

**FACULTAD/ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS MÉDICAS**

Información de la asignatura

Nombre de la asignatura	Embriología
Código de la asignatura	25001 - CBM
Periodo Académico	202320
Nrc	10506
Grupo	001
Programas/Semestres	MED 01
Intensidad horaria	4.5
Intensidad Semanal	4
Créditos	3
Docente(s)	Joaquin Humberto Idrobo Piquero

Introducción o presentación general del curso

Como parte fundamental en la formación en ciencias básicas del programa de medicina, se incluye en el currículo la asignatura de embriología. Esta área se encarga de estudiar la morfogénesis, el desarrollo embrionario y fetal, desde la gametogénesis hasta el momento del nacimiento de los seres vivos.

El propósito del curso es orientar al estudiante en el desarrollo y adquisición de conceptos básicos sobre la reproducción y desarrollo humano, profundizando en la gametogénesis, fecundación, periodo embrionario, fetal y desarrollo específico de los diferentes sistemas corporales. Posteriormente, se busca integrar estos conceptos con el desarrollo de diferentes condiciones patológicas asociadas a la presencia de defectos del nacimiento, como lo son las cardiopatías congénitas y los defectos del tubo neural.

Este curso también introducirá a los estudiantes a los procesos de regulación genética y molecular del desarrollo humano, área del conocimiento en donde se evidencian algunos de los adelantos científicos más relevantes de las últimas décadas en las áreas de la biología celular, biología molecular, embriología y genética humana.

Formación en competencias

El estudiante puede describir y explicar los conceptos teóricos subyacentes a el desarrollo embriológico humano. El estudiante identifica y aplica dichos conceptos en el ejercicio de la práctica médica.

Objetivo general de aprendizaje

- Aprender la aplicación medica de los conceptos básicos y generales de la embriología humana, desde la gametogénesis hasta el nacimiento de un recién nacido.

El estudiante será capaz de describir, clasificar y relacionar los distintos eventos y las estructuras que llevan a la organización anatómica del cuerpo humano desde la gametogénesis, la fecundación, la implantación, el desarrollo embrionario y fetal en general, como los sistemas individualmente y relacionándolos entre sí. Distinguirá las Variaciones embriológicas normales, y utilizará este conocimiento para identificar el componente embriológico en los casos de estudio y reconocerá su utilidad en el proceso del diagnóstico

de las malformaciones congénitas. Lo hará mediante el estudio dirigido, la repetición y refuerzo del proceso de análisis, la elaboración de algoritmos y mapas conceptuales, la discusión y solución de problemas y casos, la utilización y la manipulación de algunos modelos y piezas anatómicas.

Objetivos terminales - Resultados de aprendizajes

Resultado de aprendizaje del curso o asignatura	Competencia en formación	Resultado de aprendizaje de la competencia de egreso al que se contribuye
Describir, clasificar y diferenciar los diferentes tipos anomalía congénita en sus presentaciones al	Diagnóstico de situaciones de salud	<ul style="list-style-type: none"> Propone hipótesis clínicas coherentes con la información adquirida Justifica las hipótesis clínicas propuestas
Identificar y describir el compromiso embriológico en la aparición de defectos congénitos y su utilidad	Diagnóstico de situaciones de salud	<ul style="list-style-type: none"> Propone hipótesis clínicas coherentes con la información adquirida Justifica las hipótesis clínicas propuestas
Identificar y proponer intervenciones para reducir el riesgo de aparición de anomalías congénitas e	Promoción de la salud y prevención de la enfermedad	<ul style="list-style-type: none"> Propone intervenciones basadas en evidencia que disminuyan el riesgo de
Describir, clasificar y relacionar los distintos eventos morfológicos y moleculares en la formación	Diagnóstico de situaciones de salud	Propone hipótesis clínicas coherentes con la información adquirida
Diferenciar el desarrollo normal, de las variedades anatómicas funcionales y las patológicas en el d	Diagnóstico de situaciones de salud	<ul style="list-style-type: none"> Propone hipótesis clínicas coherentes con la información adquirida Justifica las hipótesis clínicas propuestas

Unidades de aprendizaje

Unidad 1: Introducción. Explicación del programa e historia de embriología.

Objetivos específicos de aprendizaje: El estudiante podrá hablar, entender y aprender de los conceptos embriológicos universales, que debe utilizar en su vida profesional.

Unidad 2: Gametogénesis hasta la 4ta semana embrionaria

Contenido temático:

Espermatogenesis

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Explicar en términos anatómicos el aparato genital masculino interno y externo.
- Describir e Identificar el ciclo hormonal masculino.
- Describir la espermatogenesis y sus diferentes fases

Ciclo menstrual femenino

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Describir términos anatómicos el aparato genital femenino interno y externo.
- Identificar estructuras anatómicas productoras de hormonas que intervienen en el ciclo menstrual femenino
- Identificar las diferentes hormonas que intervienen en el ciclo menstrual y sus efectos de estimulación e inhibición.
- Describir los sucesos hormonales que producen la ovulación.
- Enumerar y describir los cambios de los folículos y su relación en las fases del ciclo ovárico
- Describir los cambios del oocito en cuanto su número de cromosomas.
- Construir un diagrama de las estructuras anatómicas y las hormonas producidas en ellas, mostrando su efecto positivo o negativo sobre los órganos involucrados.
- Detallar los cambios que ocurren en el endometrio en las diferentes etapas del ciclo.
- Relacionar el ciclo hormonal, ovárico, endometrial entre sí, y la preparación para la implantación.

Fecundación

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Entender los procesos de Reconocimiento del óvulo y el espermatozoide
- Fusión y prevención de poliespermia
- Activación del metabolismo del óvulo
- Rearreglo de material genético en el citoplasma del óvulo

Anticoncepción

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Entender y aplicar los conceptos de planificación familiar, anticoncepción, hormonal, ritmo, físicos

Primera semana del desarrollo e implantación

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Dominar los eventos que ocurren en la primera semana del desarrollo, segmentación, mitosis, aparición del blastocisto,
- Asociación de los cambios endometriales, los procesos del concepto, y la implantación.

- Entender el embarazo ectópico.

Segunda semana del desarrollo

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Dominar los eventos que ocurren en la segunda semana de desarrollo, del blastocisto al disco germinativo bilaminar, formación de la cavidad amniótica, del saco vitelino, y la cavidad corionica, desarrollo de vellosidades placentarias.

Tercera semana del desarrollo

Objetivos específicos de aprendizaje:

Entender y aplicar los conceptos de gastrulación, creación de los ejes del cuerpo, blastogénesis. Dado un caso problema, el estudiante podrá realizar un análisis embriológico, describiendo los procesos afectados, relacionándolos entre sí.

Cuarta semana del desarrollo

Objetivos específicos de aprendizaje:

Entender y describir los procesos de los plegamientos céfalo caudal, transversal, desaparición de la cavidad corionica, reducción del saco vitelino, aumento de tamaño de cavidad amniótica, descendimiento de área Precordial y corazón, cierre de tubo neural

Dado un caso problema, el estudiante podrá realizar un análisis embriológico, describiendo los procesos afectados, relacionándolos entre sí

Unidad 3: Tercera a octava semana, el periodo embrionario

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Entender y describir los procesos embriológicos ocurridos en la organogénesis, el desarrollo interno y externo del embrión.
- Relacionar los procesos embriológicos con los acontecimientos en el embarazo, fechas y etapas críticas.

Unidad 4: Desarrollo fetal

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Entender y describir los procesos del desarrollo generales ocurridos en el periodo fetal, funcional y anatómico. Relacionar los procesos embriológicos con los acontecimientos en el embarazo, fechas y etapas críticas.

Unidad 5: Desarrollo de la placenta

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Entender y describir el desarrollo embriológico de la placenta, estructura de la

placenta, funciones y circulación placentaria

- Entender y aplicar el concepto de embarazo gemelar,
- Aplicar los conceptos a enfermedades de origen placentario

Unidad 6: Taller práctico de embriones

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Identificar las diferentes estructuras embrionarias en el laboratorio y reconocer sus estructuras.

Unidad 7: Cabeza y Cuello

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Entender y Aprender cómo se origina la cabeza y el cuello
- Identificar los arcos faríngeos y que origina cada uno
- Identificar las bolsas faríngeas y que origina cada una
- Identificar las hendiduras faríngeas y que originan
- Conocer y Entender cuál es la regulación molecular del desarrollo facial
- Entender, Identificar y Aprender cómo se origina la lengua, glándula tiroides, cara, segmento intermaxilar y paladar secundario.
- Entender y Aprender origen de la cavidad nasal.

Unidad 8: Sistema Respiratorio

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Identificar y reconocer el origen del sistema respiratorio
- Entender y aprender cómo se forma la laringe, tráquea, bronquios y pulmones
- Entender y aprender cómo se lleva a cabo la maduración pulmonar in útero

Unidad 9: Sistema Gastrointestinal

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Entender e identificar el origen del sistema digestivo, con sus divisiones y regulación molecular.
- Aprender que se deriva del mesenterio y a que da origen.
- Aprender e identificar que estructuras da origen el intestino anterior, intestino medio e

intestino posterior.

Unidad 10: Sistema Nervioso Central

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Identificar y Reconocer el origen del sistema nervioso
- Entender y aprender cómo se forma la medula espinal y su diferenciación histológica de neuroblastos a neuroblasto bipolar, multipolar y finalmente neurona.
- Identificar y Aprender los cambios en la posición de la medula espinal y su regulación molecular.
- Entender cuál es el encéfalo y que estructuras comprende.
- Aprender cual es la regulación molecular del desarrollo del encéfalo
- Entender y aprender cómo se originan los nervios craneanos
- Entender, Identificar y Aprender cómo se origina el sistema nervioso autónomo simpático y parasimpático.
- Entender, Identificar y Aprender sobre la aparición de los defectos del tubo neural

Unidad 11: Sistema esquelético

Objetivos específicos de aprendizaje:

- El estudiante podrá describir el desarrollo del mesodermo paraxial y cresta neural.
- El estudiante podrá identificar y describir el esclerotoma y dermomiótoma, y su constitución final en el tejido conectivo embrionario.
- El estudiante estará en capacidad de identificar, definir su origen y describir las muchas maneras en que se convierten las células mesenquimatosas.
- El estudiante estará en capacidad de explicar, describir y definir el desarrollo de algunas de las estructuras óseas más importantes y sus anomalías.

Unidad 12: Sistema Muscular

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Reconocer, aprender e identificar el origen de las células musculares y sus excepciones.
- Reconocer cuales son los genes que regulan el desarrollo del musculo
- Reconocer como se estable el patrón de formación muscular y quien lo controla
- Identificar y Reconocer los diferentes tipos musculares y sus orígenes.

Unidad 13: Sistema Renal

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Identificar y reconocer el origen del sistema renal
- Entender y aprender cómo se forman los riñones, vejiga, uretra y su regulación molecular.

Unidad 14: Sistema Genitourinario

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Identificar y Reconocer el origen del sistema Genito Urinario
- Entender, identificar y aprender cómo se originan las gónadas, cuáles son las masculinas y cuales las femeninas y qué función cumplen en el embrión y feto.
- Entender y aprender el origen de los conductos genitales y su repercusión en el feto si se altera el proceso
- Entender, identificar y aprender cuales son los órganos genitales internos y externos en los dos sexos y de donde se originan.
- Comprender y analizar como ocurre en los dos sexos el descenso de las gónadas

Unidad 15: Sistema Cardiovascular

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Identificar y reconocer el origen del sistema cardiovascular
- Entender y aprender la formación y posición del tubo cardiaco
- Entender, identificar y aprender cómo se forma el corazón, tabiques, sistema venoso y arterial.
- Entender y aprender funcionamiento del sistema de conducción del corazón, la circulación prenatal y posnatal.
- Identificar y reconocer diferentes tipos de cardiopatías congénitas
- Entender y comprender las alteraciones morfológicas y moleculares asociadas a la aparición de cardiopatías congénitas

Unidad 16: Anomalías Congénitas

Objetivos específicos de aprendizaje:

Conocer y Entender cuáles son los factores asociados a malformaciones congénitas

Identificar y Relacionar los efectos de los teratógenos y de que dependen.

Conocer y entender las diferentes técnicas para evaluar el crecimiento y el estado de desarrollo del feto.

Conocer y entender los tratamientos que hay en beneficio del feto.

Metodologías de aprendizajes

Las clases están basadas en el concepto de aprendizaje activo, en el cual el estudiante se prepara muy bien con anterioridad y durante la clase el profesor guía al estudiante para consolidar su conocimiento, despejando dudas, mostrando ejemplos, resolviendo problemas o ejercicios, creando debate, haciendo correcciones y aportando conocimiento. Para esto la clase se soportará con ayudas audiovisuales, videos, talleres y casos clínicos.

Actividades del estudiante

Antes de la clase:

- Estudiar el tema que esté asignado a la clase. El estudio del tema se basará como mínimo en una bibliografía que el profesor sugiere y que el estudiante conocerá antes de la clase. El estudiante podrá complementar la lectura (enriqueciendo la información adquirida) leyendo otras referencias de literatura embriológica o médica.
- Si es el caso, el estudiante elaborará glosarios, listas de preguntas, diapositivas, videos, ejercicios para explicar de una forma clara lo que entendieron del estudio realizado o para exponer de manera precisa sus dudas.

Durante la clase:

- El estudiante participará activamente en la clase por medio de intervenciones orales, escritas o audiovisuales.
- El estudiante expondrá sus ideas basadas en el conocimiento adquirido antes de la clase. Si hay mayor intervención, mayor será la claridad de los conceptos que aprenda. Todas las ideas e intervenciones expuestas (erróneas o acertadas) en clase serán respetuosamente atendidas por el profesor y compañeros de clase.
- El estudiante utilizará las ayudas audiovisuales, videos y resúmenes para exponer, demostrar o preguntar.

Después de la clase:

- El estudiante hará un repaso de lo visto en clase, para consolidar el conocimiento adquirido.
- El estudiante deberá desarrollar tareas que se asignen.
- El estudiante tendrá la oportunidad de desarrollar jornadas prácticas con los talleres, videos y casos clínicos para entender el origen y funcionamiento de los sistemas que se están desarrollando.
- El estudiante integrará los conocimientos aprendidos en anatomía y otras

asignaturas como histología, fisiología y bioquímica, para desarrollar una visión del cuerpo como un todo, cuyo origen embriológico es el reflejo de una función específica dentro del cuerpo.

Evaluación de aprendizajes

Código evaluación	Mecanismo o actividad evaluativa	Porcentaje de la nota final	Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso	Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso
Examen 1	Examen 1	25	Comprender, de manera crítica y coherente los conceptos generales del desarrollo embriológico y fetal.	<ul style="list-style-type: none"> • Propone hipótesis clínicas coherentes con la información adquirida • Justifica las hipótesis clínicas propuesta
Examen 2	Examen 2	25	Comprender, de manera crítica y coherente, los conceptos del desarrollo embriológico de los diferentes sistemas corporales	<ul style="list-style-type: none"> • Propone hipótesis clínicas coherentes con la información adquirida • Justifica las hipótesis clínicas
Examen e	Examen e	30	Comprender, de manera crítica y coherente, los conceptos del desarrollo embriológico de los diferentes sistemas corporales	<ul style="list-style-type: none"> • Propone hipótesis clínicas coherentes con la información adquirida • Justifica las hipótesis clínicas propuesta
Monitoreo	Monitoreo	20	Comprender, de manera crítica y coherente, los conceptos del desarrollo embriológico y fetal Generar propuestas o intervenciones, con base en evidencia científica, para disminuir el riesgo de enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> • Propone hipótesis clínicas coherentes con la información adquirida • Justifica las hipótesis clínicas propuestas el competente ejercicio de la competencia • Propone intervenciones basadas en evidencia que disminuyan el riesgo de

Recursos de apoyo

1. T. W. Salder. Embriología Médica de Langman. 14 ed. 2018 (Texto Guía)
2. Scott F. Gilbert. Develomental Biology, 11 Ed. 2017 Sinaver
3. Moore K, Embriología Clínica, 10 Ed 2016 Elsevier.
4. Saldarriaga-Isaza, Embriologia humana integrada, 2da Edición