



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Altos

División de Ciencias Biomédicas

Nombre: Unidad de Aprendizaje de Embriología.

1. Datos de identificación

Academia		Departamento		
Disciplinas funcionales		Departamento de Ciencias de la Salud		
Carreras	Area de formación		Tipo	
Licenciatura de Médico Cirujano y Partero	Básica particular obligatoria		Curso - Taller	
Modalidad	Ciclo	Créditos	Clave	Prerrequisitos
Presencial	1	7	I8553	
Horas	Relación con otras Unidades de Aprendizaje			
Teoría [48] Práctica [20] Total [68]	<i>Anatomía Humana y disecciones Histología</i>		<i>Biología Molecular Básica</i>	
			<i>Fisiopatología Médica</i> <i>Farmacología Médica</i>	
Saberes previos				
Elaboró		Fecha de elaboración	Actualizó	Fecha de actualización
Academia De Embriología Presidente: Dr. Aldo Guerrero González Dr. Raúl González Luna Dr. Marco A. Altamirano Lagarda Dra. Norma A. Andrade Torrecillas Dr. Eduardo Ruezga Navarro Dr. Lucio García Rodríguez. Dr. Ernesto García Moreno. Dr. Pedro Salas Núñez		23 de Noviembre del 2013	Dr. Luis Javier Pérez Rodríguez	04/03/2024

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje



El alumno será capaz de identificar anomalías en el desarrollo embrológico y las posibles causas de los mismos, atendiendo las necesidades tanto de la madre como del producto. Vinculará saberes de otras materias como Histología y Anatomía Humana para diagnosticar síndromes genéticos o diferentes patologías.

El curso de embriología presenta una amplia descripción del estudio sobre el origen y desarrollo de las diferentes etapas que presenta el embrión y feto durante la formación de sus órganos y sistemas. Conocerá las alteraciones morfológicas asociadas a enfermedades y síndromes que se presentan en las diferentes etapas del desarrollo, así como los teratógenos causales. El alumno conocerá e identificará las diferentes etapas del desarrollo gestacional normal, esto le permitirá diferenciar las anomalías a través de la observación analítica de cortes histológicos de embriones y fetos.

Aporte de la unidad de aprendizaje al Perfil de egreso

- Integra los conocimientos sobre la estructura y función del ser humano y su entorno en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, psicológicos, históricos, sociales y culturales.
- Aplica los conocimientos básicos para la prevención, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y rehabilitación de las enfermedades prevalentes de acuerdo al perfil epidemiológico local, nacional e internacional.

3. Competencias a las cuales contribuye la unidad de aprendizaje

Genéricas	Disciplinares	Profesionales
<p>Demuestra capacidad de análisis y síntesis de la información profesional.</p> <p>Resuelve problemas y toma decisiones en su ámbito de competencia</p> <p>Autogestiona el aprendizaje utilizando diferentes recursos (impresos y TICs) y métodos de aprendizaje.</p>	<p>Conocerá el desarrollo embrológico del ser humano desde sus primeras etapas de desarrollo hasta el nacimiento.</p> <p>Reconocerá las enfermedades, síndromes y los agentes teratógenos que causan anomalías en el desarrollo del embrión y el feto.</p> <p>Reproducirá por medio de simuladores las etapas del desarrollo biológico del ser humano.</p> <p>Identificará por medio del uso de microscopio las características de los cortes histológicos de los órganos y sistemas en formación del embrión.</p>	<p>Integra los conocimientos sobre la estructura y función del ser humano y su entorno en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, psicológicos, históricos, sociales y culturales.</p> <p>Aplica los conocimientos básicos para la prevención, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y rehabilitación de las enfermedades prevalentes de acuerdo al perfil epidemiológico local, nacional e internacional.</p>

4. Contenido temático por unidad de competencia

Unidad de competencia 1: Conocerá el desarrollo embrológico del ser humano desde sus primeras etapas de desarrollo hasta el nacimiento y reconocerá las enfermedades, síndromes y los agentes teratógenos que causan anomalías en el desarrollo del embrión y el feto.



■ **PRIMERAS ETAPAS DEL DESARROLLO.**

■ **GAMETOGENESIS.**

■ **DIVISION CELULAR.**

■ **MITOSIS.**

■ **MEIOSIS.**

■ Desarrollar de forma estructurada el proceso de gametogénesis y división celular.

■ **PRIMERA SEMANA DE DESARROLLO.**

■ **DE LA OVULACION A LA IMPLANTACION.**

■ **SEGUNDA SEMANA DE DASARROLLO.**

■ **DISCO BILAMINAR.**

■ **TERCERA SEMANA DE DESARROLLO.**

■ **DISCO TRILAMINAR**

■ Comprender y describir detalladamente los procesos y cambios presentes en las células del producto y del ambiente materno durante la 1ª a la 3ª semanas de gestación.

■ **PERIODO EMBRIONARIO.**

■ **DE CUARTA A OCTAVA SEMANA DE DESARROLLO.**

■ Describir los distintos derivados de las capas germinales durante el periodo embrionario.

■ **PERIODO FETAL.**

■ **MEMBRANAS FETALES Y PLACENTA.**

■ **DE NOVENA SEMANA AL NACIMIENTO**

■ Conocer y describir los cambios presentes durante el periodo fetal, tanto en el producto como en su relación con el ambiente materno.

■ **ERRORES DE LA MORFOGÉNESIS**

■ Conocer y comprender cuáles, cómo, por qué y en qué momento se presentan los errores de la morfogénesis durante el periodo embrionario y fetal.

EMBRIOLOGIA ESPECIALIZADA.

■ **SISTEMA MUSCULOESQUELETICO.**

■ **CRANEO: NEUROCRANEO Y VISCEROCRANEO.**

■ Conocer las estructuras y los factores de señalización que dan origen al neurocraneo y viscerocraneo.

■ Identificar las diferencias entre neurocraneo y viscerocraneo así como las causas de su desarrollo anormal.

■ **ESQUELETO: EXTREMIDADES, VERTEBRAS, COLUMNA VERTEBRAL, COSTILLAS Y ESTERNON.**

■ Conocer la capa germinal que da origen a las extremidades, vertebras, columna vertebral, costillas y esternón.

■ Identificar las diferentes etapas del desarrollo de las extremidades, vertebras, columna vertebral, costillas y esternón.

■ **ORIENTACION CLINICA.**

■ Identificar las causas de los diferentes problemas de desarrollo de las extremidades, vertebras, columna vertebral, costillas y esternón.

■ **MUSCULO ESTRIADO VOLUNTARIO**

■ Conocer la estructura que da origen al musculo estriado voluntario.

■ Identificar las diferencias de los músculos extensores y flexores.

■ **MUSCULO LISO**

■ Conocer la capa germinal y su localización del musculo liso.

■ **MUSCULO CARDIACO**

■ Identificar los factores de transcripción responsable de la diferenciación del musculo cardiaco.

■ **ORIENTACION CLINICA.**

■ Identificar las causas de los diferentes problemas del desarrollo de la musculatura.

■ **SISTEMA DIGESTIVO.**



■ FORMACION DEL INTESTINO PRIMITIVO. ■

■ MESENTERIOS.

■ DIVISIONES DEL TUBO DIGESTIVO: ANTERIOR, MEDIO Y POSTERIOR.

- Citar las generalidades del sistema alimentario.

■ INTESTINO ANTERIOR. ESOFAGO, ESTOMAGO, DUODENO, HIGADO, VESICULA BILIAR, PANCREAS.

- Explicar el desarrollo del esófago.
- Identificar las principales capas que componen el esófago.
- Discutir las principales alteraciones en el desarrollo esofágico.
- Explicar el desarrollo del estómago.
- Describir el proceso de rotación del estómago.
- Resumir las características de los mesenterios del estómago.
- Definir las características de la bolsa omental.
- Discutir las principales anomalías en el desarrollo del estómago.
- Explicar el desarrollo del duodeno.
- Describir la rotación y ubicación final del asa duodenal.
- Discutir las principales alteraciones en el desarrollo del duodeno.
- Explicar el desarrollo del hígado y el aparato biliar.
- Describir el desarrollo del divertículo hepático.
- Resumir el desarrollo del mesenterio ventral.
- Discutir las principales alteraciones del desarrollo hepático.
- Explicar el desarrollo del páncreas.
- Describir el desarrollo de la yema pancreática.
- Relatar el desarrollo del parénquima pancreático y el inicio de su función secretora.
- Discutir las principales alteraciones del desarrollo pancreático.
- Explicar el desarrollo del bazo.
- Discutir las principales alteraciones del desarrollo esplácnico.

■ INTESTINO MEDIO: YEYUNO, ILION, DOS TERCERAS PARTES DE COLON TRANSVERSO, HERNIA FISIOLOGICA.

- Identificar las estructuras que derivan del intestino primitivo medio.
- Describir la herniación del asa del intestino primitivo medio.
- Explicar la rotación del asa del intestino primitivo medio.
- Relatar la retracción de las asas intestinales del intestino primitivo medio.
- Resumir la fijación de los intestinos.
- Explicar el desarrollo del ciego y el apéndice.
- Discutir las principales alteraciones del desarrollo del intestino primitivo medio.

■ INTESTINO POSTERIOR: CONDUCTO ANORECTAL.

- Identificar las estructuras que derivan del intestino primitivo posterior.
- Explicar el desarrollo de la cloaca.
- Describir la partición de la cloaca.
- Explicar el desarrollo del conducto anal.
- Identificar el origen embriológico del conducto anal.
- Resumir la vascularización del conducto anal.
- Discutir las principales alteraciones del desarrollo del intestino primitivo posterior.

■ ORIENTACION CLINICA.

■ APARATO RESPIRATORIO.

■ FORMACION DE LOS ESBOZOS PULMONARES.

- Conocer el origen del árbol respiratorio.
- Identificar la edad gestacional de la aparición de los esbozos pulmonares.

■ LARINGE.

- Conocer e identificar el desarrollo de la laringe y las capas germinales que intervienen.

■ TRAQUEA, BRONQUIOS Y PULMONES.

- Conocer las causas de crecimiento del árbol respiratorio y las causas que impiden su normal desarrollo.

■ MADURACION DE LOS PULMONES.



- Identificar las etapas de maduración de los pulmones y determinar cuándo un producto pueda ser viable en el aspecto respiratorio.

- DESARROLLO DE CAVIDADES CORPORALES. ■
ORIENTACION CLINICA.

- Identificar las diferentes causas de problemas respiratorios en el recién nacido.

- SISTEMA CARDIOVASCULAR.

- CORAZON:

- o ESTABLECIMIENTO DEL CAMPO CARADIOGENICO
- o FORMACION Y POSICION DEL TUBO CARDIACO
- o FORMACION DEL ASA CARDIACA.
- o DESARROLLO DEL SENO VENOSO
- o FORMACION DE LOS TABIQUES CARDIACOS
- o FORMACION DEL SISTEMA DE CONDUCCION DEL CORAZON.

- Identificar los diferentes elementos que participan en el desarrollo del corazón embrionario a través de:

- El establecimiento y estructuración del campo cardiogénico primario.
- La formación del tubo y asa cardiaca (corazón primitivo).
- Las tabicaciones del corazón primitivo.
- La disposición de las válvulas cardíacas.
- El establecimiento del sistema conductor del corazón.
- El desarrollo y los cambios del seno venoso.
- La relación de la vena pulmonar en la formación de la aurícula izquierda.

- ORIENTACION CLINICA

- DESARROLLO VASCULAR

- o SISTEMA ARTERIAL: ARCOS AORTICOS.
- o SISTEMA VENOSO: VENAS UMBILICALES, CARDINALES Y VITELINAS.
 - Conoce el desarrollo embrionario de los vasos sanguíneos y su asociación con el corazón primitivo mediante:
 - La transformación de las venas asociadas al corazón embrionario tubular.
 - El desarrollo de la vena cava inferior.
 - La formación de las arterias de los arcos faríngeos, de las arterias intersegmentarias así como de las ramas de la aorta dorsal.
 - El destino de las arterias vitelinas y umbilicales.

- SISTEMA LINFATICO.

- Distingue los diferentes elementos que componen el sistema linfático embrionario desde:
 - Desarrollo de sacos linfáticos, conductos linfáticos, conducto torácico, ganglios linfáticos, bazo, amígdalas y linfocitos.

- CIRCULACION PRENATAL Y POSNATAL.

- Diferencia la circulación a través del corazón primitivo y circulación fetal de la circulación neonatal transicional.

- ORIENTACION CLINICA.

- APARATO URINARIO.

- SISTEMAS RENALES: PRONEFROS, MESONEFROS, METANEFROS. ■

- POSICION DEL RIÑON.

- FUNCION DEL RIÑON. ■

- VEJIGA Y URETRA.

- ORIENTACION CLINICA.

- Reconoce el desarrollo de los riñones y uréteres a través de:
 - La diferencia y asociación de los tres sistemas renales embrionarios.
 - La formación del sistema excretor y sistema colector.
 - Los cambios en la posición y vascularización de los riñones.



■ Identifica la formación de la vejiga urinaria y uretra, a partir del seno urogenital.

■ Diferencia el desarrollo embrionario de la glándula suprarrenal a partir de sus distintos orígenes.

■ APARATO GENITAL: MASCULINO Y FEMENINO.

■ GONADAS.

■ CONDUCTOS GENITALES: MESONEFRICOS Y PARAMESONEFRICOS

■ GENITALES EXTERNOS:

■ PERIODO INDIFERENCIADO.

■ DESCENSO DE GONADAS: OVARIO Y TESTICULO. ■

ORIENTACION CLINICA.

■ Distingue el desarrollo gonadal masculino y femenino a partir de:

■ Sus tres orígenes.

■ Descenso testicular y ovárico

■ Conoce la disposición y derivados de los conductos genitales masculinos y femeninos.

■ Diferencia la formación embriológica de los genitales externos masculino y femenino.

■ SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y PERIFERICO.

■ VESICULAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.

■ MEDULA ESPINAL: CAPA DEL MANTO Y MARGINAL. ■

PLACAS BASALES Y ALARES DEL TECHO Y PISO.

■ DIFERENCIACION HISTOLOGICA: NEURONAS CELULAS DE LA GLIA. ■

CELULAS DE LA CRESTA NEURAL.

■ ENCEFALO: ROMBOENCEFALO, MESENFALO, PROSENFALO. ■

NERVIOS CRANEANOS.

■ SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO:

o SISTEMA SIMPATICO.

o SISTEMA PARASIMPATICO.

■ HIPOFISIS Y GLANDULA SUPRARRENAL ■

ORIENTACION CLINICA

■ Describir el proceso de la neurulación en el embrión.

■ Diferenciar las células que integran el neuroepitelio en el embrión.

■ Describir el proceso de migración celular del neuroepitelio en el desarrollo embrionario.

■ Definir el desarrollo de los ganglios espinales y de las meninges.

■ Relatar los niveles de ascenso de la médula espinal en las diferentes fases del desarrollo embrionario y fetal.

■ Relatar el proceso de mielinización de las fibras nerviosas en el embrión.

■ Enlistar las distintas malformaciones de la médula espinal.

■ Identificar las vesículas primarias y secundarias a partir de las cuales se desarrolla el encéfalo.

■ Explicar el proceso de formación, circulación y absorción del líquido cefalorraquídeo.

■ Citar las diferentes comisuras cerebrales en el embrión.

■ Distinguir las diferentes malformaciones congénitas del encéfalo.

■ Explicar el desarrollo de los distintos componentes del sistema nervioso periférico.

■ Diferenciar el origen y distribución del sistema nervioso simpático y parasimpático en el desarrollo embrionario.

■ CABEZA Y CUELLO.

■ ARCOS, BOLSAS Y HENDIDURAS FARÍNGEAS. ■

LENGUA.

■ GLANDULA TIROIDES.

■ Reconocer y describir el origen y el desarrollo de los arcos, bolsas y hendiduras faríngeas.

■ Comprender y desarrollar de forma detallada los diferentes derivados de los arcos, bolsas y hendiduras faríngeas.

■ CARA:

o SEGMENTO INTERMAXILAR.



- o PALADAR.
- o CAVIDADES NASALES.
- o DIENTES.

- Desarrollar de forma descriptiva la formación de las diferentes porciones faciales, incluyendo las patologías que pueden encontrarse en las alteraciones del desarrollo a este nivel para realizar una correlación con la orientación clínica.

- ORIENTACION CLINICA.

- ORGANOS DE LOS SENTIDOS

- OIDO INTERNO, MEDIO Y EXTERNO.

- Reconocer las diferentes porciones del oído, así como las diferencias específicas en el desarrollo de cada una de sus porciones, en base a:

- La vesícula ótica.
 - Los montículos auriculares.
 - Los arcos, bolsas y hendiduras faríngeas.

- OJO:

- o CUPULA OPTICA Y VESICULA DEL CRISTALINO.
 - o RETINA, IRIS, Y CUERPO CILIAR.
 - o CRISTALINO, COROIDES, ESCLEROTICA Y CORNEA.
 - o HUMOR VITREO, NERVIO OPTICO. ■

- ORIENTACION CLINICA.

- Reconoce los orígenes y derivados de estos que participan en el desarrollo embrionario de los ojos y sus estructuras asociadas a través de:

- La formación de la retina y nervio óptico.
 - La creación del cuerpo ciliar e iris.
 - La constitución del cristalino y el establecimiento de las cámaras acuosas.
 - La conformación de la esclerótica y la coroides.
 - La integración de los derivados embrionarios en la formación de los párpados y glándulas lagrimales.

- PIEL Y TEGUMENTOS.

- EPIDERMIS, DERMIS, PELO, GLANDULA MAMARIA.

- Conocer la capa germinal que da origen a la epidermis, a la dermis, al pelo, y a la glándula mamaria.

- Identificar los fenómenos que pueden interferir en su desarrollo normal.

- ORIENTACION CLINICA.

5. Metodología de trabajo docente y acciones del alumno

Metodología	Acción del docente	Acción del estudiante
Método Expositivo/Lección Magistral Presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida	Transmitir la información Explicar con claridad los contenidos. Ejecutar actividades. Facilitar la participación/ utilización eficaz de preguntas.	Repasar conocimientos Contrastar la información. Generar ideas propias. Realizar actividades.



6. Criterios generales de evaluación (desempeño)

Ponderación o calificación	Actividad	Producto
30% 40% 15% 15%	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1er examen embriología general. ■ 2o examen embriología especial ■ Evidencia de presentaciones de temas ■ Evidencia de participación en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reporte de tareas de bibliografía. ■ Exposición oral en clase. ■ Elaboración de reporte por práctica realizada. ■ Cumplir con el reglamento de laboratorio. ■ Examen teórico.

Se recomienda que en cada actividad se practique la autoevaluación y coevaluación con los estudiantes.

8. Perfil deseable del docente

Saberes / Profesión	Habilidades	Actitudes	Valores
El profesor deberá estar titulado como Médico, Cirujano y Partero, contar con experiencia como docente capaz de mostrar profesionalismo, dominio básico de herramientas educativas y tecnológicas, gestión de la información para apoyar procesos de aprendizaje y privilegiar el desarrollo de conocimiento de forma colaborativa, además de promover el auto aprendizaje en el estudiante.	Planifica, organiza, ejecuta y evalúa situaciones de aprendizaje significativas, a partir de los casos, problemas. Promueve el auto e inter aprendizaje, al aplicar metodologías activas que favorezcan la evaluación descriptiva y de procesos Maneja técnicas e instrumentos que le permitan obtener información de todo tipo de fuentes, las analiza, las procesa y las sistematiza	Asume responsablemente el riesgo de sus opiniones Asume los cambios crítica y creativamente Desarrolla interés por comprender y profundizar diferentes aspectos del correcto funcionamiento de órganos y sistemas.	Honestidad Responsabilidad Ético Respeto Tolerancia Equidad

9. Medios y recursos

Materiales didácticos	Recursos tecnológicos	Infraestructura
Libros Artículos Bases de datos	Proyector Laptop IPAD Biblioteca Virtual	Aula Biblioteca Física



10. Bibliografía

Básica para el alumno					
Autor(es)	Título	Editorial	Año	Biblioteca	
De KEITH L MOORE, T.V.N, PERSAUD.	EMBRIOLOGIA CLINICA 11va Ed.	ELSEVIER.	2023.	CUALTOS Dr. Mario Rivas Souza	
T.W. SADLER	EMBRIOLOGIA MÉDICA 15 ED	WOLTERS KLUWER	2023	CUALTOS Dr. Mario Rivas Souza	

Complementaria					
Autor(es)	Título	Editorial	Año	Biblioteca	
LANGMAN.	EMBRIOLOGIA MEDICA CON ORIENTACION CLINICA	Lippincott.	2012.	CUALTOS Dr. Mario Rivas Souza	
ARTEAGA, GARCIA.	EMBRIOLOGIA HUMANA Y BIOLOGIA DEL DESARROLLO.	Panamericana. 2024		CUALTOS Dr. Mario Rivas Souza	

Tepatitlán de Morelos, Jalisco, a 3 de marzo de 2024.

Nombre y firma del Jefe de Departamento	Nombre y firma del Presidente de Academia
Dr. Edgar Alfonso Rivera León	 Dr. Edgar Ivan Lopez Pulido

ANEXOS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Búsqueda de información médica actualizada en medios electrónicos a su alcance y revistas científica, libros de texto nacionales e internacionales, a través de la biblioteca Digital UdeG incluyendo guía para reporte a través de Moodle CUAltos.

ESTUDIO AUTODIRIGIDO

El estudiante identificará sus necesidades de aprendizaje y realizará las siguientes actividades: estudio individual (lecturas), búsqueda y análisis de información relacionada con su perfil de egreso, elaboración de ensayos o monografías y tareas individuales, búsqueda y utilización de los recursos humanos y materiales.

ACREDITACIÓN DEL CURSO

Para tener derecho a la acreditación del curso clínico con calificación en ordinario, el alumno deberá cumplir con el 80% de las asistencias, así como la presentación de la bitácora (reporte diario de actividades) elaborada durante el curso. Por ser un curso clínico no existe la posibilidad de presentar un examen extraordinario, por lo que de no tener un mínimo de 80% de las asistencias al hospital, el alumno tendrá que volver a realizar el curso.
Calificación mínima aprobatoria: 60 puntos.

18.1 MISIÓN

Formar médicos generales, capacitados para brindar servicios de promoción, prevención, atención y rehabilitación de la salud tanto individual como colectiva, actuando con capacidad reflexiva y crítica, apoyada con la investigación y capacitación continua. Brindamos educación integral de calidad para atender a la comunidad de la región de los Altos con la finalidad de resolver sus problemas de salud. Fomentamos que nuestros alumnos actúen con ética profesional, solidaridad social, cuidado del ambiente, corresponsabilidad ciudadana, con respeto a la dignidad humana y diversidad cultural.

18.2 VISIÓN

En 2023:
Continuar siendo un Programa educativo de calidad con reconocimiento regional, nacional e internacional con un alto nivel de producción científica, que contribuye a la solución de problemas de la salud y del desarrollo social de la región de los Altos de Jalisco. Con Académicos capacitados y certificados en docencia e investigación, así como flexibilidad para la actualización curricular siempre apegados a la innovación educativa y a la pertinencia social, dando como resultado egresados con compromiso social, científico y tecnológico.

19. PERFIL DE EGRESO

- Fundamenta epistémico, teórica y técnicamente su práctica profesional en su vida cotidiana, con pertinencia y ética basado en las metodologías científicas cualitativas y cuantitativas.
- Ejerce habilidades de comunicación oral y escrita en su propio idioma y en inglés con sentido crítico, reflexivo y con respeto a la diversidad cultural en los contextos profesionales y sociales.
- Comprende y aplica tecnologías de la información y comunicación con sentido crítico y reflexivo de manera autogestiva en los contextos profesional y social.
- Comprende conocimientos basados en evidencias y literatura científica actual; analiza, resume y elabora documentos científicos.
- Promueve estilos de vida saludables con una actitud humanística, crítica y reflexiva en la práctica profesional.
- Desarrolla una identidad profesional, social y universitaria con base en los diversos contextos y escenarios económicos-políticos y sociales, con una postura propositiva, emprendedora, integradora y colaborativa.