

## Guía de trabajos prácticos de Embriología

### 3. Desarrollo embrionario inicial: modelo aves y mamíferos

Ernestina Susana Teisaire<sup>1</sup>. Olga Lucrecia Nieto<sup>1</sup>. Isabel Adriana Roldán<sup>1</sup>.  
Zandra Ulloa Kreisel<sup>1</sup>. María López Aragón<sup>1</sup>. Ana García Moreno<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> 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](mailto:eteisaire@csnat.unt.edu.ar)

<sup>2</sup> 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](mailto:agmoreno@bio.ucm.es)

**Resumen:** En esta práctica se estudiarán los primeros estadios del desarrollo embrionario y la disposición de los anexos extraembrionarios de Aves y Mamíferos.

**Palabras clave:** Desarrollo embrionario. Aves. Mamíferos. Ovocitos. Envolturas. Segmentación. Blástula. Gastrulación. Neurulación. Anexos extraembrionarios. Placenta.

#### OBJETIVOS

Reconocimiento y análisis de las diferentes etapas del desarrollo en Aves y Mamíferos. Evaluación de las diferencias atribuidas a la presencia de una placenta.

#### MATERIAL BIOLÓGICO

Inclusiones de huevos de pollo en diferentes etapas del desarrollo. Embriones conservados en alcohol de distintas especies de aves. Placentas conservadas en formol 10%. Fetos de cánidos y roedores.

#### MATERIAL DE LABORATORIO

Bandejas enlozadas, pinzas, guantes de látex, cajas de Petri (15 cm Ø). Equipo óptico para las observaciones.

## DESARROLLO

- Observar en el material fijado las distintas estructuras del **ovario** y **oviducto** en aves. Guiarse por el esquema de la figura 1.

Explicar la participación de las diferentes regiones en la formación del **huevo**.

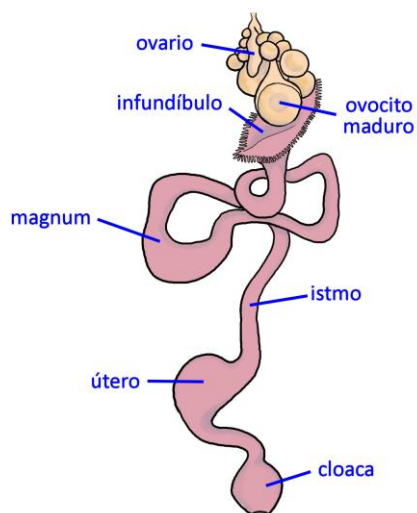


Figura 1. Esquema del aparato reproductor femenino de un ave.

- Reconocer en el material provisto de **huevo** de ave las diferentes estructuras que lo conforman y completar en el esquema de la figura 2 los nombres correspondientes a las mismas.
- De acuerdo a la cantidad y distribución de **vitelo**, ¿qué tipo de **ovocito** poseen las aves y cómo será la **segmentación**? Esquematice.

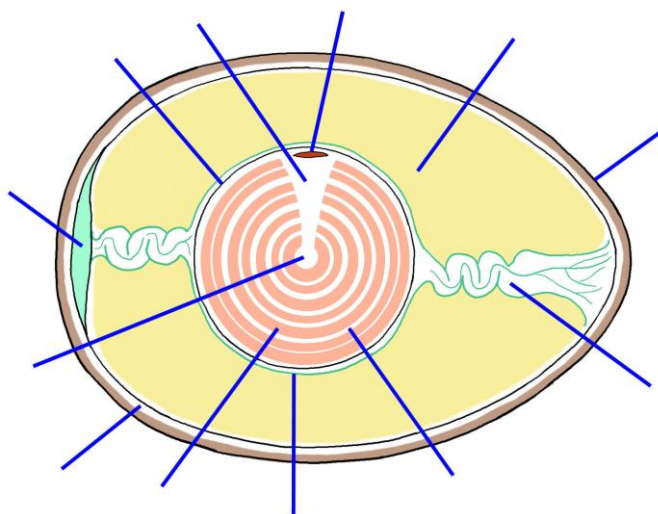


Figura 2. Esquema de un huevo de ave.

- Teniendo como referencia la tabla del [desarrollo embrionario](#) en aves (Hamburger y Hamilton, 1951):
  - ✓ Observar y analizar los cambios morfológicos en el material incluido en acrílico (Fig. 3), correspondiente al desarrollo embrionario en aves.

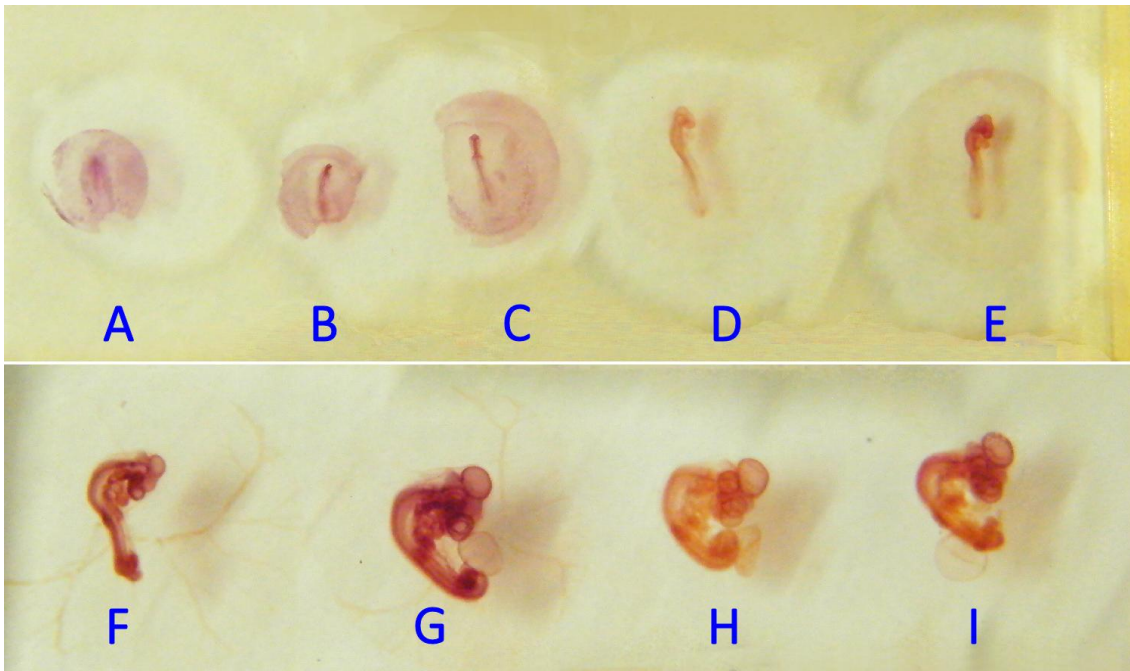


Figura 3. Embriones de pollo incluidos en acrílico. A. 16 horas. B. 24 horas. C. 33 horas. D. 48 horas. E. 56 horas. F. 72 horas. G. 96 horas. H. 5 días. I. 6 días.

- ✓ Cascar los huevos incubados a diferentes tiempos del desarrollo e identificar en qué etapa se encuentran, destacando en cada una de ellas las estructuras propias de dichas etapas.
- Definir brevemente e indicar la función principal de: [saco vitelino](#), [alantoides](#) y [amnios](#). Basándose en los esquemas de las figuras 4, 5 y 6 señalar los distintos anexos extraembrionarios y tratar de identificar los mismos en el material suministrado por la Cátedra.

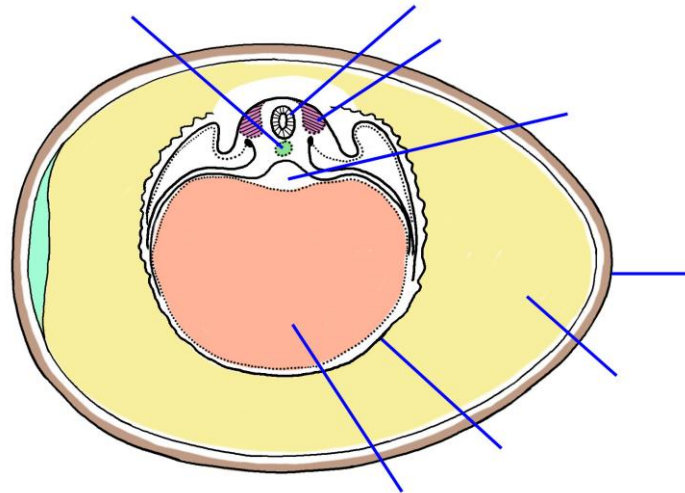


Figura 4. Desarrollo embrionario de aves a las 48 horas.

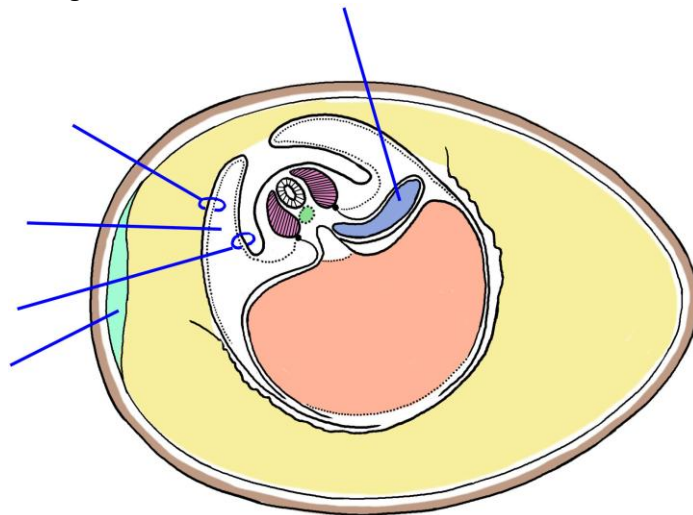


Figura 5. Desarrollo embrionario de aves a las 72 horas.

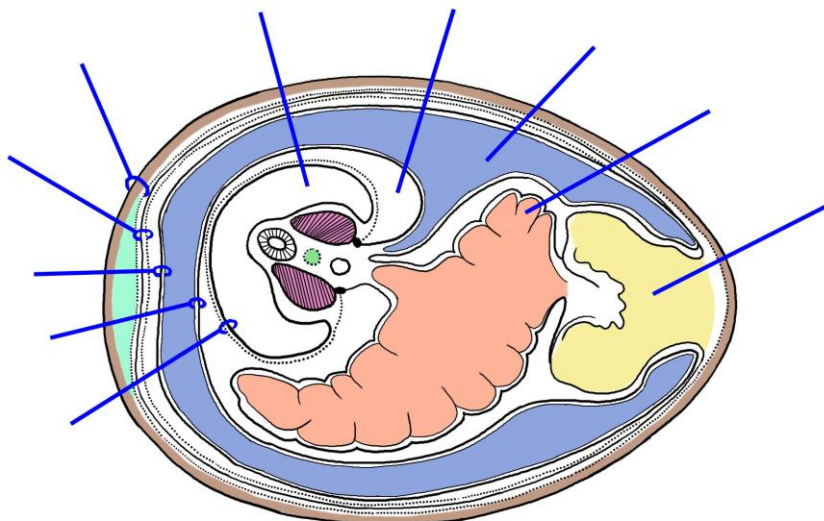


Figura 6. Desarrollo embrionario de aves de más de 4 días.

- Observar el siguiente esquema y destacar las principales características en los distintos grupos de vertebrados, de acuerdo a la evolución de la placenta.

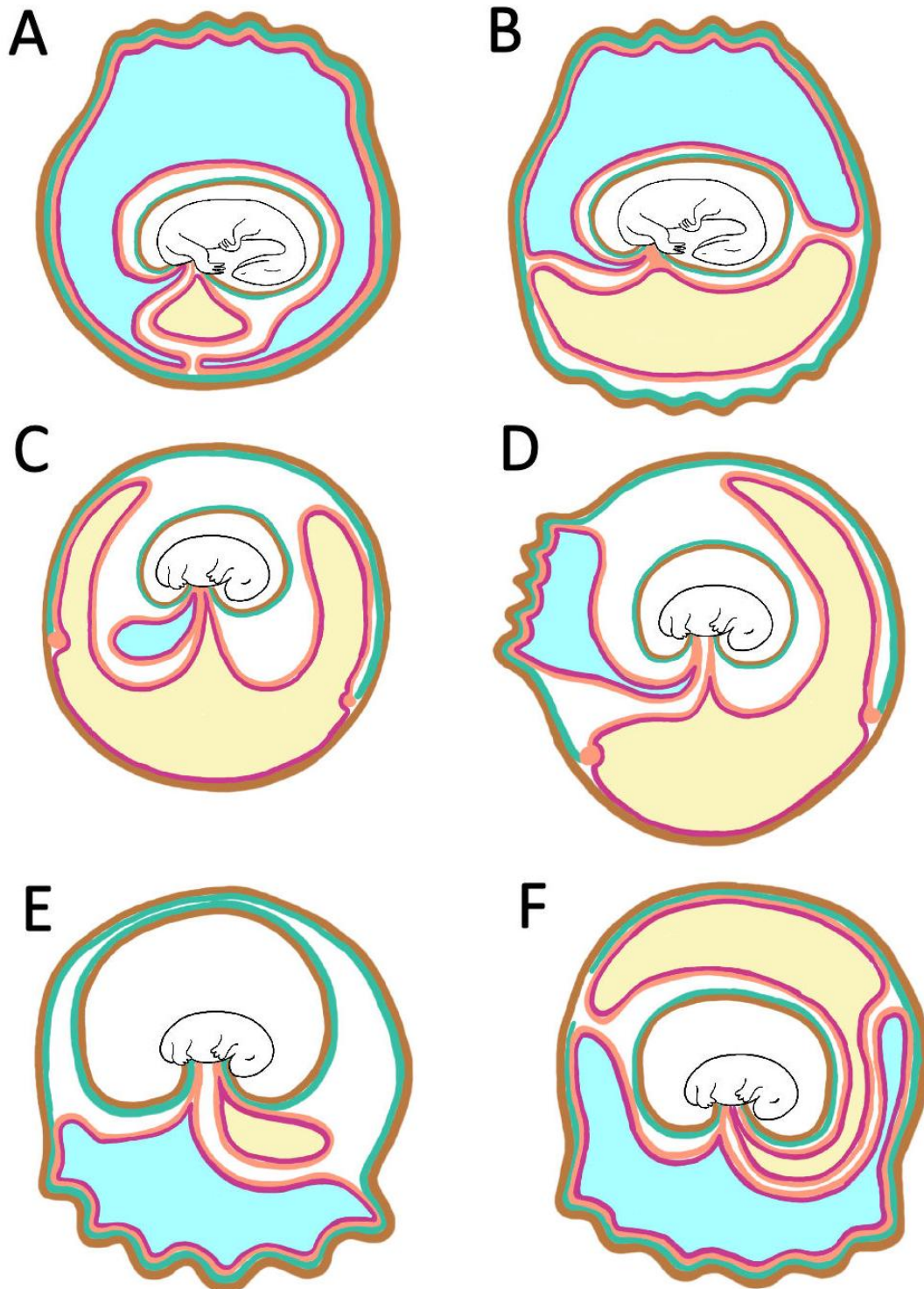


Figura 7. Membranas extraembrionarias en vertebrados. A. Lagarto suramericano (*Mabuya*). B. Lagarto australiano (*Pseudemoia*). C. Marsupial (Opossum). D. Marsupial (bandicut). E. Euterio (Galago). F. Euterio (topo dorado). (Adaptado de Kardong, 2007).

- Con el material fijado y los esquemas (Fig. 8) identificar los distintos tipos de **placenta**. Observar la extensión y la disposición de las **vellosidades coriónicas**.

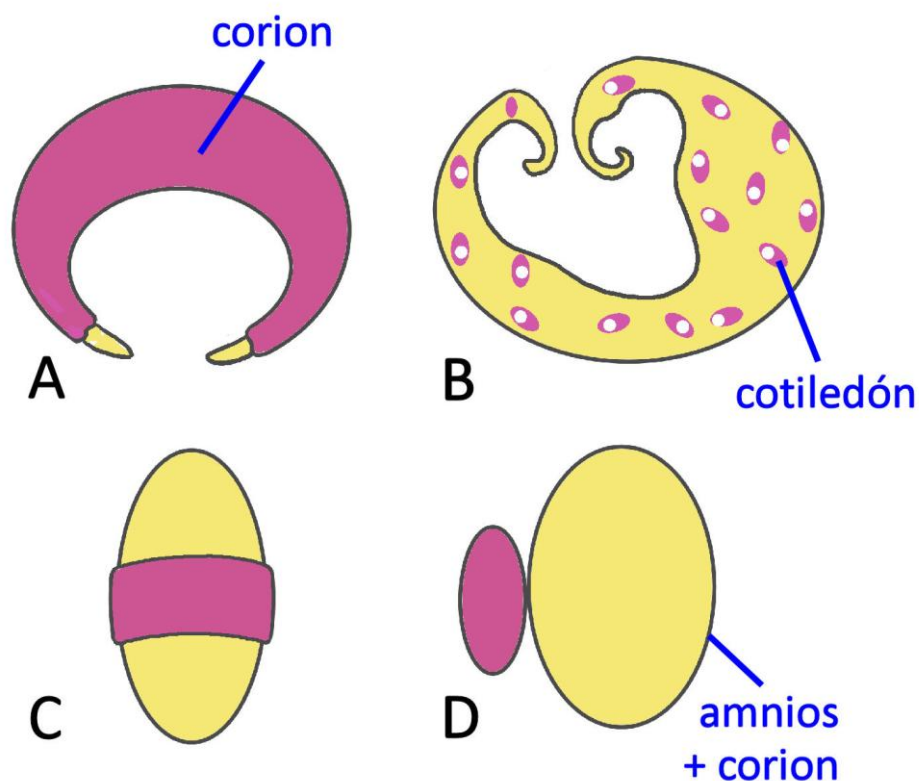


Figura 8. Tipos de placenta. A. Difusa. B. Cotiledonaria. C. Zonaria. D. Discoidal.

### BIBLIOGRAFÍA

Hamburger, V. y Hamilton, H. L. 1951. A series of normal stages in the development of the chick embryo. *Journal of Morphology*, 88(1): 49 - 92. Disponible en: [http://homepage.univie.ac.at/~metschb9/Hamburger51\\_ChickStages.pdf](http://homepage.univie.ac.at/~metschb9/Hamburger51_ChickStages.pdf)

Kardong, K. V. 2007. *Vertebrados. Anatomía Comparada, Función, Evolución*. Ed. Mc.Graw-Hill. Interamericana, 4ª ed., 732p.

### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Freeman, W.H. y Bracegirdle, B. 1967. *An Atlas of Embriology*. Heinemann educational Books, London. 2ª ed., 107 p.

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.
- 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*. John 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.
- Pisano, 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 Méjico. 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: 1 julio 2009.

Aceptado: 2 enero 2010.