

Grado en Veterinaria

28405 - Embriología y anatomía I

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 7.0

Información básica

Profesores

- **Pedro Muniesa Lorda** pmuniesa@unizar.es
- **Marta Pérez Rontome** mmperez@unizar.es
- **Maria Climent Aroz** mariacli@unizar.es
- **Salvador Climent Peris** scliment@unizar.es
- **Francisco Javier Nuviala Ortín** javinuvi@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

- No existen requisitos específicos, pero se precisa formación en las materias propias del área de ciencias de la salud.
- Es recomendable poseer conocimientos generales de la estructura de los mamíferos domésticos y estar, en alguna medida, familiarizados con su manejo y actividad funcional.
- Es deseable un conocimiento de inglés suficiente que facilite un amplio acceso a las fuentes bibliográficas.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de Veterinaria, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradoveterinaria/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Clases teóricas: desde el primer día lectivo de septiembre al último día lectivo de diciembre

Clases prácticas: desde su inicio en septiembre hasta el último día lectivo de diciembre

Final del plazo para presentación de trabajos: enero (*fechas a determinar por el centro*)

Revisión de trabajos presentados: enero (*fechas a determinar por el centro*)

Examen práctico: enero (*fechas a determinar por el centro*)

Examen teórico: enero (1^a convocatoria) y junio (2^a convocatoria)

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1:

Identificar y describir los estadios y estructuras embrionarias de los períodos germinal y embrionario del desarrollo de los animales domésticos, incluyendo los derivados del ectodermo, mesodermo, endodermo y de la línea germinal. Detallar los cambios estructurales y describir los principios que gobiernan la formación de los principales aparatos y sistemas corporales.

2:

Explicar y valorar los conceptos relativos a los procesos y mecanismos que controlan el desarrollo y a los procedimientos de manipulación embrionaria. Describir, comparar y diferenciar la placentación en los diferentes animales domésticos

3:

Describir y comprender el desarrollo embrionario de las estructuras pertenecientes al aparato locomotor y explicar el origen embrionario de sus anomalías congénitas

4:

Localizar, denominar y ser capaz de realizar una descripción morfológica, con adecuación a la terminología anatómica, de los elementos y detalles de la estructura ósea y articular del cuello, tronco y extremidades de los animales domésticos, reconociendo dichos elementos y sus detalles en imágenes radiográficas, así como sus proyecciones y relieves palpables en la superficie del animal.

5:

Localizar, denominar y ser capaz de realizar una descripción morfológica, con adecuación a la terminología anatómica, de los músculos, nervios, vasos y otros elementos auxiliares relacionados con, o delimitados por, el aparato locomotor del cuello, tronco y extremidades de los animales domésticos, así como sus proyecciones y situaciones identificables o útiles en la superficie del animal.

6:

Buscar, gestionar y utilizar la información a un nivel básico.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura de Embriología y Anatomía I, cursada durante el primer semestre del curso primero del Grado en Veterinaria, consta de 7 créditos ECTS y comprende el estudio del desarrollo inicial de los animales domésticos, los mecanismos que intervienen, los *procedimientos de manipulación embrionaria* y los tipos de placentación, junto con la embriología y anatomía del aparato locomotor (osteología, artrología, miología, vascularización e inervación del cuello, tronco y extremidades).

La asignatura, junto con Embriología y Anatomía II del segundo semestre de primer curso, pretende proporcionar los conocimientos básicos de embriología y anatomía de los animales domésticos que, mediante un enfoque comparado y con fines aplicativos, permitan al alumno hacerse una idea clara del desarrollo, forma, estructura, función y relaciones recíprocas que establecen los órganos en los animales domésticos sanos. Los objetivos principales son: 1) aprender la estructura y organización funcional de los animales domésticos; 2) establecer la base morfológica que permita el estudio y comprensión de otras materias básicas o clínicas; 3) iniciar la adquisición de destreza práctica en el abordaje clínico y quirúrgico de la estructura animal.

Esta asignatura servirá como soporte para la adquisición y ejercicio de las competencias informacionales (CI), mediante el curso virtual *Gestión de la información en el Grado en Veterinaria*.

Prueba global

1:

Examen Teórico (50% de la calificación final).

Diseño: examen escrito en el aula. Incluye preguntas de tipo test, de respuesta breve, de respuesta más desarrollada, e imágenes. Para superarlo se precisa obtener al menos la mitad de la puntuación.

2:

Examen Práctico (40% de la calificación final).

Diseño: En la sala de disección con el material osteológico estudiado y los animales disecados en el curso de las prácticas, se señalan numéricamente una larga serie de estructuras y detalles que el alumno deberá identificar y denominar en un cuestionario. Para superarlo se precisa obtener al menos dos tercios de la puntuación.

3:

Elaboración de un trabajo (10% de la calificación final)

Diseño: Preparación, entrega en formato pdf (máximo 5 páginas, incluyendo figuras) y defensa presencial de un trabajo en grupos reducidos (3 alumnos)

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Los objetivos generales de la Embriología y Anatomía Veterinarias se concretan en que su conocimiento sirva al estudiante:

- 1) para adquirir nomenclatura científica y profesional y habilidad manual de aplicación en sus posteriores prácticas médico-quirúrgicas;
- 2) como base para estudiar otras materias clínicas o preclínicas y para correlacionar los datos morfológicos con los funcionales;
- 3) como parte esencial para el estudio y diagnóstico de cualquier circunstancia clínica;
- 4) como parte instrumental para resolver problemas funcionales o patológicos;
- 5) para desarrollar habilidad de comunicación y de observación y, por tanto, para que incremente su inteligencia y su capacidad crítica.
- 6) para adquirir y ejercitarse las competencias informacionales (CI), mediante el curso virtual *Gestión de la información en el Grado en Veterinaria*.

Los objetivos específicos de la Embriología y Anatomía Veterinarias consisten en suministrar al estudiante los conocimientos que:

- 1) le permitan y le ayuden a comprender la organización del animal vivo a lo largo de su ciclo vital, tanto como la interrelación de las múltiples estructuras que estudian el resto de las disciplinas de la Anatomía;
- 2) le lleven a conocer la historia ontogénica de todos los animales, especialmente los domésticos, desde la fecundación hasta la muerte;
- 3) le ayuden a comprender, para luego poder explicar, las anomalías que presentan los neonatos, así como su posible etiología y sus posibles consecuencias;
- 4) le permitan adquirir una base lo suficientemente sólida como para poder desenvolverse con más facilidad ante otras

materias.

5) le aporte las herramientas básicas para la búsqueda y manejo de información en cualquiera de sus soportes y medios de almacenaje y distribución.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura, junto con Embriología y Anatomía II del segundo semestre de primer curso, pretende proporcionar los conocimientos básicos de embriología y anatomía de los animales domésticos, contempladas en el listado de competencias que debe adquirir el Graduado en Veterinaria (Orden ECI/33/2008), y que figuran en la memoria de grado de la presente titulación. De forma explícita se contempla la adquisición de competencias en "Morfología, topografía y estructura de los órganos y sistemas" (Código: FBC05), en "Funcionamiento y regulación de los aparatos y sistemas corporales" (Código: FBC07), y en "Desarrollo ontogénico, anomalías congénitas y aplicaciones de la embriología" (Código: FBC09).

Esta asignatura también servirá como soporte para la adquisición y ejercicio de las competencias informacionales (CI), mediante el curso virtual *Gestión de la información en el Grado en Veterinaria*.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Interiorizar, valorar y utilizar la morfología, topografía y estructura de los órganos y sistemas en las actividades propias del veterinario.
- 2:** Comprender e integrar el funcionamiento y regulación de los aparatos y sistemas corporales necesarios para el desempeño de la profesión.
- 3:** Asimilar, interpretar y hacer uso de los conocimientos relativos al desarrollo ontogénico, anomalías congénitas y aplicaciones de la embriología, en su labor profesional
- 4:** Buscar, gestionar y utilizar la información a un nivel básico

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los conocimientos de Morfología, junto a los de Fisiología, constituyen la base fundamental sobre los que se asienta la formación del veterinario, siendo más útiles y necesarios en la medida en que este aprendizaje esté estrechamente ligado y orientado a las necesidades impuestas por la patología, la clínica y la cirugía. En concreto, la Anatomía y Embriología constituyen una parte esencial de esta base, al servir de elemento vertebrador del conocimiento estructural y funcional de los organismos y facilitar el posterior aprendizaje de otras materias como Anatomía Patológica, Propedéutica Clínica, Medicina y Cirugía Clínica, Radiología y Diagnóstico por Imagen, Obstetricia y Reproducción, Higiene e Inspección Alimentaria y otras.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** Examen Teórico (50% de la calificación final).

Diseño: examen escrito en el aula. Incluye preguntas de tipo test, de respuesta breve, de respuesta más desarrollada, e imágenes. Para superarlo se precisa obtener al menos la mitad de la puntuación.

2: Examen Práctico (40% de la calificación final).

Diseño: En la sala de disección con el material osteológico estudiado y los animales disecados en el curso de las prácticas, se señalan numéricamente una larga serie de estructuras y detalles que el alumno deberá identificar y denominar en un cuestionario. Para superarlo se precisa obtener al menos dos tercios de la puntuación.

3: Elaboración de un trabajo (10% de la calificación final)

Diseño: Preparación, entrega en formato pdf (máximo 5 páginas, incluyendo figuras) y defensa presencial de un trabajo en grupos reducidos (máximo: 3 alumnos)

Los trabajos versarán sobre temas propuestos por el profesorado referidos a aspectos concretos y complementarios de osteología y disección no tratados en la programación reglada de las prácticas (especies exóticas, mamíferos salvajes, animales de laboratorio, etc). El profesorado supervisará el trabajo personal de los alumnos, mostrándoles los procedimientos a seguir para analizar y estudiar el material asignado y guiándole en la búsqueda de información, en su valoración, y en lo relativo a los resultados de aprendizaje correspondientes a las competencias informacionales.

Criterios de valoración y niveles de exigencia

Criterios de valoración y niveles de exigencia

1: Examen Teórico (50% de la calificación final).

Para superarlo se precisa obtener al menos la mitad de la puntuación.

El estudiante demostrará su capacidad de localizar, denominar y de realizar una descripción morfológica, con adecuación a la terminología anatómica, de los elementos y detalles de la estructura ósea y articular del cuello, tronco y extremidades de los animales domésticos, reconociendo dichos elementos y sus detalles en imágenes radiográficas, así como de los músculos, nervios, vasos y otros elementos auxiliares relacionados con, o delimitados por, el aparato locomotor del cuello, tronco y extremidades de los animales domésticos, y del corazón, aparato circulatorio y aparato respiratorio.

También se comprobará su capacidad para identificar y describir los estadios y estructuras embrionarias de los períodos germinal y embrionario del desarrollo de los animales domésticos, así como su capacidad para comprender los conceptos relativos a los procesos y mecanismos que controlan el desarrollo y los relativos a los procedimientos de manipulación embrionaria y placentación en los diferentes animales domésticos, así como el desarrollo embrionario de las estructuras pertenecientes a los aparatos locomotor, circulatorio y respiratorio, y explicar el origen embrionario de sus anomalías congénitas

2: Examen Práctico (40% de la calificación final).

Para superarlo se precisa obtener al menos dos tercios de la puntuación.

El estudiante demostrará su capacidad de localizar, identificar y denominar con adecuación a la terminología anatómica, los elementos y detalles de la estructura ósea y articular del cuello, tronco y extremidades de los animales domésticos, así como de los músculos, nervios, vasos y otros elementos auxiliares relacionados con, o delimitados por, el aparato locomotor del cuello, tronco y extremidades de los animales domésticos y sus proyecciones y situaciones identificables o útiles en la superficie del animal.

3: Trabajo (10% de la calificación final) Criterios de valoración:

Coherencia y calidad de la información (25%)

Claridad en la exposición (25%)

Grado de elaboración de la presentación (25%)

Grado de implicación personal y aportaciones al diseño y ejecución del trabajo (15%)

Calidad de la búsqueda y manejo de fuentes bibliográficas e informacionales (10%)

Los trabajos serán evaluados por el profesorado

Sistema de calificaciones:

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El aprendizaje de la anatomía se realiza según dos principales formas de organización de contenidos: la primera es la descriptiva, con un carácter sistemático, que es el esquema más apropiado para organizar el temario de las clases teóricas, de tipo magistral e impartidas en el aula; la segunda, más apropiada para organizar la programación y contenidos de las clases prácticas, consiste en la aproximación topográfica y regional de las estructuras anatómicas, junto con sus relaciones, llevadas a cabo en la sala de disección.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Docencia teórica 50%: 35 horas presenciales de clase magistral participativa, distribuidas en 35 sesiones de 1 hora

Temario de clases teóricas

Sesión	TEMA
1	INTRODUCCIÓN. Concepto, objeto y contenido de la Anatomía Veterinaria. División de la Anatomía y técnicas de estudio. Órganos, aparatos y sistemas. EMBRIOLOGÍA GENERAL. Concepto, objeto y contenido de la Embriología Veterinaria. Etapas del desarrollo prenatal: periodos germinal, embrionario y fetal.
2	Gametogénesis. Conceptos generales. Espermatogénesis: fases. Multiplicación, maduración, transformación y liberación de los espermatozoides. Morfología comparada de los espermatozoides y formas anormales. Ovogénesis: fases. Tipos de huevos. El huevo de las aves.
3	Fecundación. Fenómenos principales y consecuencias de la fecundación. Polispermia. Partenogénesis. La fecundación en las aves. Segmentación, morulación y blastulación en mamíferos y aves. Eclosión del blastocisto

4	Gastrulación en mamíferos y aves. Periodo embrionario u organogenético. Derivados de las hojas germinativas: ectoblasto, mesoblasto y endoblasto.. Neurulación y formación de los esbozos u órganos primarios. Aparición de la forma corporal.
5	Introducción al desarrollo y constitución de los Sistemas Nerviosos Central y Periférico.
6	Sistema cardiovascular. Desarrollo del corazón y del sistema vascular. Descripción de la circulación fetal y modificaciones que ocurren al nacimiento. Malformaciones congénitas
7	Esplacnología. Conceptos generales. Intestino anterior, medio y posterior. Derivados de la faringe: bolsas faríngeas. Hendiduras branquiales
8	Arcos viscerales. Desarrollo de la lengua y la glándula tiroides. Desarrollo y formación de los pulmones y las pleuras. Malformaciones congénitas
9	Aparato respiratorio. Desarrollo del cráneo y la cara. Desarrollo del paladar y formación de las cavidades oral y nasal. Malformaciones congénitas..
10	Conceptos y mecanismos del desarrollo: diferenciación, crecimiento, emigración celular, movimientos morfogenéticos, adhesividad y afinidad celular. Muerte celular.
11	Control y regulación genética del desarrollo embrionario. Transgénesis. Fecundación <i>in vitro</i> . Transferencia de embriones. Manipulación del blastocisto. Clonación.
12	Nidación o implantación. Anejos embrionarios: vesícula vitelina, amnios, alantoides y corion. Circulación sanguínea embrionaria y extraembrionaria.
13	Placentación. Clasificación anatómica e histológica de las placas. Placentas deciduas y adeciduas. Cordón umbilical y saco coriónico. Evolución y características del saco coriónico en las distintas especies domésticas.
14	APARATO LOCOMOTOR. Definición y partes. Filogenia y ontogenia. Osteología: osteogénesis y sus tipos. Organización estructural ósea. Biomecánica ósea.
15	Artrología: artrogénesis. Tipos de articulaciones y elementos que las constituyen . Ligamentos. Biomecánica articular.
16	Miología: miogénesis. Músculos: tipos y clasificación. Organización estructural del músculo estriado esquelético. Estructuras auxiliares del aparato locomotor: fascias, vainas fibrosas y trócleas musculares, bolsas y vainas sinoviales, cuerpos adiposos.
17	Región axil. Desarrollo embrionario. Deformaciones y anomalías congénitas Regionalización y fórmulas vertebrales. Articulaciones de la columna vertebral. Anatomía comparada: biomecánica y estudio de conjunto.
18	Músculos autóctonos de la columna vertebral: clasificación. Músculos de los tractos medial y lateral: estudio comparado. Músculos de la cola. Músculos ventrales del cuello: clasificación y estudio comparado. Fascias del cuello.
19	Tórax: estudio comparado de las paredes del tórax. Articulaciones y músculos del tórax: clasificación y biomecánica. Músculo diafragma: desarrollo, descripción y estudio comparado
20	Músculos abdominales: desarrollo y clasificación. Línea alba, tendón prepúblico y ligamento inguinal. Trayecto inguinal. Estudio comparado.
21	Composición de un nervio espinal (o raquídeo). Diferencias regionales entre los nervios espinales. Inervación sensitiva y motora del cuello, tronco y cola.
22	Vascularización del cuello, tronco y cola. Grandes vasos: aorta, venas cava y sus ramas parietales. Vena ácigos y sus ramas. Sistema linfático: ontogenia. Linfocentros y vasos linfáticos de la región axil: conducto torácico y cisterna del quilo.
23	Miembro torácico. Filogenia y ontogenia de los miembros: análisis causal. Anomalías congénitas
24	Músculos fijadores de la escápula: clasificación. Situación, relaciones y movimientos de la escápula. Articulación del hombro: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos motores del húmero: clasificación y estudio comparado.
25	Articulación del codo: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos motores del codo: clasificación funcional y estudio comparado. Articulaciones del carpo y de las falanges: estudio comparado de las superficies articulares, ligamentos y movimientos
26	Músculos del antebrazo: clasificación funcional y estudio comparado. Músculos propios de la mano: clasificación funcional y estudio comparado.
27	Inervación del miembro torácico: estudio comparado del plexo braquial y sus ramos colaterales y terminales.

28	Vascularización arterial, venosa y linfática del miembro torácico: estudio comparado. Fascias y sinoviales subcutáneas del miembro torácico: estudio comparado.
29	Estructuras elásticas, amortiguadoras y córneas de las extremidades. Uña, unguícula y úngula. La pezuña de los rumiantes y sudos: morfología y organización funcional. El casco de los équidos: morfología y organización funcional
30	Miembro pelviano. Conceptos generales. Cintura pelviana: estudio comparado. Articulación de la cadera: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos motores del fémur: clasificación..
31	Músculos motores del fémur: estudio comparado de los músculos anteriores y mediales. Estudio comparado de los músculos caudales y laterales.
32	Articulaciones de la rodilla y tibioperonea proximal: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos motores de la articulación de la rodilla: clasificación y estudio comparado.
33	Estudio comparado de las articulaciones del pie: superficies articulares, ligamentos y movimientos. Músculos de la pierna y el pie: estudio comparado
34	Inervación del miembro pelviano: estudio comparado del plexo lumbosacro y sus ramas colaterales y terminales.
35	Vascularización arterial, venosa y linfática del miembro pelviano: estudio comparado. Fascias y sinoviales subcutáneas del miembro pelviano: estudio comparado.

2: **Docencia práctica 45%:** 31,5 horas presenciales de disección, distribuidas en 21 sesiones de 1,5 horas

Temario de clases prácticas

PRÁCTICA	TEMA
1	Planos anatómicos. Nomenclatura. Tipos de huesos y estructura básica. Articulaciones: tipos. Columna vertebral, vértebra tipo. Fórmulas vertebrales.
2	Vértebras cervicales: estudio comparado. Cara nucal del cráneo. Hioides. Radiografías del cuello.
3	Vértebras torácicas. Costillas y esternón. Vértebras lumbares. Sacro y vértebras caudales. Introducción a la pelvis. Radiografías de tórax, abdomen y pelvis.
4	Escápula y húmero. Estudio comparado. Radiografías de espalda y brazo.
5	Anatomía de superficie y regiones corporales. Levantamiento de la piel del cuello, espalda, brazo, tórax y abdomen. Reconocimiento de las estructuras superficiales: fascia superficial.
6	Disección de la cara lateral del cuello: planos superficial, medio y profundo.
7	Disección de la cara ventral del cuello: planos superficial y profundo. Cavidad visceral del cuello: límites y contenido. Fascia profunda del cuello.
8	Planos laterales de tórax y abdomen I (desinserción de los músculos dorsal ancho y trapecio torácico). Músculos eructores del raquis (epiaxiales). Músculos intercostales
9	Planos laterales de tórax y abdomen II (desinserción de los músculos oblicuos externo e interno del abdomen). Plano superficial de la espalda y el brazo. Disección superficial de músculos pectorales
10	Cúbito y radio. Carpo. Metacarpo. Estudio radiográfico
11	Falanges. Casco y pezuñas. Estudio anatómico Estudio radiográfico.
12	Disección de la cara lateral de la espalda, hombro y brazo. Músculos pectorales
13	Disección del hueco de la axila y cara medial del brazo: plexo braquial y ramas arteriales y venosas.
14	Disección de la cara dorsal del antebrazo y de la mano
15	Disección de la cara caudal del antebrazo y de la mano
16	Coxal, fémur y rótula. Reconocimiento de detalles en radiografías AP y laterales.
17	Tibia, peroné y tarso. Reconocimiento de detalles en radiografías DV, laterales y oblicuas

18	Disección grupa y cadera. Reconocimiento de los detalles importantes para las intervenciones quirúrgicas en la región.
19	Disección de la cara lateral y medial del muslo. Reconocimiento de los detalles importantes para las intervenciones quirúrgicas en la región.
20	Disección de la rodilla y cara lateral de la pierna. Reconocimiento de los detalles importantes para las intervenciones quirúrgicas en la región.
21	Disección de la cara caudal de la pierna y el pie. Reconocimiento de los detalles importantes para las intervenciones quirúrgicas en la región.

3: **Trabajo tutorizado de preparación de prácticas 5%:** 3,5 horas, que incluyen la instrucción específica del tema de disección adjudicado, realización/exposición con los compañeros de mesa de disección.

4: **Curso virtual de Gestión de la información en el Grado de Veterinaria.**

- Actividad presencial: sesión formativa, de 50 minutos de duración, en la que se explica a los estudiantes los objetivos y la mecánica de funcionamiento del curso en la plataforma Moodle, y su aplicación en la asignatura.
- Actividades no presenciales: trabajo autónomo del estudiante, de 10 horas de dedicación, para la realización del curso virtual.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de Veterinaria, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradoveterinaria/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Bibliografía y referencias complementarias

1: **Bibliografía básica**

BB	Colour atlas of veterinary anatomy. Vol.3, The dog & cat / Stanley H. Done [et al.] . London : Mosby-Wolfe, cop. 1996
BB	Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Aparato locomotor : conceptos generales y región axil / Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, 2002
BB	Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Cabeza, aparato respiratorio, aparato digestivo, aparato urogenital / Salvador Climent Peris ... [et al.] . Zaragoza : Acribia, 2005
BB	Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Embriología general / Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, 1998
BB	Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Miembro torácico y miembro pelviano, sistema circulatorio, esqueleto de la cabeza / Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, 2004
BB	Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Sistema nervioso central y órganos de los sentidos / Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, 1998
BB	Protocolos de disección : anatomía del perro / Julio Gil ... [et al.] . 2ª ed. Barcelona [etc.] : Masson, 2005
BB	Schebitz, Horst. Atlas de anatomía radiográfica canina y felina / H. Schebitz, H. Wilkens ; [traducción Silvia Serdá Cabre, Maite LLoria LLacer] . [1ª ed.,reimp.] / [revisión de la edición española Fidel San Román Ascaso,Pilar Llorens Pena] Barcelona : Grass, 1994

2: **Bibliografía complementaria**

BC	Atlas de anatomía del perro y el gato. Vol.1, Cabeza y cuello / J. Ruberte [et al.] . S. Cugat del Vallés (Barcelona) : Multimédica, D.L. 199 [Atlas]
BC	Atlas de anatomía del perro y el gato. Vol.2, Tórax y miembro torácico / J. Ruberte [et al.] . S. Cugat del Vallés (Barcelona) : Multimédica, D.L. 199 [Atlas]
BC	Atlas de anatomía del perro y el gato. Vol.3, Abdomen, pelvis y miembro pelviano / J. Ruberte [et al.] . S. Cugat del Vallés (Barcelona) : Multimédica, D.L. 199

BC	Berg, Rolf. Anatomía topográfica y aplicada de los animales domésticos / Rolf Berg ; [traducción de M.E. Salamanca] . 2a ed. Madrid : Editorial AC, 1987 [Anatomía aplicada]
BC	Boyd, Jack S.. Atlas en color de anatomía clínica del perro y el gato / J.S. Boyd, C. Paterson con la colaboración de A. H. May ; [traducción Sol Montes Relanzón] ; [revisión científica, Fidel San Román Ascaso] . 2ª ed. Barcelona : Elsevier, 2008
BC	Clinical radiology of the horse / Janet A. Butler ... [et al.] . Oxford [etc.] : Blackwell Scientific, cop.1993 [Atlas]
BC	Dyce, Keith M.. Anatomía veterinaria / K.M. Dyce, W.O. Sack, C.J.G. Wensing ; traducción de la 3ª ed. en inglés, Pedro Larios Aznar ; revisión técnica, Santiago Aja Guardiola . 3ª ed., [trad. de la 3ª ed. en inglés] México : Manual Moderno, cop. 2007
BC	Evans, Howard E.. Disección del perro / Howard E. Evans, Alexander de Lahunta ; traducción, Santiago Aja Guardiola . 5a. ed. México [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2002
BC	Gilbert, Scott F.. Biología del desarrollo / Scott F. Gilbert ; con un capítulo sobre el desarrollo de plantas por Susan R. Singer. . 7ª ed. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2005 [Embriología]
BC	Habel, Robert E.. Anatomía veterinaria aplicada / Robert E. Habel ; traducido de la 2a. ed. norteamericana por Salvador Climent Peris . Zaragoza : Acribia, imp. 1988 [Embriología]
BC	Kealy, J. Kevin. Diagnostic radiology of the dog and cat / J. Kevin Kealy . 2nd. ed. Philadelphia [etc.] : W.B. Saunders, 1987 [Atlas]
BC	Langman, Jan. Embriología médica / Langman ; [corregida y continuada por] T. W. Sadler . 5a. ed. española Buenos Aires [etc.] : Panamericana, 1986 [Embriología]
BC	McLelland, John. Atlas en color de anatomía de las aves / John MacLelland ; prólogo, Julián J. Baumel . Madrid [etc.] : Interamericana:McGraw-Hill, D.L. 1992 [Atlas]
BC	Miller, Malcom E.. Miller's anatomy of the dog / Howard E. Evans . 3nd. ed. Philadelphia [etc.] : W.B. Saunders, 1993
BC	Noden, Drew M.. Embriología de los animales domésticos : mecanismos de desarrollo y malformaciones / Drew M. Noden, Alexander de Lahunta ; traducido por Narciso Murillo Ferrol . 1ª reimpr. Zaragoza : Acribia, D. L. 2001
BC	Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada / editor Oskar Schaller ; con la colaboración de Georghe M. Constantinescu[et al.] ; traducción de Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, D.L. 1996
BC	Popesco, Peter. Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. Tomo I, Cabeza y cuello / Peter Popesco ; [revisión científica, Jan Kolda,Karol J. Fried] ; [colaboradores, A. I. Akajevskij, Jurajsutta, Rudolf Skarda] ; [revisión científica de la obra española, Víctor Götzens García] . 2ª ed. Barcelona : Masson, 1998
BC	Popesco, Peter. Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. Tomoll, Tronco / Peter Popesco ; [revisión científica, Jan Kolda,Karol J. Fried] ; [colaboradores, A. I. Akajevskij, Jurajsutta, Rudolf Skarda] ; [revisión científica de la obra española, Víctor Götzens García] . 2ª ed. Barcelona : Masson, 1998
BC	Popesco, Peter. Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. Tomolll, Pelvis y miembros / Peter Popesco ; [revisión científica, Jan Kolda,Karol J. Fried] ; [colaboradores, A. I. Akajevskij, Jurajsutta, Rudolf Skarda] ; [revisión científica de la obra española, Víctor Götzens García] . 2ª ed. Barcelona : Masson, 1998
BC	Sisson, Septimus. Anatomía de los animales domésticos / Sisson, Grossman, Robert Getty ; coordinación editorial, Cynthia Ellenport Rosenbaum, N.G. Ghoshal, Daniel Hillmann ; [traducido por R. Martín Roldán,M. Illera Martín, M. J. Blánquez Layunta]. 5a ed., reimpr. Barcelona [etc.] : Masson, 1998
BC	The anatomy of the domestic animals. Vol.1, The locomotor system of the domestic mammals / by Richard Nickel ... [et al.]; translation by Walter G. Siller and William M. Stokoe . [1st ed.] Berlin : Paul Parey, 1986
BC	The anatomy of the domestic animals. Vol.2, The viscera of the domestic mammals / by August Schummer and Richard Nickel . 2nd rev. ed. / translation and revision by Wolfgang Otto Sack Berlin : Paul Parey, 1979
BC	The anatomy of the domestic animals. Vol.5, Anatomy of the domestic birds / R. Nickel, A. Schummer, E. Seifel ; translation by W. G. Siller and P. A. L. Wight . [1st ed.] Berlin : Paul Parey, 1977

3:

SITIOS WEB DE APOYO:

<http://add.unizar.es/add/area/index.php>

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Atlas de anatomía del perro y el gato. Vol.1, Cabeza y cuello / J. Ruberte [et al.] . S. Cugat del Vallés (Barcelona) : Multimedica, D.L. 199 [Atlas]
- Atlas de anatomía del perro y el gato. Vol.2, Tórax y miembro torácico / J. Ruberte [et al.] . S. Cugat del Vallés (Barcelona) : Multimedica, D.L. 199 [Atlas]
- Atlas de anatomía del perro y el gato. Vol.3, Abdomen, pelvis y miembro pélvano / J. Ruberte [et al.] . S. Cugat del Vallés (Barcelona) : Multimedica, D.L. 199
- Berg, Rolf. Anatomía topográfica y aplicada de los animales domésticos / Rolf Berg ; [traducción de M.E. Salamanca] . 2a ed. Madrid : Editorial AC, 1987 [Anatomía aplicada]
- Boyd, Jack S.. Atlas en color de anatomía clínica del perro y el gato / J.S. Boyd, C. Paterson con la colaboración de A. H. May ; [traducción Sol Montes Relanzón] ; [revisión científica, Fidel San Román Ascaso] . 2ª ed. Barcelona : Elsevier, 2008

- Clinical radiology of the horse / Janet A. Butler ... [et al.] . Oxford [etc.] : Blackwell Scientific, cop.1993 [Atlas]
- Colour atlas of veterinary anatomy. Vol.3, The dog & cat / Stanley H. Done [et al.] . London : Mosby-Wolfe, cop. 1996
- Dyce, Keith M.. Anatomía veterinaria / K.M. Dyce, W.O. Sack, C.J.G. Wensing ; traducción de la 3^a ed. en inglés, Pedro Larios Aznar ; revisión técnica, Santiago Aja Guardiola . 3^a ed., [trad. de la 3^a ed. en inglés] México : Manual Moderno, cop. 2007
- Evans, Howard E.. Disección del perro / Howard E. Evans, Alexander de Lahunta ; traducción, Santiago Aja Guardiola . 5a. ed. México [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2002
- Gilbert, Scott F.. Biología del desarrollo / Scott F. Gilbert ; con un capítulo sobre el desarrollo de plantas por Susan R. Singer. . 7^a ed. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, 2005 [Emбриología]
- Habel, Robert E.. Anatomía veterinaria aplicada / Robert E. Habel ; traducido de la 2a. ed. norteamericana por Salvador Climent Peris . Zaragoza : Acribia, imp. 1988 [Emбриología]
- Kealy, J. Kevin. Diagnostic radiology of the dog and cat / J. Kevin Kealy . 2nd. ed. Philadelphia [etc.] : W.B. Saunders, 1987 [Atlas]
- Langman, Jan. Embriología médica / Langman ; [corregida y continuada por] T. W. Sadler . 5a. ed. española Buenos Aires [etc.] : Panamericana, 1986 [Emбриología]
- Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Aparato locomotor : conceptos generales y región axil / Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, 2002
- Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Cabeza, aparato respiratorio, aparato digestivo, aparato urogenital / Salvador Climent Peris ... [et al.] . Zaragoza : Acribia, 2005
- Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Embriología general / Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, 1998
- Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Miembro torácico y miembro pelviano, sistema circulatorio, esqueleto de la cabeza / Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, 2004
- Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos : conceptos básicos y datos aplicativos. Sistema nervioso central y órganos de los sentidos / Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, 1998
- McLelland, John. Atlas en color de anatomía de las aves / John MacLelland ; prólogo, Julián J. Baumel . Madrid [etc.] : Interamericana:McGraw-Hill, D.L. 1992 [Atlas]
- Miller, Malcom E.. Miller's anatomy of the dog / Howard E. Evans . 3nd. ed. Philadelphia [etc.] : W.B. Saunders, 1993
- Noden, Drew M.. Embriología de los animales domésticos : mecanismos de desarrollo y malformaciones / Drew M. Noden, Alexander de Lahunta ; traducido por Narciso Murillo Ferrol . 1^a reimpr. Zaragoza : Acribia, D. L. 2001
- Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada / editor Oskar Schaller ; con la colaboración de Georghe M. Constantinescu[et al.] ; traducción de Salvador Climent Peris [et al.] . Zaragoza : Acribia, D.L. 1996
- Popesko, Peter. Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. Tomo I, Cabeza y cuello / Peter Popesko ; [revisión científica, Jan Kolda,Karol J. Fried] ; [colaboradores, A. I. Akajevskij, Jurajsutta, Rudolf Skarda] ; [revisión científica de la obra española, Víctor Götzens García] . 2^a ed. Barcelona : Masson, 1998
- Popesko, Peter. Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. Tomoll, Tronco / Peter Popesko ; [revisión científica, Jan Kolda,Karol J. Fried] ; [colaboradores, A. I. Akajevskij, Jurajsutta, Rudolf Skarda] ; [revisión científica de la obra española, Víctor Götzens García] . 2^a ed. Barcelona : Masson, 1998
- Popesko, Peter. Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. Tomoll, Pelvis y miembros / Peter Popesko ; [revisión científica, Jan Kolda,Karol J. Fried] ; [colaboradores, A. I. Akajevskij, Jurajsutta, Rudolf Skarda] ; [revisión científica de la obra española, Víctor Götzens García] . 2^a ed. Barcelona : Masson, 1998
- Protocolos de disección : anatomía del perro / Julio Gil ... [et al.] . 2^a ed. Barcelona [etc.] : Masson, 2005
- Schebitz, Horst. Atlas de anatomía radiográfica canina y felina / H. Schebitz, H. Wilkens ; [traducción Silvia Serdá Cabre, Maite LLoria LLacer] . [1^a ed.,reimpr.] / [revisión de la edición española Fidel San Román Ascaso,Pilar Llorens Pena] Barcelona : Grass, 1994
- Sisson, Septimus. Anatomía de los animales domésticos / Sisson, Grossman, Robert Getty ; coordinación editorial, Cynthia Ellenport Rosenbaum, N.G. Ghoshal, Daniel Hillmann ; [traducido por R. Martín Roldán,M. Illera Martín, M. J. Blánquez Layunta]. 5a ed., reimpr. Barcelona [etc.] : Masson, 1998
- The anatomy of the domestic animals. Vol.1, The locomotor system of the domestic mammals / by Richard Nickel ... [et al.]; translation by Walter G. Siller and William M. Stokoe . [1st ed.] Berlin : Paul Parey, 1986
- The anatomy of the domestic animals. Vol.2, The viscera of the domestic mammals / by August Schummer and Richard Nickel . 2nd rev. ed. / translation and revision by Wolfgang Otto Sack Berlin : Paul Parey, 1979
- The anatomy of the domestic animals. Vol.5, Anatomy of the domestic birds / R. Nickel, A. Schummer, E. Seifel ; translation by W. G. Siller and P. A. L. Wight . [1st ed.] Berlin : Paul Parey, 1977