

Anatomía comparada de Vertebrados. Actividades para el estudio del sistema circulatorio

**Ernestina Susana Teisaire¹. Olga Lucrecia Nieto¹. Isabel Adriana Roldán¹.
Zandra Ulloa Kreisel¹. María López Aragón¹. Ana García Moreno².**

1. Cátedra de Embriología y Anatomía Comparadas. Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L. Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205 – 4000. S.M. de Tucumán. Argentina.

eteisaire@csnat.unt.edu.ar

2. Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. c/ José Antonio Novais, 2. 28040 Madrid. España.

agmoreno@bio.ucm.es

Resumen: En esta práctica se estudia el sistema circulatorio de los Vertebrados. Se analiza el desarrollo embrionario, se aprenden las técnicas de disección del corazón y se compara la anatomía del corazón en los distintos grupos de Vertebrados.

Palabras clave: Sistema circulatorio. Vertebrados. Técnicas. Funciones. Organogénesis. Corazón. Disección.

OBJETIVOS

Reconocer la morfología del [corazón](#) y asociarla a la función que cumple. Adquirir destreza en la disección y aprendizaje de la anatomía comparada del corazón en Vertebrados.

MATERIAL BIOLÓGICO

Condictios (tiburón) Osteictios (sábalo), Anfibios (sapo), Aves (pollo y ñandú) y Mamíferos (cerdo, gato y vaca).

MATERIAL DE LABORATORIO

Bandejas, pinzas, tijeras, guantes descartables y lupa binocular.

DESARROLLO

Desarrollo embrionario del corazón

Observar el desarrollo del **corazón** en el material incluido de distintos estadios embrionarios de pollo (Fig. 1). Explicar su origen embrionario.

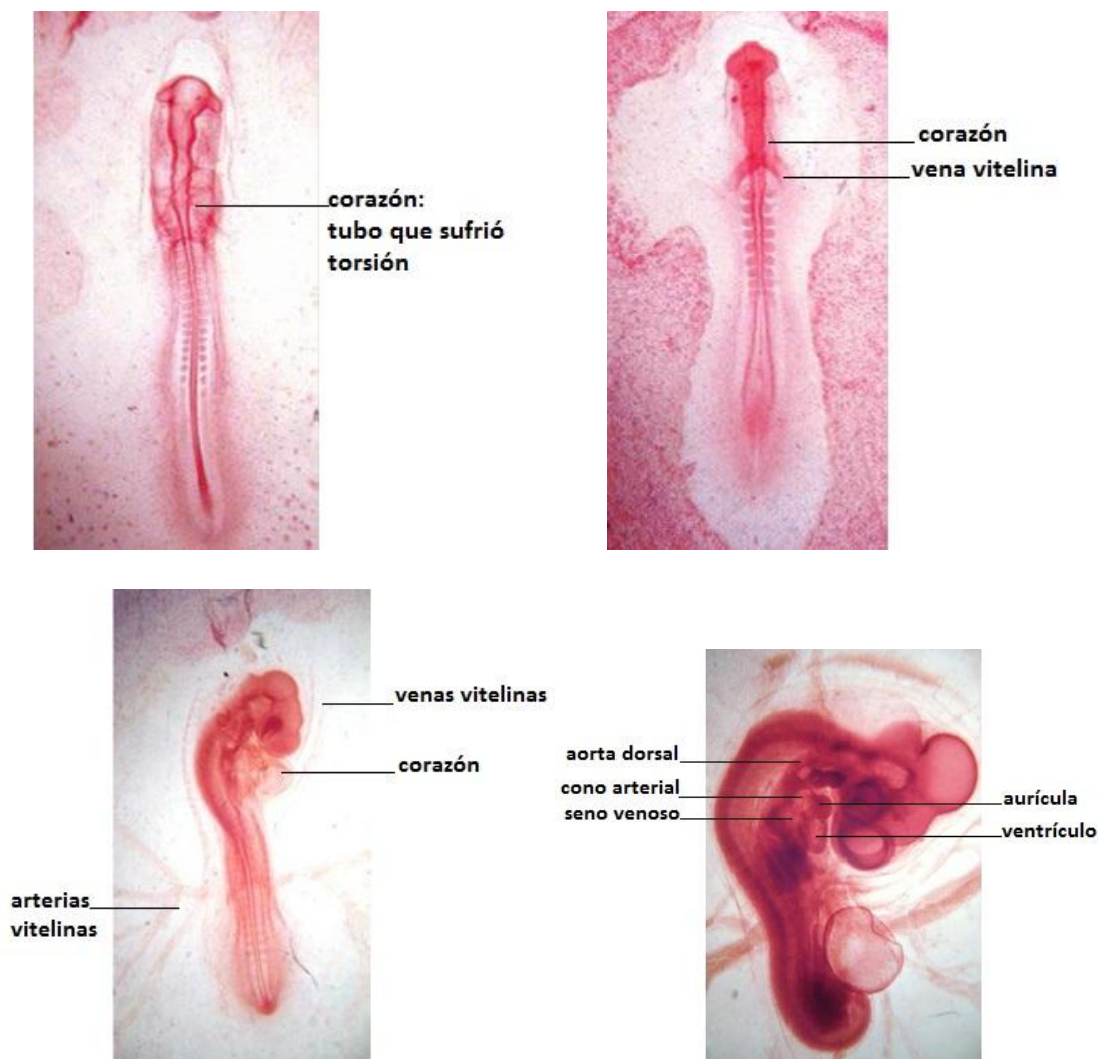


Figura 1. Preparaciones teñidas de estadios embrionarios de pollo en diferentes tiempos de incubación.

Disección del corazón

Realizar la disección del **corazón** de un Vertebrado siguiendo el protocolo para corazón de Mamíferos.

- Quitar con la ayuda de los dedos las acumulaciones de grasa que recubren el corazón, lavándolo después bajo el grifo.

- Identificar externamente las partes del corazón, así como los **vasos** que entran y salen del órgano.
- Colocar el corazón sobre la bandeja de disección, descansando sobre la cara posterior (superficie plana).
- Con las tijeras gruesas se dará un primer corte iniciándose en la **arteria pulmonar** siguiendo la línea de la figura 2. Se descubrirá el **ventrículo derecho**: observar las **válvulas sigmoideas** o **semilunares** en la base de la arteria y la **válvula tricúspide**, que comunica este ventrículo con la **aurícula derecha**.

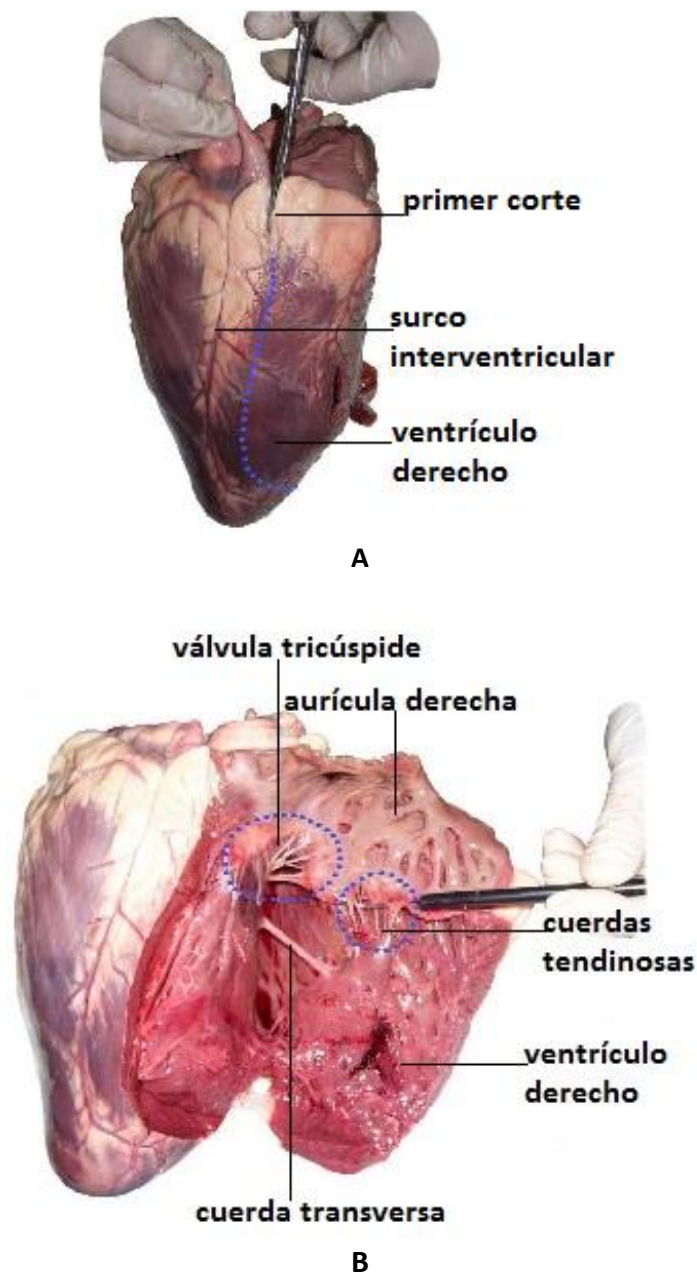


Figura 2. A. Primera línea de corte de abertura del corazón. B. Interior del ventrículo y aurícula derecha.

- Realizar un segundo corte iniciándose en la **arteria aorta**, siguiendo la línea de la figura 3. Se descubrirá el **ventrículo izquierdo**. Observar las **válvulas sigmoideas** en la base de la **aorta**, los orificios de salida de las **arterias coronarias** y la **válvula bicúspide** o **mitral**, **cuerdas tendinosas** y **transversas**, así como las **trabéculas**. Comparar el diferente grosor de la pared de ambos ventrículos y dar una explicación sobre esta diferencia.

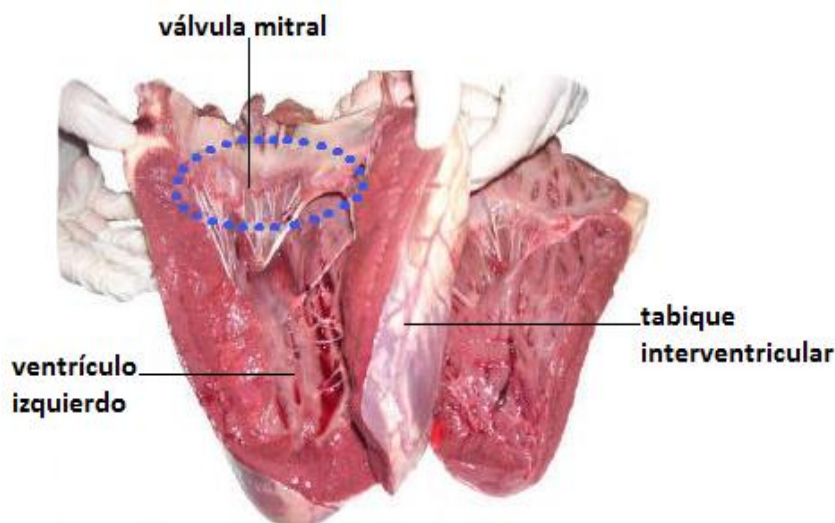


Figura 3. Segunda línea de corte de abertura del corazón.

Anatomía comparada del corazón de los Vertebrados

Observar el material conservado en formalina 10% y realizar un análisis comparativo de la morfología del corazón en los diferentes grupos de Vertebrados. Guiarse por los contenidos de las clases teóricas, con ayuda de las fotos del material, (Figs. 4 – 7).

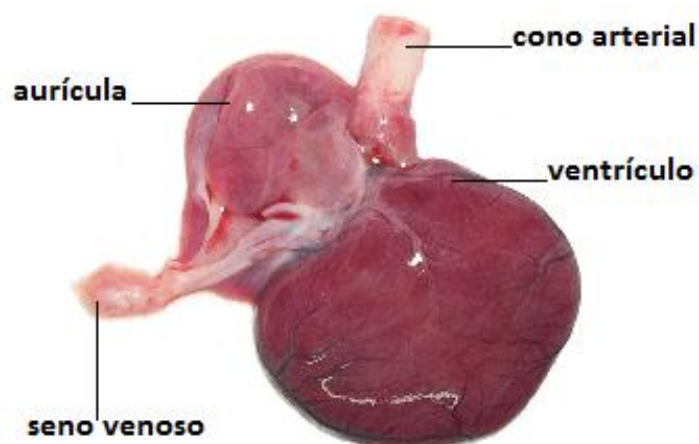


Figura 4. Corazón de Condricios (tiburón), vista ventral.

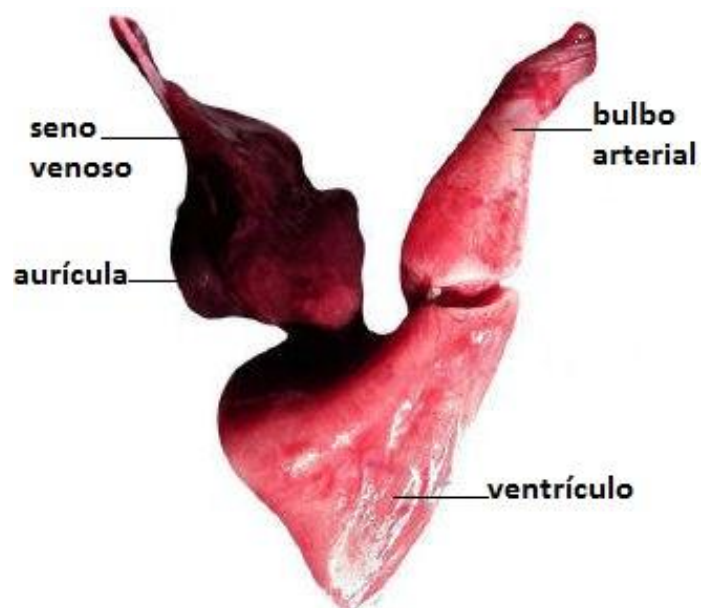


Figura 5. Corazón de Osteíctios (sábalo), vista lateral derecha.

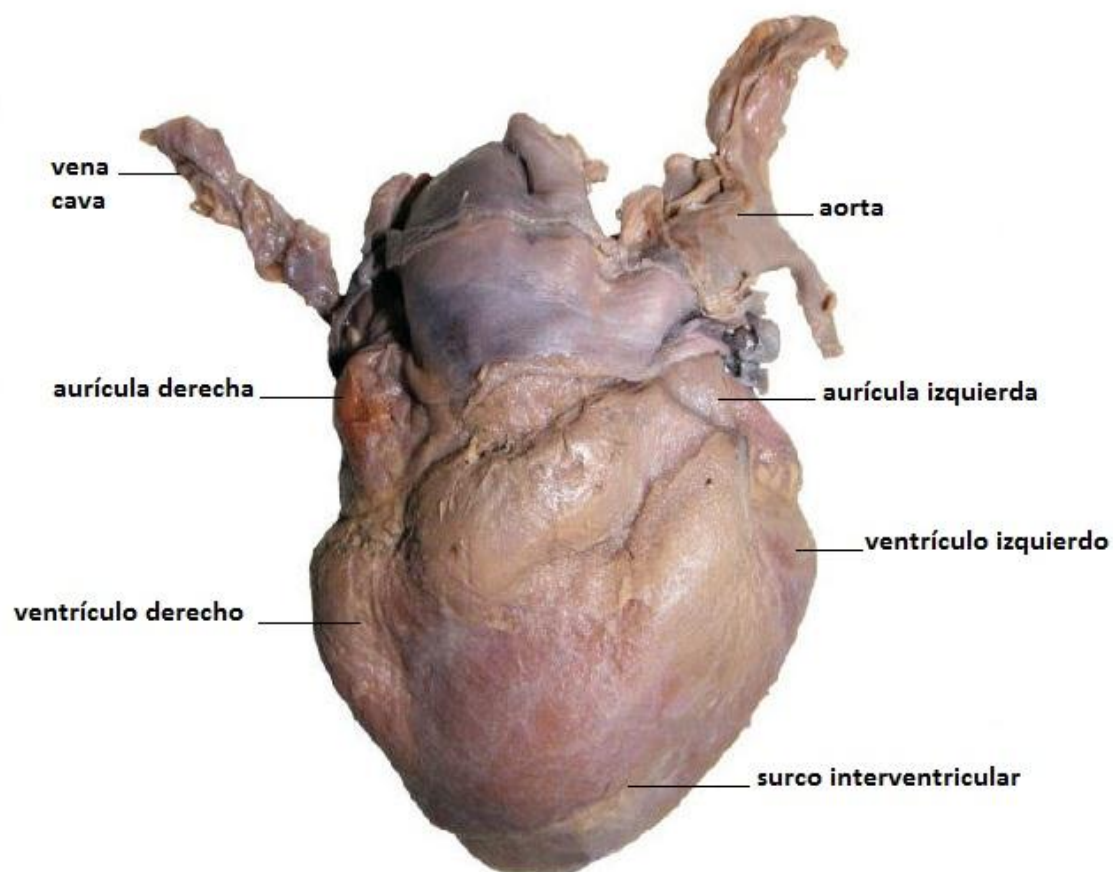


Figura 6. Corazón de Aves (ñandú), vista ventral.

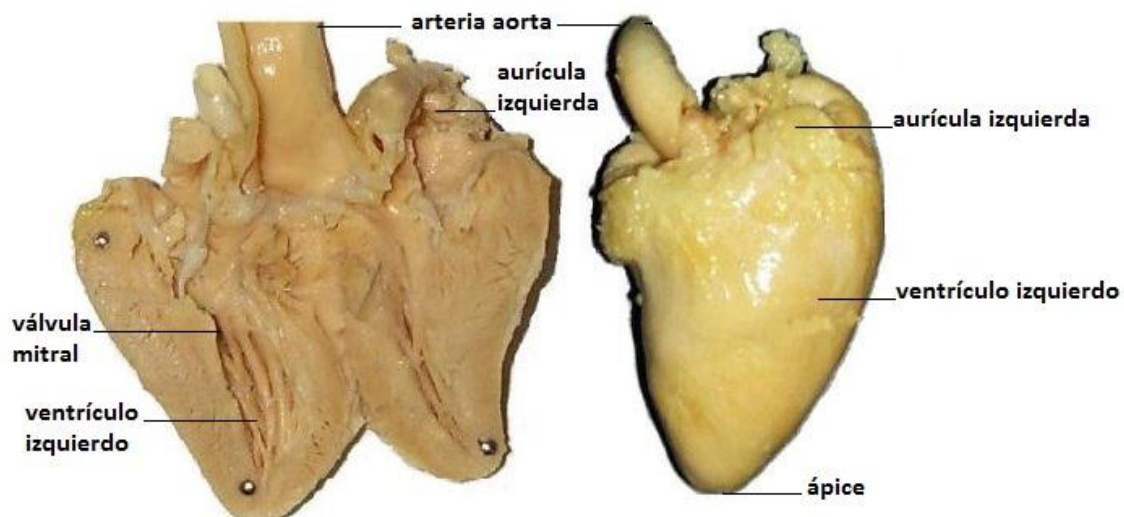


Figura 6. Corazón de Aves (pollo). Corte longitudinal (izquierda) y vista ventral (derecha).

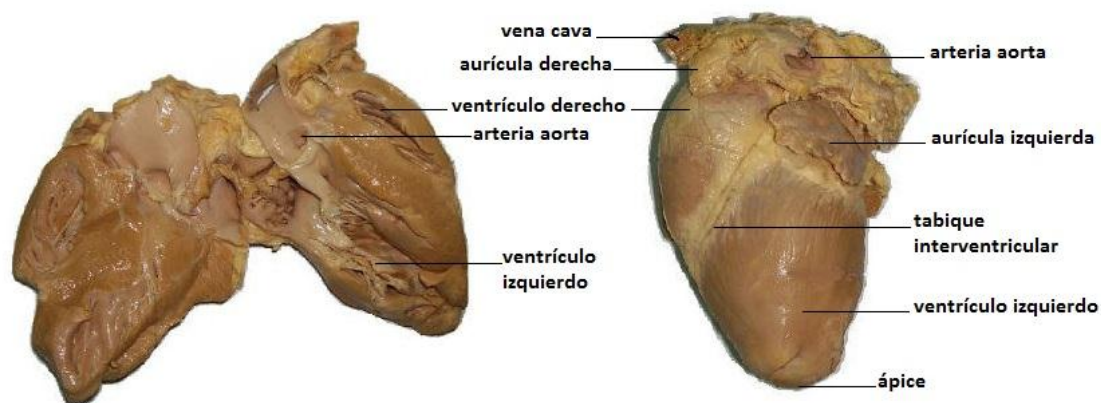


Figura 7. Corazón de mamíferos (cerdo). Corte longitudinal (izquierda) y vista ventral (derecha).

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- Biggers, J.D. y Schuetz, A.W. 1972. Oogenesis. *Proc. of a Symposium on Oogenesis held in Baltimore, Maryland*. Univ. Park. Press., Baltimore and Butterworths, London, IV+543 p.
- De Robertis, E.D.P. y De Robertis, E.M.F. 1981. *Biología Celular y Molecular*. Ed. El Ateneo, 10ª ed., Bs. As., 613 p.
- Dovzhansky, T.; Ayala, F.J.; Stebbins, G.L. y Valentine, J.W. 1980. *Evolución*. Ed. Omega S.A., Barcelona, 558 p.

- Freeman, W.H. y Bracegirdle, B. 1967. *An Atlas of Embriology*. Heinemann educational Books, London. 2ª ed., 107 p.
- Gavrilov, K. 1958. *Curso de Anatomía y Fisiología Comparadas*. Univ. Nacional de Tucumán, Tucumán.
- Gilbert, S. F. 2005. *Biología del Desarrollo*. 7ª ed. Ed. Médica Panamericana S.A., Bs. As., Argentina. 881 pp.
- Grasse, P.P. 1976. *Zoología, Vertebrados - Anatomía Comparada*. Tomo 2, Ed. Masson et Cie. 184 pp.
- Houillon, C. 1978. *Sexualidad*. Ed. Omega S.A., Barcelona, 3ª ed. Colección Métodos, 202 p.
- Houillon, C. 1980. *Embriología*. Ed. Omega S.A., Barcelona, Colección Métodos, 184 p.
- Lodish, H.; Berk, A.; Matsudaira, P; Kaiser, CA.; Krieger, M; Scott, M.P.; Zipursky, S.L. y Darnell, J. (2008). *Biología Celular y Molecular*. 5ª ed. (2ª reimpresión). Bs. As., Argentina. Ed. Médica Panamericana S.A. 973 pp. + 55 pp
- Lovtrup, S. 1977. *The Phylogeny of Vertebrata*. Johm Wiley and Sons ed., 330 p.
- Montero, R. y Autino, A.G. 2009. *Sistemática y filogenia de los Vertebrados. Con énfasis en la fauna argentina*. 2ª ed. Tucumán, Argentina. 414 pp.
- Moore, K.L. 1985. *Embriología Básica*. 2ª ed. Nueva Editorial Interamericana, México. 286 pp.
- Pirlot, P. 1976. *Morfología Evolutiva de los Cordados*. Ed. Omega S.A., Barcelona. 996 pp.
- Pisanó, A. 1977. *Tópicos de Embriología*. Fund. para la Educ. y la Cultura, Bs. As., Argentina, 330 p.
- Romer, A.S. 1973. *Anatomía Comparada (Vertebrados)*. Ed. Interamericana, México - Argentina. 453 pp.
- Sadler, T.W. 1987. Lagman, *Embriología Médica*. Ed. Médica Panamericana, S.A., Bs. As., 424 p.
- Schwartz, V. 1977. *Embriología Animal Comparada*. Ed. Omega S.A., Barcelona, 417 p.
- Torrey, T.W. 1978. *Morfogénesis de los Vertebrados*. Ed. Limusa, México, 3 ed., 576 p.
- Wake, M.H. (ed.). 1979. *Hyman's comparative vertebrate anatomy*. 3ª ed., The Univ. of Chicago Press, Chicago -London, 787 p.

Weichert, C.K. y PRESCH, W. 1981. *Elementos de la anatomía de los Cordados*. 2ª ed. Mac Graw Hill de México. 531 pp.

Wischnitzer, S. 1980. *Atlas y guía de laboratorio de embriología de Vertebrados*. Ed. Omega, S.A., Barcelona, 154 p.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA ESPECIALIZADA

Bacetti, B. (ed.). 1970. *Comparative Spermatology*. Accademia Nazionale Dei Lincei-Rome. Academic Press. N.Y.- London.

Billett, F.S. y Wild, A.E. 1975. *Practical Studies of Animal Development*. Chapman and Hall, London. 251 p.

Bock, W. J. y Shear. 1972. A staining method for gross dissection of vertebrate muscle. *Anat. Anz.*, 130: 222-227.

Dettlaff, T.A. y Vassetzky, S.G. (eds.). 1991. *Animal species for developmental studies. Vol. 2. Vertebrates*. Consultants Bureau, New York. 453 p.

Fawcett, D.W. y Bedford, J.M. (eds.). 1979. *The spermatozoon*. Urban and Schwarzenberg, Baltimore-Munich. 441 p.

Knobil, E. y NEILL, J. (eds.). 1988. *The physiology of reproduction*. Raven Press, Ltd., New York. 185 p.

Mahoney, R. 1973. *Laboratory techniques in Zoology*. 2nd. ed., Butterworth & Co. (Publ.), London. 518 p.

Srivastava, M.D.L. 1965. Cytoplasmic inclusions in oogenesis. *International Review of Cytology*, 18: 73-98.

Recibido: 01 octubre 2012.

Aceptado: 19 febrero 2013.