



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## EMBRIOLOGÍA MÉDICA

**Grado en Medicina**  
**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2018/2019**

Curso 1º – 2º Cuatrimestre

## GUÍA DOCENTE

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura:             | <b>Embriología Médica</b>  |
| Código:                              | <b>216007</b>  |
| Titulación en la que se imparte:     | <b>Medicina</b>  |
| Departamento y Área de Conocimiento: | <b>Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales/Anatomía y Embriología Humanas<br/>Medicina y Especialidades Médicas/Histología</b>  |
| Carácter:                            | <b>Básica</b>  |
| Créditos ECTS:                       | <b>6</b>   |
| Curso:                               | <b>Curso 1º - 2º cuatrimestre</b>  |
| Profesorado:                         | <p><b>Dpto. de Medicina y Especialidades Médicas.<br/>Área de Histología:</b><br/>Profesora responsable:<br/>Profª. Dra. Julia Buján Varela.<br/>Prof. Natalio García Honduvilla.</p> <p><b>Dpto. Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales.<br/>Área de Anatomía y Embriología Humana:</b><br/>Profesores responsables:<br/>Prof. Dr. Jesús García Martín<br/>Con la colaboración del Profesorado del<br/>Área/Unidad Docente de Anatomía y Embriología Humana</p> |
| Horario de Tutoría:                  | <b>Todos los días lectivos previo acuerdo de la hora con los profesores</b>  |
| Idioma en el que se imparte:         | <b>Castellano</b>  |

### 1a. PRESENTACIÓN

La Embriología Médica estudia los cambios morfológicos y los procesos que los producen por la acción coordinada, cooperativa e integrada de los genes, modulada por el medio ambiente materno en un ser humano, desde la fecundación e implantación del cigoto hasta el parto; incluyendo los cambios en la maduración de los gametos masculino y femenino. Proporciona los conocimientos y habilidades necesarias para conocerlos y comprenderlos. Se explicitan los cambios embrionarios y la formación y posterior desarrollo y diferenciación de los órganos que integran los distintos sistemas y aparatos que constituyen al ser humano y se dan las bases para entender las causas y los procesos que originan las malformaciones congénitas y sus consecuencias.

La parte dedicada a Embriología General, tiene como finalidad el aprendizaje de los mecanismos celulares secuenciales implicados en el desarrollo embrionario. Se complementa con la observación de la formación y evolución de gametos y diferentes estadios del desarrollo embrionario.

### Requisitos y Recomendaciones

Los establecidos en la legislación vigente para completar los estudios necesarios para la obtención del Grado de Medicina.

## 1b. INTRODUCTION

Medical Embryology studies the morphological changes and the processes that produce them by the coordinated, cooperative and integrated action of the genes, modulated by the maternal environment in a human being, from the fertilization and implantation of the zygote until childbirth; including changes in the maturation of male and female gametes. It provides the knowledge and skills necessary to know and understand them. The embryonic changes and the formation and subsequent development and differentiation of the organs that integrate the different systems and apparatuses that constitute the human being are made explicit and the bases for to understand the causes and processes that originate the congenital malformations and their consequences. The part dedicated to General Embryology, aims to learn the sequential cellular mechanisms involved in embryonic development. It is complemented with the observation of the formation and evolution of gametes and different stages of embryonic development.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

1. Conocer y comprender los procesos de división, proliferación y diferenciación celular
2. Conocer los procesos de diferenciación y maduración de los gametos masculino y femenino
3. Conocer y comprender los procesos de fecundación e implantación
4. Conocer y comprender la mecánica del desarrollo embrionario y la formación de los esbozos de los diferentes órganos
5. Conocer y comprender, en la fase fetal, el desarrollo y maduración de los distintos órganos y aparatos que constituyen el cuerpo humano
6. Conocer y comprender los procesos patológicos de la mecánica del desarrollo que llevan a la aparición de anomalías y malformaciones congénitas
7. Conocer, utilizar y gestionar correctamente las fuentes de información científica y las tecnologías de la comunicación y de la información

8. Saber comunicar los conocimientos adquiridos de modo eficaz y correcto de forma oral, escrita y en su caso gráfica
9. Poseer la capacidad para comprender e interpretar textos científicos en inglés
10. Conocer y actuar dentro del principio ético, deontológico y del derecho constitucional necesario para el correcto ejercicio de la profesión

#### Competencias específicas:

1. Conocer y comprender la gametogénesis en ambos sexos y sus anomalías
2. Conocer y comprender los procesos de fecundación, implantación y gastrulación en el desarrollo embrionario y sus alteraciones
3. Conocer y comprender las características y los mecanismos íntimos de regulación e inducción de los procesos de diferenciación celular y orgánica en el embrión humano y sus anomalías
4. Conocer y comprender los procesos de la formación del disco embrionario y la diferenciación de las tres hojas blastodérmicas y su posterior desarrollo así como sus anomalías
5. Conocer y comprender los mecanismos de crecimiento embrionario que dan lugar a las membranas fetales y cavidades corporales así como las alteraciones en su desarrollo
6. Conocer y comprender los procesos y diferenciación en la mecánica del desarrollo de la formación de los distintos órganos y aparatos del cuerpo humano y sus alteraciones
7. Conocer y comprender la formación y desarrollo del órgano placentario, su morfología funcional y sus anomalías

### 3. CONTENIDOS

#### CONTENIDOS DE LAS CLASES DE TEORÍA:

Tema 1. Introducción a la Embriología médica.

Conceptos de Ontogenia y Filogenia. Mecanismos de señalización y regulación moleculares.

Tema 2. Gametogénesis.

Ovogénesis. Espermatogénesis y Espermioogénesis. Desarrollo de la gónada indiferenciada. Diferenciación ovárica y testicular.

Tema 3. Fecundación y Desarrollo Embrionario I (1ª semana).

Fecundación. Primera semana del desarrollo: Segmentación.

Tema 4. Desarrollo Embrionario II (2ª semana).

Implantación. Disco embrionario bilaminar. Formación cavidad amniótica y coriónica

Tema 5. Desarrollo Embrionario III (3ª semana).

Gastrulación y Neurulación.

Tema 6. Desarrollo Embrionario IV (de la 3ª a la 8ª semana).

Derivados mesodérmicos. Derivados endodérmicos.

Tema 7. Mecánica del desarrollo V (del 3º mes al nacimiento).

Periodo fetal. Desarrollo del feto. Determinación de la fecha del parto. Neonatos eutróficos, de bajo peso e hipermaduros. Tipos de gemelos y membranas fetales. Anomalías en embarazos gemelares. El parto y nacimiento, consideraciones generales. Parto prematuro.

Tema 8. Anomalías congénitas.

Tipos de defectos congénitos. Agentes teratógenos: Infecciones. Radiaciones. Agentes químicos. Hormonas. Patología de la madre. Carencias nutritivas. Obesidad. Hipoxia. Intoxicaciones, metales pesados. Prevención de las anomalías congénitas.

Tema 9. Diagnóstico prenatal.

Métodos de diagnóstico prenatal. Ecografía. Pruebas de suero materno. Amniocentesis. Muestreo de vellosidades coriónicas. Tratamientos aplicados al feto. Transfusión fetal. Tratamiento médico del feto. Cirugía fetal. Trasplante de células troncales y tratamiento génico.

Tema 10. Desarrollo del corazón.

Formación del tubo cardíaco. Formación del asa cardíaca. Desarrollo del seno venoso. Cierre auriculoventricular. Cierre interauricular. Cierre interventricular. Anomalías del desarrollo del corazón: factores genéticos y ambientales.

Tema 11. Desarrollo y diferenciación de los arcos arteriales.

Arcos aórticos y sus derivados. Arterias vitelinas y umbilicales. Arterias coronarias. Anomalías del sistema arterial. La circulación fetal. Cambios en el aparato cardiocirculatorio en el nacimiento.

Tema 12. Aparato digestivo I.

Formación del tubo intestinal y sus divisiones. Regulación molecular del desarrollo del tubo digestivo. Formación de los mesenterios. Desarrollo del intestino anterior: esófago, estómago y duodeno. Anomalías de su desarrollo. Hígado y las vías biliares y páncreas. Regulación molecular.

Tema 13. Aparato digestivo II.

Anomalías. Intestino medio: rotación, hernia fisiológica y su retracción. Mesenterios de las asas intestinales. Anomalías. Intestino posterior: desarrollo y anomalías.

Tema 14. Sistema urinario.

Los tres sistemas renales: pronefros, mesonefros y metanefros. Sistema colector. Sistema excretor. Riñón definitivo. Regulación molecular y anomalías. Formación de la vejiga y la uretra. Defectos en el desarrollo.

Tema 15. Sistema genital.

Diferenciación de los conductos genitales masculinos. Sus derivados. Genitales externos, periodo indiferenciado. Diferenciación de los genitales externos masculinos. Anomalías del desarrollo del aparato genital masculino. Diferenciación de los conductos genitales

femeninos. Sus derivados. Genitales externos, periodo indiferenciado. Diferenciación de los genitales externos femeninos. Anomalías del desarrollo del aparato genital femenino.

#### Tema 16. Cuello.

Desarrollo del cuello. Arcos faríngeos. Bolsas faríngeas. Hendiduras faríngeas. Regulación molecular. Anomalías que afectan a la región del cuello. Lengua. Glándula tiroides.

#### Tema 17. Cabeza.

Desarrollo del cráneo. Desarrollo de la cara y del paladar. Anomalías faciales. Formación de las fosas nasales. Desarrollo de los dientes y su regulación molecular. Anomalías del desarrollo dental.

#### Tema 18. Sistema nervioso I.

Desarrollo del sistema nervioso central (neurulación): placa, surco y tubo neural. Desarrollo de la médula espinal. División topográfica y funcional. Estructuras derivadas de la cresta neural. Formación de los nervios espinales. Crecimiento y adaptación de la médula espinal al conducto vertebral. Regulación molecular.

#### Tema 19. Sistema nervioso II.

Desarrollo del encéfalo. Vesículas cerebrales y sus derivados. Rombencéfalo (cerebro posterior): Mielencéfalo y Metencéfalo. Cerebelo. Mesencéfalo (cerebro medio). Prosencéfalo (cerebro anterior): Diencefalo y Telencéfalo. Regulación molecular y anomalías.

#### Tema 20. Sistema nervioso III.

Sistema nervioso autónomo. Eferente nervioso para simpático. Eferente nervioso simpático. Glándula suprarrenal. Feocromocitomas. Megacolon congénito.

### SEMINARIOS TEORICO-PRÁCTICOS (2 horas cada seminario)

1. Ampliación Desarrollo Embrionario I
2. Ampliación Desarrollo Embrionario II
3. Ampliación Desarrollo Embrionario III
4. Gemelos
5. Membranas fetales y placenta, Corion frondoso y decidua basal. Estructura de la placenta, Amnios y cordón umbilical. Cambios placentarios al final del embarazo. Líquido amniótico. Membranas fetales en los gemelos.
6. Formación y diferenciación de los órganos del aparato locomotor. Formación del esqueleto axial. Desarrollo del cráneo. Neurocráneo membranoso y condrocráneo. Fontanelas. Formación del esplacnocráneo. Desarrollo vertebral. Formación de las costillas y el esternón. Anomalías del desarrollo vertebral y esternocostal.
7. El esqueleto apendicular. Desarrollo de las extremidades. Regulación molecular de su desarrollo. Anomalías del desarrollo de las extremidades. Desarrollo de las articulaciones.
8. Desarrollo de los músculos. Músculo esquelético. Establecimiento de la inervación de la musculatura esquelética axial. Regulación molecular del desarrollo de los músculos. El patrón muscular. Origen y desarrollo de los músculos de la cabeza y de las extremidades. Variaciones y anomalías del desarrollo de los músculos. Distrofias musculares.
9. Sistema venoso. Sistema de las venas vitelinas. Sistema de las venas umbilicales. Sistema de las venas cardinales. Su desarrollo. Anomalías del sistema venoso. Desarrollo del sistema linfático.

10. Formación y desarrollo de las cavidades corporales. Membranas serosas. Anomalías del desarrollo de la pared ventral corporal. Desarrollo del músculo diafragma y de la cavidad torácica. Anomalías y malformaciones del músculo diafragma. Hernias diafragmáticas.
11. Desarrollo del aparato respiratorio. Esbozo del divertículo respiratorio (yemas pulmonares). Desarrollo de la laringe. Desarrollo de la tráquea, bronquios y pulmones. Maduración pulmonar. Anomalías del desarrollo.
12. Desarrollo del oído. Formación y desarrollo del oído interno: sáculo, cóclea, órgano de Corti, utrículo y conductos semicirculares. Formación y desarrollo del oído medio: caja del tímpano, trompa de Eustaquio, cadena de huesecillos. Formación y desarrollo del oído externo: conducto auditivo externo, membrana timpánica y pabellón auricular. Anomalías del desarrollo del oído.
13. Desarrollo del ojo. La cúpula óptica y la vesícula del cristalino. Formación de la retina, iris y cuerpo ciliar. Desarrollo del cristalino. Esclerótica, coroides y córnea. El cuerpo vítreo. Desarrollo del nervio óptico. Regulación molecular del desarrollo del ojo. Anomalías.
14. Desarrollo del sistema tegumentario. Desarrollo de la piel: epidermis, dermis, pelo, uñas, glándulas sudoríparas y sebáceas. Anomalías del desarrollo de la piel. Desarrollo de las glándulas mamarias y sus anomalías más frecuentes.

### Programación de los contenidos

| Unidades temáticas  | Temas        | Total horas, clases, créditos o tiempo de dedicación |
|---|--------------|--|
| Introducción a la Embriología Médica. Gametogénesis y fecundación                                 | • Tema 1 a 3 | • 3h   |
| Primeras semanas de gestación (1 <sup>a</sup> – 8 <sup>a</sup> semana del Desarrollo Embrionario) | • Tema 4 a 6 | • 3h   |
| Periodo fetal. Desarrollo de la placenta  | • Tema 7     | • 1h   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Alteraciones del desarrollo. Anomalías congénitas y sus causas        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 8</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1h</li> </ul>                 |
| Desarrollo de los órganos y sistemas del cuerpo humano. Sus anomalías | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 9 a 20</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12h</li> </ul>                |
| <b>Seminarios teórico-prácticos</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarios teórico-prácticos 1-4</li> <li>• Seminarios teórico-prácticos 5-14</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8h</li> <li>• 20 h</li> </ul> |
| <b>Trabajos</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4,5h</li> </ul>               |
| <b>Tutorías</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7,5h</li> </ul>               |



## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

Número de horas totales: 150

|  |    |
|--|----|
| Número de horas presenciales:                      | 60 |
| Número de horas del trabajo propio del estudiante: | 90 |

### Estrategias metodológicas

|                        |   |
|------------------------|---|
| Clases teóricas        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con ellas se pretende la transmisión directa de los conocimientos, de una forma estructurada, a grupos amplios de estudiantes. Las clases teóricas se centrarán en los temas básicos de la asignatura o bien en aquellos que puedan representar una mayor dificultad de aprendizaje para el estudiante. Se llevarán a cabo con el apoyo de las técnicas audiovisuales y se tratará en todo momento de motivar el interés y participación de los estudiantes en su desarrollo.</li> </ul> |
| Seminarios y talleres. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediante reuniones del profesor con grupos reducidos de estudiantes se realizarán sesiones de trabajo para la discusión, puesta en común o elaboración de temas específicos. Estas actividades se deben basar en el trabajo previo del estudiante con el que debe adquirir los conocimientos necesarios para, mediante la moderación del profesor y el trabajo en grupo, alcanzar las competencias previstas en la asignatura.</li> </ul>  |
| Prácticas.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se llevarán a cabo con modelos anatómicos, preparaciones en cadáveres, técnicas de imágenes morfológicas, prácticas de laboratorio, modelos moleculares, simulaciones, exploración del individuo sano, etc.; todas ellas como aplicación y complementación de los conocimientos teóricos. Se desarrollaran</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>para que los estudiantes puedan adquirir las competencias prácticas previstas en esta materia, así como para que puedan consolidar el resto de las competencias.</p>  |
| <p>Trabajos académicamente dirigidos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- . Estas actividades consistirán en la realización de trabajos individuales o en grupo. Los trabajos podrán consistir en revisiones críticas de artículos científicos, documentación científica, o cualquier otro tipo de actividad que consiga que el estudiante adquiera competencia en el uso de las técnicas de comunicación e información. Estos trabajos podrán ser presentados de forma oral o escrita y, en su caso, defendidos ante grupos de debate.</li> </ul>  |
| <p>Tutorías.</p>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los profesores mantendrán reuniones periódicas con los estudiantes integrantes del grupo del que sean responsables. En dichas reuniones, el profesor moderará y dirigirá sesiones de consulta sobre aspectos relacionados con la asignatura y sobre problemas académicos que afecten al estudiante.</li> </ul>  |
| <p>Trabajo “virtual”.</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes podrán realizar actividades académicas previamente programadas mediante el empleo de plataformas informáticas. A través de trabajos programados, casos problema u otro tipo de actividades, el estudiante realizará un trabajo individual, basado en la documentación aportada por el profesor o bien en la búsqueda personal de la información. Estas actividades de los estudiantes estarán siempre tuteladas por el profesor mediante correo electrónico, foros o metodologías similares.</li> </ul> |

### Materiales y recursos

- Aulas de la Facultad de Medicina
- Salas seminario del Departamento de Anatomía y Embriología Humanas
- Salas de los laboratorios de Microscopía

- Aula de informática de la Facultad de Medicina
- Salas de prácticas del Departamento de Anatomía y Embriología Humanas
- Sala de Disección del Departamento de Anatomía y Embriología Humanas
- Laboratorios de Investigación del Departamento de Anatomía y Embriología Humanas
- Material y medios audiovisuales en todos los locales con actividad docente con conexión directa a Internet
- Material iconográfico de los departamentos de Anatomía y Embriología Humana y de Especialidades Médicas para utilizar en los laboratorios y en las salas de prácticas y seminarios incluyendo trabajos en ordenador en entorno Windows e Internet
- Material bibliográfico disponible en la Biblioteca de la Facultad de Medicina.

## 5. EVALUACIÓN

“En cada curso académico el estudiante tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria, en aquellas asignaturas en las que formalice su matrícula. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo en el caso de aquellos estudiantes a los que se haya reconocido el derecho a la evaluación final en los términos del artículo 10 de la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes. Para acogerse a la evaluación final, el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al decano o director de centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua. En el caso de aquellos estudiantes que por razones justificadas no tengan formalizada su matrícula en la fecha de inicio del curso o del periodo de impartición de la asignatura, el plazo indicado comenzará a computar desde su incorporación a la titulación (Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes Aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011)”.

A los alumnos que, por causa justificada, se matriculasen una vez comenzado el curso y no fuese posible recuperarles las actividades ya realizadas por sus compañeros, se les facilitará y aconsejará la opción de evaluación final aunque no cumplan ninguno de los requisitos marcados por la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes en su artículo 10.

### **Procedimientos de evaluación y criterios de calificación**

#### **Unidad Docente de Histología (1/3 de la nota final de la asignatura)**

Alumnos por evaluación continua examen (convocatoria ordinaria):

Examen de conocimientos y competencias teóricos tipo test y/o preguntas cortas. Asistencia y realización de los seminarios teórico-prácticos. Entrega portafolios docente. Examen seminarios teórico-prácticos en relación con el contenido de la asignatura( test o preguntas cortas). Aprobado con el 50% (50% = 5). No descontarán las preguntas mal contestadas.

Evaluación de la teoría 60%. Evaluación de los seminarios teórico-prácticos: 40%. Para lograr la totalidad de las competencias es necesario superar, con independencia, los contenidos teóricos y teórico-prácticos.

Alumnos por evaluación final realizarán:

Examen de conocimientos y competencias (teóricos y de seminarios teórico-práctico) tipo test y/o preguntas cortas. Evaluación de la teoría, 60%. Evaluación de los seminarios 40%. Para lograr la totalidad de las competencias es necesario superar, con independencia, los contenidos teóricos y teórico-prácticos. Aprobado con el 50% (50% = 5). No descontarán las preguntas mal contestadas.

### **Examen extraordinario**

En caso de no superar el examen por evaluación continua o final ordinario, el alumno irá al examen de la convocatoria extraordinaria. Los exámenes son en las mismas condiciones que en la convocatoria ordinaria.

### **Área de Anatomía Humana y Embriología (2/3 de la nota final de la asignatura)**

Alumnos por evaluación continua examen (convocatoria ordinaria):

1. De los contenidos teóricos: se realizará un examen tipo test con respuesta de **elección múltiple**.

De los contenidos teórico-prácticos: se realizarán pruebas evaluativas al final de cada actividad, obteniéndose la nota media de las mismas. Dichas pruebas serán tipo test con respuestas de **elección múltiple, o respuestas cortas, o verdadero/falso o preguntas orales cortas sobre conceptos o reconocimiento de estructuras**. Aprobado con el 50% (50% = 5). No descontarán las preguntas mal contestadas.

Evaluación de la teoría 60%.

Evaluación de los contenidos teórico-prácticos 40%.

Para lograr la totalidad de las competencias es necesario superar, con independencia, los contenidos teóricos y teórico-prácticos.

Alumnos por evaluación final realizarán

Los alumnos que hayan elegido esta modalidad para lograr la totalidad de las competencias, deberán superar una evaluación de los conocimientos teóricos y teórico-prácticos de forma independiente. Para ello se realizarán un examen de los **contenidos de teoría**, mediante un test de preguntas de **elección múltiple (60% de la nota)**; y un examen de los **contenidos de los seminarios teórico-prácticos (40% de la nota)**, en el que deberán demostrar las aptitudes y habilidades adquiridas en la identificación de estructuras anatómicas.

## Examen extraordinario

En caso de no superar el examen por evaluación continua o final ordinario, el alumno irá al examen de la convocatoria extraordinaria. Los exámenes son en las mismas condiciones que en la convocatoria ordinaria.

## Criterios de evaluación

La evaluación tendrá en cuenta la adquisición de las competencias y conocimientos, valorando:

- El grado de conocimiento, comprensión, asimilación e integración de los contenidos principales de cada uno de los bloques temáticos.
- La capacidad de análisis, síntesis y evaluación crítica.
- La capacidad para la aplicación práctica y la resolución de problemas.
- La participación e implicación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La asistencia a clases teórico-prácticas.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

Langman. Embriología médica. Editorial Wolters Kluwer. 13ª Edición 2016.

Carlson, B. - Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 5ª ed. Editorial Elsevier. 2014.

Moore, K. - Persaud, T. - Torchia, M. - Embriología Clínica. 10ª ed. Editorial Elsevier. 2016.

Arteaga Martínez, S. - García Peláez M.I. - Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 1ª ed. Revisada. Editorial Médica Panamericana. 2015.

### Bibliografía Complementaria

Jones K.L. Smith Patrones reconocibles de malformaciones humanas. 6ª ed. Editorial Elsevier. 2007.

Pedernera Astegiano, E.; Méndez Herrera, C. Embriología en la clínica. Casos Médicos. Panamericana, 2006.

Citas bibliográficas de la actualidad (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>).

Vídeos docentes.