

**Morfología I**

Código: 102679  
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502445 Veterinaria	FB	1	2

**Contacto**

Nombre: Pedro Ginés Mayor Aparicio  
Correo electrónico: PedroGines.Mayor@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: No  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Ana Carretero Romay  
María Dolores Fondevila Palau  
Manel López Béjar  
Carlos López Plana  
Enrique María Mateu de Antonio  
Marc Navarro Beltrán  
Martí Pumarola Batlle  
Rosa Maria Rabanal Prados  
Jesús Ruberte París  
Víctor Nacher García  
Pedro Ginés Mayor Aparicio

**Prerequisitos**

No hay prerequisites oficiales, si bien es conveniente que el estudiante haya superado la asignatura Biología animal y celular del primer semestre del primer curso del Grado. Asimismo, es importante la constancia en el trabajo diario y la capacidad de observación.

**Objetivos y contextualización**

La Morfología I es una asignatura básica de primer curso que contribuye a lograr en el alumno la comprensión de la estructura, organización y función de los órganos, aparatos y sistemas que conforman el organismo animal, tanto a lo largo del desarrollo del individuo como en su época adulta. En concreto, la Morfología I se centra en el estudio de la Embriología general, de los tejidos básicos que conforman el organismo y del Aparato locomotor. Las asignaturas Estructura y función del Sistema nervioso, Morfología II y Fisiología complementan los contenidos relacionados con la estructura y función del conjunto de aparatos y sistemas del cuerpo animal.

Los objetivos formativos de la asignatura son:

- Comprender el origen y la organización de la estructura de los animales durante su desarrollo, los conceptos básicos de los mecanismos que controlan el desarrollo embrionario y la etiología y el significado de las anomalías del desarrollo.
- Comprender la estructura microscópica de las células y los tejidos como base para el estudio de los órganos que forman los animales domésticos.
- Comprender la forma, estructura, disposición y función de los órganos que componen el aparato locomotor en las diferentes especies de interés veterinario.
- Utilizar la terminología embriológica, histológica y anatómica de forma correcta y adecuada.
- Saber utilizar el conocimiento embriológico, anatómico e histológico como base para el estudio de otras materias preclínicas y clínicas.
- Acceder y utilizar de forma autónoma y adecuada las fuentes de información embriológica, anatómica e histológica.

## Competencias

- Comunicar la información obtenida durante el ejercicio profesional de forma fluida, oral y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
- Demostrar que conoce y comprende la estructura y la función de los animales sanos.
- Demostrar que conoce y comprende las alteraciones de la estructura y función del organismo animal.
- Trabajar de modo eficaz en equipo, uni o multidisciplinar.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los diferentes tipos de procesamiento de los tejidos y de técnicas histológicas
2. Comunicar la información obtenida durante el ejercicio profesional de forma fluida, oral y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
3. Definir los componentes estructurales de los tejidos básicos
4. Describir los cambios que presentan los componentes tisulares de los órganos y relacionarlos con la funcionalidad del órgano
5. Explicar la etiología y el significado de las anomalías del desarrollo
6. Explicar los conceptos básicos de los mecanismos que controlan los procesos embrionarios
7. Identificar microscópicamente los tejidos y los órganos animales
8. Reconocer y explicar el origen y la organización de la estructura de los animales durante su desarrollo.
9. Reconocer y explicar la forma, estructura, disposición y relaciones de los órganos, aparatos y sistemas de los animales de interés veterinario
10. Relacionar la composición y la estructura de los tejidos con su función
11. Trabajar de modo eficaz en equipo, uni o multidisciplinar.
12. Utilizar el conocimiento anatómico y embriológico en la resolución de problemas de índole veterinaria
13. Utilizar la terminología embriológica y anatómica de forma correcta y adecuada

## Contenido

El proceso de aprendizaje de los contenidos de la asignatura tiene lugar de forma integrada mediante la asistencia a las clases teóricas o magistrales y a las sesiones prácticas, así como por el desarrollo de actividades de autoaprendizaje. La asignatura se estructura en tres grandes bloques cuyos contenidos se detalla a continuación:

### BLOQUE 1. EMBRIOLOGIA GENERAL (2,5 ECTS)

#### Concepto de la Embriología

- Periodos del desarrollo ontogénico. Los gametos. Fecundación. Aspectos aplicativos de la fecundación "in vitro". Reprogramación nuclear del ovocito y clonación terapéutica y reproductiva.

### Período germinal

- Segmentación. Morulación. Blastulación. Determinación y diferenciación celular. Nociones sobre la transferencia de embriones. Diagnóstico genético preimplantacional. Gastrulación.

### Período embrionario o organogénico.

- Reconocimiento materno de la gestación. Implantación embrionaria.
- Formación y derivados de las tres hojas germinativas. Neurulación y formación de los órganos primarios. Fenómenos implicados en la aparición de la forma embrionaria.
- Otros procesos biológicos que tienen lugar durante el desarrollo ontogénico: crecimiento, migración, apoptosis celular, líneas celulares, inducción embrionaria, etc.
- Control y regulación del desarrollo ontogénico. Expresión génica durante el desarrollo.
- Anexos extraembrionarios. Disposición y formación en mamíferos y aves. Circulación extraembrionaria. Placentación. Cordón umbilical. El saco coriónico en diferentes especies de mamíferos domésticos. Clasificación morfológica e histológica de la placenta.

### Período fetal

- Crecimiento fetal. Etapas del desarrollo fetal. Períodos de gestación. Cambios en el nacimiento
- Observación del desarrollo fetal y de los anexos embrionarios en mamíferos. Identificación morfológica en diferentes edades fetales.

### Nociones de Teratología

- Anomalías durante la gastrulación. Los monstruos dobles. Malformaciones durante la adquisición de la forma embrionaria. Causas generales de las malformaciones congénitas.

## BLOQUE 2. HISTOLOGIA (2 ECTS)

### Introducción.

- Concepto de histología. Tejidos básicos. Anatomía microscópica.
- Procesamiento de las células y tejidos animales para el estudio histológico: Tinciones y teniques histológicas.

### Tejidos básicos

- Tejido epitelial. Epitelios de revestimiento: concepto y criterios de clasificación. Epitelios de revestimiento y epitelios glandular exocrino y endocrino.
- Tejido conectivo. Concepto y estructura general. Componentes. La matriz extracelular (MEC): sustancia fundamental y fibras. Las células.
- Tejido conectivo especializado. Tejido adiposo: componentes y variedades. Tejido cartilaginoso: componentes, estructura y variedades. Tejido óseo: componentes y estructura. Os esponjoso y os compacte. Osificación intramembranosa y endocondral. Crecimiento de los huesos.
- La sangre. Componente: plasma y fracción celular. Eritrocito: morfología y funciones. Leucocitos: concepto y tipos. Morfología y funciones. Hematopoyesis.
- Tejido muscular. Músculo estriado esquelético. Músculo estriado cardíaco. Músculo liso.

## BLOQUE 3. APARATO LOCOMOTOR (4,5 ECTS)

### Generalidades

- Desarrollo ontogénico y filogenético del aparato locomotor. Malformaciones congénitas. Osteología y biomecánica ósea. Artrología. Clasificación y elementos constitutivos de las articulaciones. Biomecánica articular. Miología. Clasificación anatómica de los músculos. Organización estructural de los músculos esqueléticos.

## Miembro torácico

- Huesos del miembro torácico. Anatomía descriptiva y comparada. Centros de osificación. Anatomía radiológica. Formaciones córneas del miembro.
- Articulaciones y músculo del miembro torácico. Vascularización. Linfocentros. Inervación. Plexo braquial. Áreas de inervación cutánea.
- Anatomía de superficie: identificación de las regiones del miembro y de los puntos óseos palpables. Principios generales de disección anatómica.
- Disección y preparación anatómica de las regiones del miembro, con identificación y estudio de los músculos, articulaciones, vasos sanguíneos y nervios.

## Cuello, dorso, tórax y abdomen

- Desarrollo ontogénico de la columna vertebral. Anomalías congénitas.
- Columna vertebral. Vértebras cervicales, torácicas, lumbares, sacras y caudales. Costillas y esternón. Anatomía descriptiva y comparada. Centros de osificación. Anatomía radiológica.
- Articulaciones de la columna vertebral. Ligamentos. Músculos epiaxiales e ipoaxiales. Articulaciones y músculos del tórax. Diafragma: ontogenia, descripción y relaciones anatómicas. Biomecánica de la respiración. Músculos y fascias del abdomen. Canal inguinal. Músculos de la cola. Vascularización arterial y venosa del cuello, tronco y cola. Linfocentros y vasos linfáticos. Inervación del cuello, tronco y cola. Áreas de inervación cutánea.
- Disección y preparación anatómica del cuello, paredes del tórax y abdomen y cola, con la identificación y estudio de los músculos, articulaciones, vasos sanguíneos y nervios.

## Miembro pelviano

- Huesos del miembro pelviano. Anatomía descriptiva y comparada. Centros de osificación. Anatomía radiológica. Formaciones córneas del miembro.
- Articulaciones y músculo del miembro pelviano. Biomecánica del miembro. Vascularización. Linfocentros. Inervación. Plexo lumbosacro. Áreas de inervación cutánea.
- Anatomía de superficie: identificación de las regiones del miembro y de los puntos óseos palpables. Principios generales de disección anatómica.
- Disección y preparación anatómica de las regiones del miembro, con identificación y estudio de los músculos, articulaciones, vasos sanguíneos y nervios.

## **Metodología**

La metodología utilizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura se basa en que el estudiante trabaje la información que se le pone a su alcance por diferentes medios. La función del profesor es ayudarle en esta tarea, no sólo suministrándole la información o indicándole dónde puede obtenerla, sino también dirigiendo y supervisando que el proceso de aprendizaje se desarrolle de manera eficaz. En sintonía con estas ideas, y de acuerdo con los objetivos de la asignatura, el desarrollo del curso se basa en las siguientes actividades:

**Clases magistrales.** Por medio de las clases magistrales el estudiante adquiere los conocimientos científicos propios de la disciplina, que tendrá que completar con el estudio personal y autónomo de los temas explicados.

**Sesiones prácticas.** Las clases prácticas acercan los modelos teóricos a la realidad y refuerzan, completan y permiten aplicar los conocimientos adquiridos en las clases magistrales. Al comienzo del curso, el estudiante recibe un guion de prácticas donde constan los contenidos que se irán estudiando a lo largo de cada una de las sesiones. En las clases prácticas, mediante el trabajo en grupos reducidos, se estudian las disecciones, huesos, preparaciones de órganos aislados, modelos, radiografías, preparaciones histológicas, etc. De la observación de estos especímenes el estudiante adquiere un concepto tridimensional de cómo se disponen las estructuras, lo que servirá como base de su razonamiento sobre, por ejemplo, cómo se mueven las articulaciones, cómo actúan los músculos, cómo se distribuyen los vasos y los nervios o cómo están yuxtapuestas las estructuras adyacentes. En las sesiones prácticas el alumno desarrolla, además, destreza manual y habilidades como la curiosidad y la capacidad de observación. Se controlará la asistencia a las prácticas.

El seguimiento del aprendizaje del estudiante tiene lugar mediante diferentes pruebas de evaluación continuada que se desarrollarán tanto directamente en las salas de disección y microscopía. Estas pruebas permitirán seguir el aprovechamiento de los contenidos de las sesiones prácticas y también su integración con los contenidos adquiridos en las clases magistrales. El estudiante realizará, además, 3 pruebas de síntesis a lo largo del semestre.

El material docente utilizado en la asignatura estará disponible en la plataforma Moodle.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	38	1,52	3, 6, 5, 8, 9, 10, 13
Sesiones prácticas	77,5	3,1	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13
Tipo: Autónomas			
Aprendizaje autónomo	103,5	4,14	1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13

## Evaluación

La evaluación se desarrollará a lo largo de todo el curso, lo que permitirá hacer un seguimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, incentivar el esfuerzo continuado a lo largo del semestre y verificar si se alcanzan las competencias asignadas a la asignatura en el plan de estudios.

Evaluación de las sesiones prácticas: Se realizarán 6 controles o pruebas de evaluación continuada a lo largo del curso; 3 correspondientes al bloque de histología y 3 al estudio del aparato locomotor. También se evaluará el trabajo colaborativo y de la calidad de la disección realizada por los alumnos. Las calificaciones obtenidas en estas pruebas supondrán un 10% de la nota final de la asignatura (también en el caso de los alumnos repetidores de la asignatura). Con el objetivo de que el estudiante integre los contenidos de los distintos bloques prácticos, se realizará una evaluación después de finalizar cada uno de los bloques. La evaluación de los contenidos prácticos del Bloque 1 (Embriología) se integrará en el examen escrito correspondiente. La evaluación de los contenidos prácticos del Bloque 2 (Tejidos básicos) se llevará a cabo de forma integrada dentro del examen escrito, y supondrá el 12% de la nota final de la asignatura. La evaluación de los contenidos prácticos del Bloque 3 (Aparato locomotor) se llevará a cabo mediante un examen oral, que se desarrollará en la Sala de disección, sobre los especímenes utilizados durante las sesiones prácticas de Anatomía. El examen práctico oral del Bloque 3 (Aparato locomotor) supondrá el 30% de la nota final de la asignatura. Se requerirá una nota mínima de 4,5 puntos sobre 10 en los exámenes prácticos de microscopio y el oral del aparato locomotor para hacer media con las otras calificaciones y poder superar la asignatura.

Exámenes escritos. Se llevarán a cabo dos exámenes parciales: un primer examen al finalizar el Bloque I (Embriología general), y un segundo examen parcial que incluirá los Bloques 2 (Tejidos básicos) y 3 (Aparato locomotor). En estos exámenes se evaluarán los contenidos teóricos y prácticos correspondientes a cada una de las partes. En conjunto, los exámenes escritos supondrán el 48% de la nota final. Se requerirá una nota mínima de 4,5 puntos sobre 10 en cada uno de estos exámenes para poder hacer media con las otras calificaciones y superar la asignatura. En el segundo parcial, los contenidos del Bloque 2 (Tejidos básicos) y del Bloque 3 (Aparato locomotor) se deben superar por separado con un mínimo también de 4,5 sobre 10. Los exámenes escritos permitirán evaluar la integración de los conocimientos teóricos con los adquiridos en las sesiones prácticas de la asignatura, la capacidad de relacionar conceptos y de análisis y, en definitiva, mostrar la madurez final del alumno.

Se superará la asignatura con una nota final de 5 o superior, tras promediar las diferentes partes de la asignatura.

La siguiente tabla muestra el peso de cada una de las partes sobre la nota final:

Respecto al 100 total de Morfología I

	Peso ETCS	Peso %	% Controles	% Ex. Práctico	% Ex. Teórico	TOTAL (100%)
Embriología	2,50	27,8%	0	0	27,8	27,8
Tejidos básicos	2,00	22,2%	3	12	7,2	22,2
Locomotor	4,50	50,0%	7	30	13	50
TOTAL	9,00	100,0%	10	42	48	100

Los alumnos que no alcancen el 4.5 en el examen práctico oral o en alguno de los tres exámenes escritos parciales tendrán ocasión de recuperarlos durante el periodo de exámenes de final del semestre. La evaluación continuada de prácticas no podrá ser recuperada.

Los alumnos que no se hayan presentado a ninguno de los exámenes parciales, incluido los exámenes teóricos y prácticos, se considerará como No Presentado. El alumno que se haya presentado a un examen parcial y después no haga más exámenes será considerado como Suspenso. En el caso de que un alumno haya suspendido la asignatura, se podrá conservar las notas de los bloques que hayan superado completamente (Embriología, Tejidos básicos y Locomotor).

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Controles individuales a lo largo del curso en las salas de microscopía y disección	10	0	0	1, 7, 9, 11, 12, 13
Examen final práctica del bloque 2 n la Sala de microscopía	12	0,5	0,02	1, 2, 3, 7, 10
Examen final práctica del bloque 3 en la Sala de disección	30	0,5	0,02	1, 2, 7, 9, 12, 13
Exámenes escritos (2 parciales)	48	5	0,2	3, 4, 6, 5, 8, 9, 10, 13

## Bibliografía

### Textos de Anatomía

- Dyce, Sack y Wensing (1999). Anatomía veterinaria. Ed. McGrawHill Interamericana
- König y Liebich (2004). Anatomía de los animales domésticos. Tomo1: Aparato Locomotor. Ed. Médica Panamericana.
- Schaller (1996). Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Evans, H.E. y de Lahunta, A. (2013). Miller's Anatomy of the Dog. Ed. Elsevier Saunders. St. Louis, Missouri.

### Textos de Embriología

- Gilbert, S.F. (2013). Developmental Biology. 10th Edition. 719 pages. Sinauer Associates, Inc. ISBN: 978-0-87893-978-7.
- Hyttel, P., Sinowatz F., Vejlsted, M. y Betteridge, K. (2010). Essentials of Domestic Animal Embryology. 472 pages. Ed. Saunders Ltd. Title. ISBN: 978-0-7020-2899-1.
- McGeedy, T.A., Quinn, P.J., y FitzPatrick, E.S. (2006). Veterinary Embryology. 377 pages. Blackwell Publishing Ed. ISBN-10: 140511147X.
- Noden, D.M. y A. de Lahunta (1990). Embriología de los animales domésticos. Ed. Acribia, Zaragoza.

### Textos de Histología

- Banks (1993). Applied Veterinary Histology. 2nd ed. Williams and Wilkins. London.
- Eurell y Frappier (2006). Dellmann's textbook of Veterinary Histology. 6th ed.
- Kierszenbaum A.L. (2015). Histology and Cell Biology. An introduction to Pathology. Mosby Elsevier Ed.
- Kristic (1989): Los tejidos del hombre y de los mamíferos. Ed. Interamericana. Madrid
- Samuelson, D.N. Textbook of Veterinary Histology (2007) Saunders/Elsevier Ed.

### Atlas de Anatomía

- Done, Goody, Evans y Stickland (1997). Atlas en color de Anatomía Veterinaria. El perro y el gato. Ed. Harcourt Brace, Madrid.
- Ruberte, Sautet, Navarro, Carretero y Pons (1995). Atlas de Anatomía del perro y del gato. Vol. 1: Cabeza y Cuello. Multimédica, Sant Cugat del Vallès, Barcelona.
- Ruberte, Sautet, Navarro, Carretero y Espelt (1996). Atlas de Anatomía del perro y del gato: Vol. 2: Tórax y Miembro torácico. Multimédica. Sant Cugat del Vallès, Barcelona.
- Ruberte, Sautet, Navarro, Carretero, Manesse y Pérez-Aparicio (1998). Atlas de Anatomía del perro y del gato: Vol. 3: Abdomen, pelvis y Miembro pelviano. Multimédica. Sant Cugat del Vallès, Barcelona.

### Atlas de Histología

- Bacha y Bacha (2000). Color atlas of Veterinary Histology. 2nd. Ed. Lippincott Williams & Williams. London
- Young, B. y Heath, J.W. (Eds) (2013). Wheater's Functional Histology: A Text and Colour Atlas (Book with CD-ROM) 6ª ed. Elsevier Saunders. St. Louis, Missouri.

### Cd's de Histología

- Weather's Functional Histology, 6a ed. (B. Young y J.H. Heath)
- Texto Atlas de Histología, 2a ed., (L.P. Gartner y J.L. Hiatt)
- Color Textbook of Histology 3ª ed. (Gartner L.P. y Hiatt J.L. Saunders/Elsevier Ed.
- El microscopi virtual a Histología sobre bases biomoleculares, (Genesser)
- Di Fiore's Atlas of Histology, 10a ed. (V.P. Eroschenko, Lippincott Williams & Wilkins)

### Enlaces web de Embriología

- Atlas del desarrollo embrionario preimplantacional de los mamíferos domésticos.  
<http://videodigitals.uab.es/cr-vet/www/21197/atlas/inicio.html>
- <http://placentation.ucsd.edu/>. Web del Prof. Kurt Benirschke sobre la placentación comparativa de diversas especies animales.

- [http://php.med.unsw.edu.au/embryology/index.php?title=Main\\_Page](http://php.med.unsw.edu.au/embryology/index.php?title=Main_Page). Web interactiva sobre embriología creada por el Dr Mark Hill, Cell Biology Lab, Department of Anatomy, School of Medical Sciences, Faculty of Medicine, The University of New South Wales, Sydney, Australia.

#### Enlaces web de Anatomía

- Músculos de los miembros del perro. Atlas virtual.  
[http://videosdigitals.uab.es/cr-vet/www/102679/atlas/Atlas\\_virtual/musculos\\_texto.htm](http://videosdigitals.uab.es/cr-vet/www/102679/atlas/Atlas_virtual/musculos_texto.htm)
- Músculos del perro: Cuello, tronco y cola. Atlas virtual.  
[http://videosdigitals.uab.es/cr-vet/www/21197/AMCTC/atlas\\_virtual/primer.html](http://videosdigitals.uab.es/cr-vet/www/21197/AMCTC/atlas_virtual/primer.html)
- Inervación y vascularización de los miembros del perro. Atlas virtual.  
<http://videosdigitals.uab.es/cr-vet/www/102679/AIVM/inicio.html>
- Atlas de osteología <http://videosdigitals.uab.es/cr-vet/www/102679/osteo/inicio.html>

#### Enlaces web de Histología

- <http://histology.medicine.umich.edu/resources/digital-microscopy> Colección de preparaciones histológicas.
- <http://zyx.freesevers.com/histo/histo.htm>. Histology World es una web donde se puede encontrar todo tipo de información relacionada con la Histología: libros, revistas, publicaciones, colecciones, laboratorios, exámenes, etc. así como links con otras webs.
- <http://www3.usal.es/histologia/>. Web de la Universidad de Salamanca. Colección de preparaciones histológicas. Incluye autoevaluación y juegos.
- <http://wzar.unizar.es/acad/histologia/> Atlas de histología con preparaciones digitalizadas.