior con la concavidad y convexidad poco exageradas, provisto de cerdas, hacia el medio más cortas; ocelo más pequeño que el ojo. Rostro largo de calibre uniforme, no agudo en la punta. Antenas anteriores pequeñas que con las cerdas sobrepasan algo al rostro. Apéndice labial sub-triangular, con el ángulo redondeado y una concavidad posterior. Antenas natatorias con siete largas cerdas natatorias, tres largas terminales en el endopodito más una pequeña, también terminal, y cuatro en el exopodito, de las cuales tres en el extremo y la cuarta en el artejo intermediario. Abdomen estrecho, anguloso, con el borde dorsal cóncavo provisto de dos filas de seis espinas y de una serie de grupitos de cerdas laterales, siendo en cada grupito más fuertes las más posteriores.

Particularmente típico de esta especie es el dibujo muy marcado del caparazón, no muy transparente y de color amarillento; consiste en líneas que dibujan exágonos alargados según la longitud del cuerpo y muy perfectos, que se perciben especialmente en la región dorsal, pues en la posterior y anterior solamente hay estrías paralelas a la dirección de las cerdas del borde ventral.

El macho es análogo a la hembra, pero más pequeño y de caparazón más deforme.

Es abundantísima esta especie, en Noviembre, en la Albufera, en cuya época es la predominante.

Tamaño medio: 0'35 mm.

GÉNERO *Pleuroxus* Baird

Caparazón oval, con el borde superior e inferior encorvado, el posterior recto y corto, con los dos dientes posteriores acusados y el inferior acompañado de uno o dos dientes. Rostro largo y puntiagudo, ocelo bien desarrollado. Apéndice labial variable, antenas normales, cinco pares de patas. Postabdomen comprimido,

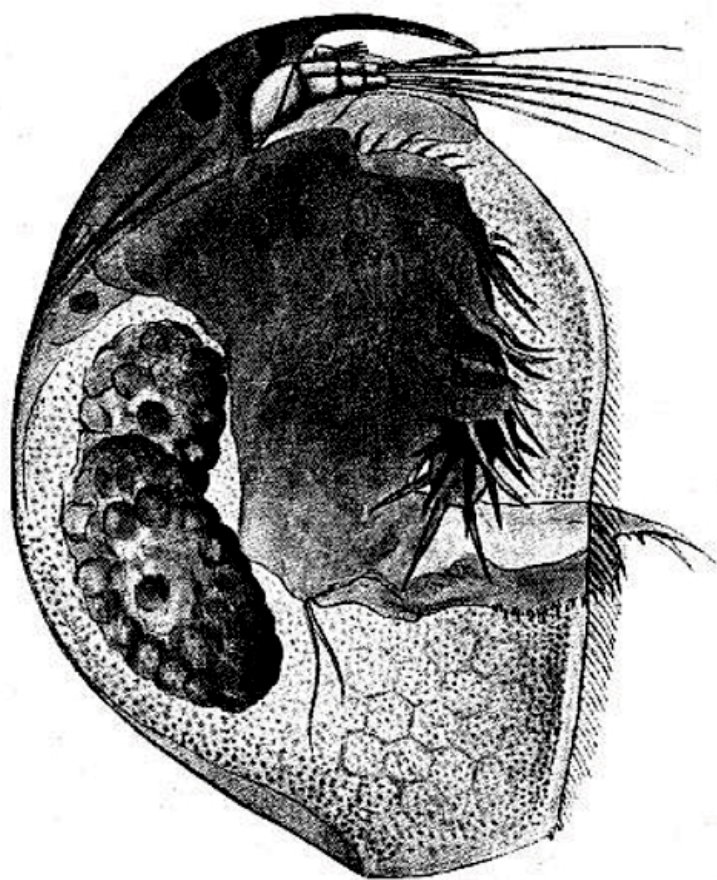


Fig. 26. — *Pleuroxus Marotai* Arévalo, nov. sp. (Albufera, 24 de Noviembre de 1915. Del natural, en preparación microscópica. Aumentada 226 veces.)

con las espinas terminales acompañadas de dos pares de pequeñas espinas accesorias. El macho es más pequeño, con rostro más corto, primer par de patas ganchudo y el postabdomen deforme.

Se conocen unas 20 especies de todas las partes del mundo, y de ellas unas cinco europeas.

Pleurexus Morotei, nov. sp.

Caparazón muy estrechado hacia atrás, con los bordes superior e inferior muy encorvados, y el posterior muy corto, casi recto, con el ángulo supero-posterior bien marcado y el postero-inferior señalado por dos agudos dientes. Borde inferior con un ribete y con pestañas, de las cuales las centrales son las más largas. Rostro, larguísimo y agudo. Ojo naupliar, grande y redondeado como el compuesto. Apéndice labial saliente, subtriangular. Antenas anteriores, pequeñas; las posteriores, normales. Postabdomen, más bien estrecho, con el borde dorsal primero cóncavo, luego convexo, con cerdas espinosas y aguijones. Uñas terminales, largas y agudas, con espinas básicas. El caparazón, que es bastante transparente, ofrece puntos y una reticulación de exágonos regulares muy poco marcados, especialmente en los bordes.

Algo frecuente, en Noviembre, en la Albufera.

Tamaño medio: 0'46 mm.

Dedico esta especie a mi querido amigo D. Francisco Morote, como homenaje a su interés por los estudios hidrobiológicos.

GÉNERO Chydorus Leach

Caparazón más o menos redondeado por estar los ángulos posteriores apenas marcados, y ser muy curvos los bordes dorsal y ventral. El borde posterior es muy corto. El rostro es agudo. El apéndice labial, mediano y agudo hacia atrás. Las antenas, normales. El postabdomen, redondeado en su extremo; en general, corto y ancho. Las uñas terminales, medianas, con dos básicas accesorias. El ovido intestinal es muy claro, con dos o una y media vueltas.

El macho es más pequeño y con las mismas diferencias con la hembra que en el género anterior.

Comprende 20 especies de todo el mundo, una decena europeas.

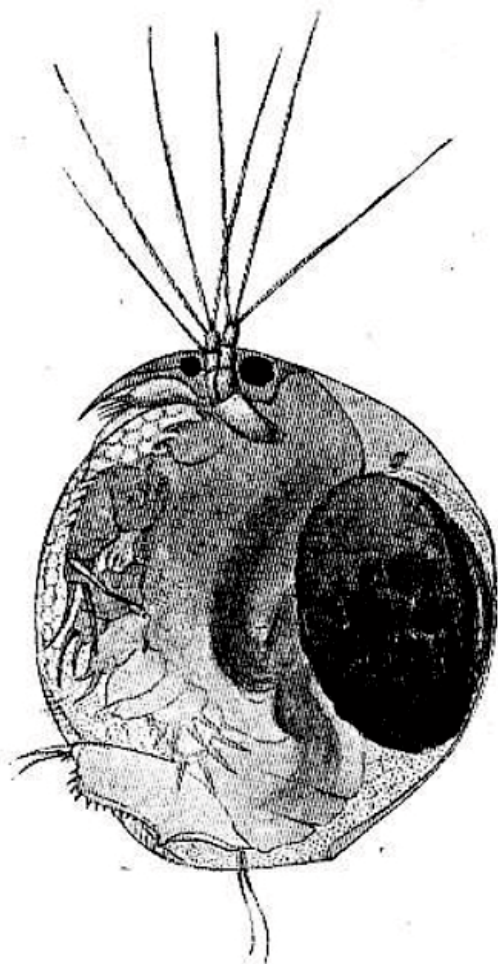


Fig. 26.—*Chydorus sphaericus* O. F. Müller. (Albufera 15 de Abril de 1915. Del natural, en vivo. Aumentado 185 veces.)

Chydorus sphaericus* O. F. Müller*SINONIMIA:**

<i>Lynceus sphaericus</i>	O. F. Müller [164], pág. 71, tab. IX, figs. 7-9.
<i>Monoculus</i> »	Jurine [104], pág. 157, tab. XVI, fig. 5 a-m.
<i>Lynceus</i> »	S. Fischer [62], pág. 192, tab. IX, figs. 13-15.
<i>Chydorus sphaericus</i>	Baird [4], pág. 126, tab. XVI, fig. 8.
<i>Lynceus</i> »	Lilljeborg [137], tab. VII, figs. 12-77.
<i>Chydorus</i> »	J. E. Schödler [243], pág. 12, tab. I, figs. 5-7.
» <i>caelatus</i>	Idem, id., pág. 15, tab. I, fig. 44 (Varietas).
<i>Lynceus sphaericus</i>	Norman a. Brady [170], pág. 48, tab. XXI, fig. 12.
<i>Chydorus</i> »	P. E. Müller [167], pág. 194, tab. IV, fig. 24.
» »	W. Kurz [122], pág. 71, tabla III, figs. 9 y 10.
» <i>caelatus</i>	Idem, id., pág. 75.
» <i>sphaericus</i>	B. Hellich [87], pág. 111, figs. 67 y 68.
» <i>punctatus</i> ?	Idem, id., pág. 110, fig. 66.
» <i>caelatus</i>	Idem, id., pág. 112, fig. 69.
» <i>minor</i>	W. Lilljeborg [142].
» »	G. O. Sars [221], pág. 49.
» <i>sphaericus</i>	Stingelin [255], pág. 262, tab. VIII, figs. 46-48.
» »	K. E. Stenroos [250], pág. 37.
» »	W. Lilljeborg [144], pág. 561, tab. LXXVII, figuras 8-25.
» »	L. Keilhack [108], pág. 102, figs. 248-250.

Cuerpo redondo visto de lado, con los ángulos posteriores poco marcados y la superficie del caparazón esculpida de puntos y de un dibujo reticulado que rara vez falta. El borde libre de las valvas es lampiño, excepto en una pequeña región del borde ventral próxima al ángulo infero-posterior, en que existen cerdas. El rostro es largo y muy agudo, el ojo algo mayor que el ocelo. El apéndice labial, poco saliente y agudo hacia atrás. Las antenas anteriores son pequeñas, y sólo alcanzan la mitad del rostro. Las antenas natatorias no son grandes y llevan siete cerdas normales.

El postabdómen es característico, corto, redondeado, con el borde dorsal en forma de llave de imprenta, con dos series de 10-12 espinas en su parte distal. Las uñas terminales llevan otras básicas.

El macho es más pequeño, y entre otros caracteres sexuales secundarios, es de notar la deformidad del postabdómen, muy acentuada, y del rostro, por ser muy obtuso.

Esta especie, la más frecuente y extendida de todas las de Cladóceros, es también en la Albufera la más común. Se la captura en todas las épocas, lo mismo en las orillas del lago y acequias, que en pleno lago y en sus golos o comunicación con el mar (Perelló y Perellonet).

Tamaño medio: 0'30 mm.

Valencia, Julio 1916.

Indice alfabético de géneros y especies

Acanthocercus:

sordidus, pág. 48.

Acantholeberis:

sordidus, 48.

Alona:

coronata, 54.
guttata, 54, 56.
inornata, 54.
intermedia, 54.
lineata, 54.
parvula, 56.
pulchra, 54.
rectangula, 39, 54.
tuberculata, 54, 56.

Alonella, 55, 55, **58**:

hispanica, 36, 59, **60**.

Alonopsis, 25.

Bosmina:

longispina, 59.

Ceriodaphnia, 55, **43**:

laticauda, 43, **44**, 45.
pulchella, 35.
quadrangula, 44.
valentina, 45, **46**, 47.

Chydorus, 55, 53, **62**:

cœlatus, 64.
Latourneauxi, 35.
minor, 64.
punctatus, 64.
sphæricus, 35, 36, 63, **64**.

Daphnia, 24:

Bollivarii, 35.
curvirrostris, 35.
longispina, 39.
magna, 35.
obtusa, 35.
pulex, 20, 23, 30, 35.
reticulata, 44.
sima, 42.
vetula, 40, 42.

Diaphanosoma:

brachyurum, 35.

Hyalodaphnia:

cristata, 29.

Holopedium, 22.

gibberum, 39.

Ilyocryptus, 25, 35, **48**:

sordidus, var. longisetus, 35,
48, 49, 50.

Leptodora, 34:

Kindtii, 39.

Lynceus, 55, **53**:

guttatus, var. tuberculata, 35,
36, 54, **56**, 57, 58.
rectangulus, var. pulchra, 35,
36, **54**, 55, 56.
sphæricus, 64.

Macrothrix, 55, 48, **50**:

albuferæ, 39, 51, **52**.
hirsuticornis, 35.

Moina, 29.

Monoculus:

nasutus, 42.
sima, 42.
sphæricus, 64.

Monospilus, 25.

Pleuroxus, 55, 53, **60**:

aduncus, 35.
Morotei, 36, 61, **62**.

Poliphemus:

pediculus, 39.

Scapholeberis, 24.

Sida:

cristallina, 39.

Simocephalus, 26, 27, 55, **40**:

exspinosus, 35.
vetulus, 35, **40**, 41, 42.