



**Centro Universitario de Ciencias de la Salud**

**Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

Centro Universitario

CENTRO UNIVERSITARIO CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento:

MORFOLOGIA

Academia:

EMBRIOLOGIA

Nombre de la unidad de aprendizaje:

EMBRIOLOGIA

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
I 8553	44	24	68	5

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Programa educativo	Prerrequisitos:
CL = curso laboratorio	LICENCIATURA	MEDICO CIRUJANO Y PARTERO	NINGUNO

Área de formación:

BASICO PARTICULAR

Perfil docente:

DOCENTES CON GRADO MÍNIMO DE LICENCIATURA EN MEDICINA CON EXPERIENCIA DOCENTE BÁSICA EN LAS ÁREAS MORFOLÓGICAS ENFOCADA EN LA EMBRIOLOGÍA.

Elaborado por:

Evaluado y actualizado por:

ACADEMIA DE EMBRIOLOGIA PRESIDENTE: DR. ALDO GUERRERO GONZALEZ DR. RAUL GONZALEZ LUNA DR. MARCO A. ALTAMIRANO LAGARDA DRA. NORMA A. ANDRADE TORRECILLAS DR. EDUARDO RUEZGA NAVARRO DR. LUCIO GARCIA RODRIGUEZ. DR. ERNESTO GARCIA MORENO. DR. PEDRO SALAS NUÑEZ	ACADEMIA DE EMBRIOLOGIA PRESIDENTE: DR. ALDO GUERRERO GONZALEZ DR. MARCO A. ALTAMIRANO LAGARDA DRA. NORMA A. ANDRADE TORRECILLAS DR. EDUARDO RUEZGA NAVARRO DR. LUCIO GARCIA RODRIGUEZ. DR. ERNESTO GARCIA MORENO. DR. PEDRO SALAS NUÑEZ
---	---

Fecha de elaboración:

Fecha de última actualización aprobada por la Academia

23 NOVIEMBRE2013

28 JUNIO2014

## 2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO

COMPRENDE CONOCIMIENTOS BASADOS EN EVIDENCIAS Y LITERATURA CIENTÍFICA ACTUAL. ANALIZA, RESUME Y ELABORA DOCUMENTOS CIENTÍFICOS.  
INTEGRA LOS CONOCIMIENTOS SOBRE EL DESARROLLO, CRECIMIENTO Y FUNCIÓN DEL SER HUMANO CON SU ENTORNO EN SITUACIONES DE SALUD Y ENFERMEDAD DESDE SUS ASPECTOS BIOLÓGICOS, PSICOLÓGICOS, HISTÓRICOS, SOCIALES Y CULTURALES.  
INTEGRA A SU PRÁCTICA MÉDICA CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES PARA USO DE LA BIOTECNOLOGÍA DISPONIBLE, CON JUICIO CRÍTICO Y ÉTICO.

## 3. PRESENTACIÓN

EL CURSO DE EMBRIOLOGIA PRESENTA UNA AMPLIA DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO SOBRE EL ORIGEN Y DESARROLLO DE LAS DIFERENTES ETAPAS QUE PRESENTA EL EMBRION Y FETO DURANTE LA FORMACIÓN DE SUS ORGANOS Y SISTEMAS.  
CONOCERA LAS ALTERACIONES MORFOLÓGICAS ASOCIADAS A ENFERMEDADES Y SINDROMES QUE SE PRESENTAN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL DESARROLLO, ASÍ COMO LOS TERATÓGENOS CAUSALES.

## 4. UNIDAD DE COMPETENCIA

EL ALUMNO CONOCERA E IDENTIFICARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL DESARROLLO GESTACIONAL NORMAL, ESTO LE PERMITIRA DIFERENCIAR LAS ANORMALIDADES A TRAVÉS DE LA OBSERVACIÓN ANALÍTICA DE CORTES HISTOLÓGICOS DE EMBRIONES Y FETOS.

## 5. SABERES

Prácticos	REPRODUCIRA POR MEDIO DE SIMULADORES LAS ETAPAS DEL DESARROLLO BIOLÓGICO DEL SER HUMANO. EMBRIOLOGIA. NET. IDENTIFICARA POR MEDIO DEL USO DE MICROSCOPIO LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS CORTES HISTOLÓGICOS DE LOS ORGANOS Y SISTEMAS EN FORMACIÓN DEL EMBRION.
Teóricos	CONOCERA EL DESARROLLO EMBRIOLOGICO DEL SER HUMANO DESDE SUS PRIMERAS ETAPAS DE DESARROLLO HASTA EL NACIMIENTO. RECONOCERA LAS ENFERMEDADES, SINDROMES Y LOS AGENTES TERATOGÉNICOS QUE CAUSAN ANORMALIDADES AL DESARROLLO DEL EMBRION Y EL FETO.
Formativos	EL APRENDIZAJE DEL DESARROLLO ONTOLÓGICO DEL SER HUMANO DESPERTARA EN EL ALUMNO, UNA ACTITUD DE RESPECTO Y RESPONSABILIDAD HACIA LAS ANORMALIDADES QUE SE PRESENTAN EN EL PERÍODO GESTACIONAL Y QUE CON UN GRAN SENTIDO DE ÉTICA, APLICARA ESTOS CONOCIMIENTOS EN SU PRÁCTICA PROFESIONAL.

## 6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

### EMBRIOLOGIA GENERAL

- PRIMERAS ETAPAS DEL DESARROLLO.
  - GAMETOGENESIS.
  - DIVISIÓN CELULAR.
    - MITOSIS.
    - MEIOSIS.
      - Desarrollar de forma estructurada el proceso de gametogénesis y división celular.
- PRIMERA SEMANA DE DESARROLLO.
  - DE LA OVULACIÓN A LA IMPLANTACIÓN.
- 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 esternon.
  - 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 musculos extensores y flexores.
  - MUSCULO LISO
    - Conocer la capa germinal y su localización del musculo liso.
  - MUSCULO CARDIACO
    - Identificar los factores de transcripcion 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.
  - MESETERIOS.
  - 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 FISIOLÓGICA.**
  - 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 cuando 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:
    - ESTABLECIMIENTO DEL CAMPO CARDIOGENICO
    - FORMACION Y POSICION DEL TUBO CARDIACO
    - FORMACION DEL ASA CARDIACA.
    - DESARROLLO DEL SENO VENOSO
    - FORMACION DE LOS TABIQUES CARDIACOS
    - 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 cardiacas.
      - 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
    - SISTEMA ARTERIAL: ARCOS AORTICOS.
    - 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, MESENCEFALO, PROSENCEFALO.
  - NERVIOS CRANEANOS.
  - SISTEMA NERVISO AUTONOMO:
    - SISTEMA SIMPATICO.
    - 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:
    - SEGMENTO INTERMAXILAR.
    - PALADAR.
    - CAVIDADES NASALES.
    - 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:
    - CUPULA OPTICA Y VESICULA DEL CRISTALINO.
    - RETINA, IRIS, Y CUERPO CILIAR.
    - CRISTALINO, COROIDES, ESCLEROTICA Y CORNEA.
    - 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.

#### 7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI

- ESTRATEGIAS PARA INDAGAR CONOCIMIENTOS PREVIOS:
  - LLUVIA DE IDEAS.
  - PREGUNTAS GUÍA, LITERALES Y EXPLORATORIAS.
- ESTRATEGIAS QUE PROMUEVEN LA COMPRESIÓN MEDIANTE LA ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN:
  - CUADRO SINÓPTICO.
  - CUADRO COMPARATIVO.
  - CORRELACIÓN.
- DIAGRAMAS:
  - RADIAL, DE ÁRBOL Y/O CAUSA-EFECTO.
- MAPAS COGNITIVOS.
- SÍNTESIS.
- ENSAYO.
- ESTRATEGIAS GRUPALES:
  - MESA REDONDA, FORO Y/O DEBATE

#### 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

8. 1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño	8.3. Contexto de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• REPORTE DE TAREAS DE BIBLIOGRAFIA.</li> <li>• EXPOSICION ORAL EN CLASE.</li> <li>• ELABORACION DE REPORTE POR PRACTICA REALIZADA.</li> <li>• CUMPLIR CON EL REGLAMENTO DE LABORATORIO.</li> <li>• EXAMEN TEORICO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• REFERIR EL CONTENIDO SOLICITADO.</li> <li>• ACREDITAR CON LA CALIFICACION MINIMA.</li> <li>• SEGUIR GUIA FORMATO PARA ELABORAR PRACTICAS.</li> <li>• INDISPENSABLE AJUSTARSE AL REGLAMENTO DEL LABORATORIO PARA SU PERMANENCIA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AULA</li> <li>• LABORATORIO DE EMBRIOLOGIA.</li> </ul>

#### 9. CALIFICACIÓN

1er EXAMEN EMBRIOLOGIA GENERAL.	30%
2o EXAMEN EMBRIOLOGIA ESPECIAL.	40%
EVIDENCIA DE PRACTICAS.	15%
EVIDENCIA DE PARTICIPACION EN CLASE.	15%



## 10. ACREDITACIÓN

### EXAMEN TEORICO:

PRIMER EXAMEN PARCIAL: EMBRIOLOGIA GENERAL.

30 PUNTOS

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL.- EMBRIOLOGIA ESPECIAL.

40 PUNTOS

PRESENTAR EL MANUAL DE PRÁCTICAS CON SUS RESPECTIVOS REPORTES.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

MOORE, PERSAUD. EMBRIOLOGIA CLINICA. 9ª Ed. ELSEVIER. ESPAÑA. 2013.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- LANGMAN. EMBRIOLOGIA MEDICA CON ORIENTACION CLINICA, 12ª Ed. LIPPINCOTT. 2012.
- ARTEAGA, GARCIA. EMBRIOLOGIA HUMANA Y BIOLOGIA DEL DESARROLLO. 1ª Ed. Panamericana. MÉXICO. 2014.