



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
CARRERA DE BIOLOGÍA  
ÁREA: Morfología, Fisiología y Biología del Desarrollo.  
PROGRAMA DE ESTUDIO

### 1. Datos de identificación del programa

<b>Nombre de la asignatura:</b> Embriología Animal	
<b>Semestre y Ciclo escolar al que pertenece:</b> Tercer semestre, Ciclo básico	<b>Área:</b> Morfología, Fisiología y Biología del Desarrollo. <b>Orientación académica:</b> Biología del Desarrollo
<b>Número de horas</b>  <b>Teóricas:</b> 3 <b>Prácticas:</b> 0 <b>Número de créditos:</b> 6	<b>Fecha de actualización</b> 26 de abril de 2013
Prerrequisitos (temas aprendidos) Química Orgánica, Biología Molecular de la Célula, Genética y Biología Celular	

### 2. Relación con el Plan de Estudios

<p>Contribución de la asignatura al perfil de egreso</p> <p>La asignatura de Embriología Animal le aporta al alumno los fundamentos teóricos necesarios para la comprensión del desarrollo ontogenético de los animales y que abarca desde la fecundación hasta la formación del nuevo individuo.</p> <p>Durante el análisis de los contenidos de cada tema que se imparte en la asignatura, se favorece en los estudiantes el desarrollo de una conducta científica y ética en la valoración de los animales y de la naturaleza, aspectos fundamentales para su desempeño profesional.</p>
<p>Introducción a la asignatura</p> <p>La asignatura de Embriología Animal:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1). Mantiene parcialmente una relación horizontal (sincronía) con el laboratorio de Investigación Formativa III, debido a que se desarrollan algunas prácticas relacionadas con la asignatura teórica.</li><li>2). Mantiene una relación vertical (diacronía) con las asignaturas que se imparten en semestres posteriores, debido a que le brinda al estudiante los fundamentos teóricos para la comprensión de los contenidos de otras asignaturas como son: Morfofisiología Animal I (cuarto semestre), Diversidad Animal I y II (cuarto y quinto semestre), Morfofisiología Animal II (Obligatoria de elección, octavo semestre) y las Optativa de elección como Fisiología de la Reproducción y Diferenciación Sexual (sexto, séptimo u octavo semestre).</li></ol>

### 3. Objetivos del programa

#### Objetivo General

Analizar el patrón básico del desarrollo embrionario de los animales, desde la gametogénesis hasta la organogénesis que culmina con la formación de un individuo, utilizando como referencia diferentes modelos.

#### Objetivos específicos

##### Unidad 1. Procesos de gametogénesis

Comprender los procesos previos al desarrollo de un nuevo individuo y que incluyen origen y diferenciación de las células germinales y gametogénesis.

##### Unidad 2. Tipos de reproducción y formación de diferentes huevos

Comparar las características de los patrones de reproducción sexual y asexual.

##### Unidad 3. Desarrollo embrionario

Analizar los conocimientos básicos implicados en las primeras etapas del desarrollo embrionario de los animales, hasta la formación de las capas blastodérmicas.

##### Unidad 4. Origen y desarrollo de los órganos que conforman a los diferentes aparatos y sistemas

Analizar los eventos que conducen a la formación de los diferentes componentes de los aparatos y sistemas de los animales.

### 4. Líneas de investigación

--

### 5. Orientación disciplinar

Zoología
----------

### 6. Conocimientos y habilidades

	Horas
<b>1 UNIDAD 1. PROCESOS DE GAMETOGÉNESIS</b>	6
1.1 Origen y Diferenciación de las Células Germinales	
1.2 Procesos de Ovogénesis y foliculogénesis	
1.2.1 Crecimiento del óvulo y almacenamiento de nutrientes	
1.2.2 Crecimiento folicular	
1.2.3 Regulación de la maduración folicular	
1.3 Procesos de Espermatogénesis y Espermiogénesis	
1.3.1 Regulación de la espermatogénesis	
<b>2 UNIDAD II. TIPOS DE REPRODUCCIÓN Y FORMACIÓN DE DIFERENTES HUEVOS</b>	
2.1 Proceso de Reproducción Asexual y Sexual	
2.1.1 Características de la reproducción asexual	
2.1.2 Tipos de reproducción asexual	
2.1.3 Características de la reproducción sexual	
2.2 Procesos de Fecundación Interna y Externa	
2.2.1 Características de la fecundación interna	
2.2.2 Características de la fecundación externa	
2.2.3 Explicar los términos ovíparo, ovovivíparo y vivíparo	
2.2.4 Fecundación (reconocimiento óvulo, espermatozoide, reacción acrosómica, cortical, polispermia)	
2.3 Tipos de Huevo con Base a la Cantidad y Distribución del Vitelo	
2.3.1 El vitelo como fuente de precursores metabólicos	
2.3.2 Estructura del huevo en animales acuáticos y terrestres	
	6

<p><b>3 UNIDAD III. DESARROLLO EMBRIONARIO</b></p> <p>3.1 Procesos de segmentación, gastrulación y diferenciación de las capas blastodérmicas en animales diblásticos y triblásticos</p> <p>3.1.1 Factores que influyen en los tipos de segmentación</p> <p>3.1.2 Mecanismos de segmentación en invertebrados y vertebrados</p> <p>3.1.3 Movimientos morfogenéticos que conducen a la formación de las capas embrionarias</p> <p>3.1.4 Formación del mesodermo en protostomados y deuterostomados</p> <p>3.1.5 Destino final del blastoporo en protostomados y deuterostomados</p> <p>3.2 Proceso de Neurulación y Diferenciación de las Somitas</p> <p>3.3 Origen de las Cavidades Corporales y Anexos Extraembrionarios</p> <p>3.3.1 Formación del pseudoceloma y celoma</p> <p>3.3.2 Significado funcional del celoma</p> <p>3.3.3 Características de las membranas extraembrionarias</p> <p><b>4 UNIDAD VI. ORIGEN Y DESARROLLO DE LOS ÓRGANOS QUE CONFORMAN A LOS DIFERENTES APARATOS Y SISTEMAS</b></p> <p>4.1 Circulatorio</p> <p>4.1.1 Formación del corazón tubular y su diferenciación a las cavidades cardíacas primitivas</p> <p>4.1.2 Desarrollo de vasos sanguíneos</p> <p>4.1.3 Establecimiento del sistema circulatorio</p> <p>4.1.4 Función y evolución del sistema circulatorio</p> <p>4.2 Digestivo</p> <p>4.2.1 Formación del tubo digestivo primitivo</p> <p>4.2.2 Formación de los órganos del tubo digestivo y glándulas anexas</p> <p>4.2.3 Función y evolución del sistema digestivo</p> <p>4.3 Respiratorio</p> <p>4.3.1 Formación de bronquios y pulmones</p> <p>4.3.2 Origen embriológico de branquias y vejiga natatoria</p> <p>4.3.3 Función y evolución del sistema respiratorio</p> <p>4.4 Excretor</p> <p>4.4.1 Formación del pronefros, mesonefros y metanefros</p> <p>4.4.2 Filogenia del riñón</p> <p>4.5 Tegumentario</p> <p>4.5.1 Origen embriológico de la piel</p> <p>4.5.2 Función de la piel</p> <p>4.5.3 Especializaciones del tegumento</p> <p>4.6 Músculo-esquelético</p> <p>4.6.1 Formación del sistema músculo-esquelético</p> <p>4.6.2 Aspectos funcionales del sistema músculo-esquelético</p> <p>4.7 Nervioso y Órganos de los Sentidos</p> <p>4.7.1 Transformación del tubo neural en encéfalo y médula espinal</p> <p>4.7.2 Función y evolución del encéfalo</p> <p>4.7.3 Formación de órganos sensoriales</p> <p>4.8 Reproductor</p> <p>4.8.1 Desarrollo embrionario de gónadas y conductos genitales</p> <p>4.8.2 Función y evolución del aparato reproductor</p>	30
---	----

### **7. Estrategias de aprendizaje**

Exposición oral por el profesor  
Presentación de un tema por el alumno  
Ensayo de un tópico relacionado con la materia  
Organización de Información (Mapas conceptuales)

## 8. Evaluación de los aprendizajes

Exámenes parciales Exposición oral de un tópico (indicador cualitativo) Ensayo de un tópico en particular (indicador cuantitativo) Tareas Participación en clases
---

## 9. Calificación

Aspectos teóricos	Final
Exámenes parciales	60%
Exposición oral de un tópico (indicador cualitativo)	15 %
Ensayo de un tópico en particular (indicador cuantitativo)	15 %
Tareas	5 %
Participación en clases	5 %

## 10. Bibliografía

<p>Balinski BI., Fabian BC. (2000). Introducción a la Embriología. 5ª edición. Ed. Omega, España.</p> <p>Brusca RC., Brusca GJ. (2005). Invertebrados. 2ª edición. Ed. McGraw-Hill. pp. 1005.</p> <p>Carlson BM. (2009). Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 4ª edición. Ed. Elsevier Mosvy Inc. España, pp. 556.</p> <p>Eynard AR.: (2008). Histología y Embriología del Ser Humano. Bases Celulares y Moleculares. 4ª edición. Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. pp 696.</p> <p>Gilbert SF: (2006). Developmental Biology. 8ª edition. Ed. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland Massachusetts, USA, pp 815.</p> <p>Jamieson BGM. (2003). Reproductive Biology and Phylogeny of Anura. Vol. 2. Science Publishers Inc. New Jersey. pp. 452.</p> <p>Kardong KV. (2007). Vertebrados: Anatomía Comparada. 4ª edición. Ed. Mcgraw-Hill, España, pp. 800.</p> <p>Langman S. (2007). Embriología Médica, 10ª edición. Ed. Médica Panamericana, España, pp. 380.</p> <p>Moore KL., Persaud TVN. (2008). Embriología Clínica. 8ª edición. Ed. Elsevier Saunders, España, pp. 515.</p> <p>Rohen JW., Lutjen-Drecoll E. (2006). Embriología Funcional. Una Perspectiva desde la Biología del Desarrollo. 3ª edición. Ed. Médica Panamericana S.A., España, pp. 171.</p>
---

## 11. Perfil profesiográfico del docente

El profesor que imparta la asignatura de Embriología Animal, debe ser un profesional con licenciatura en Biología, con conocimientos científicos sobre Desarrollo, Fisiología y Anatomía de los animales.
---

## 12. Propuesta de evaluación del cumplimiento del programa

Examen departamental Reuniones colegiadas al final del semestre con los profesores que imparten la asignatura Opinión escrita del alumno sobre el desempeño del profesor y el contenido de la asignatura
--

## 13. Responsables de la actualización

Dra. María Elena Ayala Escobar
--------------------------------

M. en IBSH. Angélica Flores Ramírez Dra. Leticia Morales Ledesma M en BRA. María Judith Villavicencio Macias
--

#### **14. Aprobación**

Revisado por:	Aprobado por:
Comisión de Planes y Programas del Comité Académico de la Carrera de Biología	Comité Académico de la Carrera de Biología