



## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

<b>MATERIA:</b>	<b>BIOLOGÍA DEL DESARROLLO PRENATAL</b>				
<b>CENTRO ACADÉMICO:</b>	<b>CIENCIAS BÁSICAS</b>				
<b>DEPARTAMENTO ACADÉMICO:</b>	<b>MORFOLOGÍA</b>				
<b>PROGRAMA EDUCATIVO:</b>	<b>MÉDICO CIRUJANO</b>				
<b>AÑO DEL PLAN DE ESTUDIOS:</b>	<b>2015</b>	<b>SEMESTRE:</b>	<b>SEGUNDO</b>	<b>CLAVE DE LA MATERIA:</b>	<b>23182</b>
<b>ÁREA ACADÉMICA:</b>	<b>EMBRIOLOGÍA</b>		<b>PERIODO EN QUE SE IMPARTE:</b>	<b>AGOSTO - DICIEMBRE 2020</b>	
<b>HORAS SEMANA T/P:</b>	<b>5/2</b>		<b>CRÉDITOS:</b>	<b>12</b>	
<b>MODALIDAD EDUCATIVA EN LA QUE SE IMPARTE:</b>	<b>PRESENCIAL / VIRTUAL*</b>		<b>NATURALEZA DE LA MATERIA:</b>	<b>TEÓRICO-PRÁCTICA OBLIGATORIA</b>	
<b>ELABORADO POR:</b>	<b>ACADEMIA DE HISTOLOGÍA - EMBRIOLOGÍA</b>				
<b>REVISADO Y APROBADO POR LA ACADEMIA DE:</b>	<b>HISTOLOGÍA - EMBRIOLOGÍA</b>		<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN:</b>	<b>JULIO 2020</b>	

\* El curso normal es presencial, pero debido a la contingencia por la pandemia de COVID-19 se imparte también en modalidad virtual.

## DESCRIPCIÓN GENERAL

Curso teórico-práctico, obligatorio, impartido bajo la modalidad de presencial, destinado a los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Médico Cirujano. La materia proporciona el conocimiento de los procesos que se llevan a cabo durante la etapa intrauterina (desde la concepción hasta el nacimiento), enfatizando en el desarrollo de cada uno de los aparatos, órganos y sistemas, abordando además, los principios generales de la teratología, para que el estudiante explique el desarrollo prenatal normal, identifique anomalías y valore la vida humana desde la concepción. Esta materia se relaciona con materias del área básica: Anatomía, Biología Celular y Tisular, Biología Molecular, Fisiología I y II y con las diferentes materias del área clínica.

## OBJETIVO (S) GENERAL (ES)

Al finalizar el curso el estudiante analizará los procesos que intervienen en el desarrollo prenatal y su interacción con el macro, micro y matroambiente, para valorar la normalidad y anomalía del desarrollo prenatal y los aspectos generales de los defectos congénitos y realizar medidas preventivas con respeto a la vida y humanismo.

## CONTENIDOS DE APRENDIZAJE



UNIDAD TEMÁTICA I: GENERALIDADES DE LA EMBRIOLOGÍA		
OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
* Los alumnos ubicarán la Biología del Desarrollo y la Embriología en el contexto de las ciencias médicas e identificarán en forma cronológica las diferentes etapas del desarrollo prenatal con fundamento en sus características morfofuncionales.	<b>SUBUNIDAD 1: Panorámica del Desarrollo (5 hr).</b> 1.1 Desarrollo biológico: concepto y tipos. 1.2 Desarrollo ontogénico: concepto y etapas. 1.3 Biología del Desarrollo y Embriología: conceptos, diferencias y divisiones cronológicas. 1.4 Procesos básicos del desarrollo: crecimiento, inducción, diferenciación y organización. 1.5 Breve sinopsis histórica de la evolución de la Embriología. 1.6 Gestación: duración normal del embarazo (días, semanas, meses calendario, meses lunares y trimestres) y sus correlaciones prácticas en investigación y en Ginecoobstetricia. 1.7 Parámetros y criterios para calcular la edad gestacional. 1.8 Métodos para calcular la fecha probable de parto. 1.9 Clasificación y características morfofuncionales de los productos de la gestación (aborto, obito, inmaduro, prematuro, a término y postmaturo). 1.10 Factores del micro, matro y macroambiente que influyen en el desarrollo prenatal. 1.11 Relaciones, importancia y aplicaciones de la Biología del Desarrollo en la currícula del Médico Cirujano.	1, 2, 3.
* Analizar los factores que intervienen en la formación de las gónadas, la influencia del material genético, y las hormonas maternas y fetales en la diferenciación sexual.	<b>SUBUNIDAD 2: Desarrollo de la gónada (5 hr).</b> 2.1 Sexo: conceptos y niveles de expresión. 2.2 Características del embrión humano en la 3er semana del desarrollo para ubicar células germinales primordiales (CGP) y la cresta genital. 2.3 Células germinales primordiales (CGP): origen, características y su importancia en la diferenciación gonadal. 2.4 Cresta genital: estructura, organización e integración de las gónadas indiferenciadas. 2.5 Diferenciación histológica de las gónadas en testículos y ovarios. 2.6 Material genético (gen Sry): localización y su papel en la diferenciación sexual masculina. 2.7 Células indiferenciadas y células intersticiales: importancia y funciones en la embriogénesis de los genitales internos y externos masculinos. 2.8 Hormonas fetales y maternas que participan en el desarrollo gonadal.	1, 2, 3.
* Elaborar una síntesis de los eventos que se presentan durante la gametogénesis masculina y femenina, analizando sus analogías,	<b>SUBUNIDAD 3: Gametogénesis (5 hr).</b> 3.1 Ciclo celular: generalidades y etapas principales. 3.2 Gametogénesis: concepto, etapas y divisiones. 3.3 Espermatogénesis: concepto, etapas generales y	1, 2, 3.



diferencias y alteraciones más frecuentes.	<p>células resultantes con número de cromosomas.</p> <p>3.4 Ovogénesis: concepto, etapas generales y células resultantes con número de cromosomas.</p> <p>3.5 Principales alteraciones cromosómicas: clasificación y ejemplos.</p>	
<p>* Conocer y explicar las características morfofuncionales del sistema genital masculino.</p> <p>* Correlacionar la espermatogénesis con el eje neurohormonal hipotálamo-hipófisis-gónada.</p> <p>* Identificar las características fisicoquímicas normales del semen.</p>	<p><b>SUBUNIDAD 4: Sistema genital masculino (4 hr).</b></p> <p>4.1 Morfofisiología básica del sistema genital masculino (genitales internos y externos): localización, estructura y función general.</p> <p>4.2 Espermatogénesis: ubicación dentro del sistema genital masculino y su control hormonal.</p> <p>4.3 Factores que afectan la espermatogénesis.</p> <p>4.4 Características fisicoquímicas del semen normal.</p> <p>4.5 Espermatobioscopía y patologías del semen (oligospermia, astenospermia, terastospermia y azoospermia).</p>	
<p>* Analizar los cambios morfofuncionales del aparato reproductor femenino durante el ciclo sexual debidos a las funciones del eje hipotálamo-adenohipófisis-ovario a partir de la pubertad hasta el climaterio.</p>	<p><b>SUBUNIDAD 5: Ciclo sexual femenino (8 hr).</b></p> <p>5.1 Morfofisiología básica del sistema genital femenino (genitales internos y externos): localización, estructura y función general.</p> <p>5.2 Ovogénesis: ubicación dentro del sistema genital femenino y su control hormonal.</p> <p>5.3 Ciclo sexual femenino: concepto y divisiones.</p> <p>5.4 Ciclo ovárico: importancia y características morfofisiológicas, así como factores hormonales, mecánicos e isquémicos determinantes de la ovulación, y métodos para determinar el día de ovulación.</p> <p>5.5 Ciclos uterino, tubárico, vaginal y mamario: características morfofisiológicas y su correlación con el ciclo ovárico,</p> <p>5.6 Terminología médica y alteraciones menstruales.</p> <p>5.7 Factores que modifican el ciclo sexual y sus repercusiones en la reproducción.</p> <p>5.8 Fertilidad, infertilidad y esterilidad femenina.</p> <p>5.9 Métodos anticonceptivos: conceptos y clasificación.</p>	1, 2, 3.

## UNIDAD TEMÁTICA II: EMBRIOLOGÍA GENERAL

OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
<p>* Analizar el proceso de la fecundación con sus consecuencias biológicas.</p> <p>* Analizar el proceso de la segmentación, gastrulación, neurulación, embriogénesis y fetogénesis.</p>	<p><b>SUBUNIDAD 6: Desarrollo prenatal (8 hr).</b></p> <p>6.1 Fecundación: concepto, características, capacitación de los gametos, sitio anatómico donde ocurre, etapas, mecanismos de transporte, penetración de los gametos, formación del cigoto o huevo, y factores que favorecen u obstaculizan la fecundación.</p> <p>6.2 Consecuencias biológicas de la fecundación.</p> <p>6.3 Segmentación: concepto, características del huevo humano, tipo de división celular, etapas, tiempo y lugar donde ocurre.</p>	1, 2, 3.



	<p>6.4 Blastulación: concepto, etapas y su relación con la implantación.</p> <p>6.5 Implantación: proceso de implantación, sitios de implantación (normal y ectópica) e inicio del desarrollo de los anexos extraembrionarios.</p> <p>6.6 Gastrulación: concepto, movimientos morfogénéticos, regionalización del mesodermo, derivados de las hojas blastodérmicas, celoma intraembrionario y sus derivados.</p> <p>6.7 Neurulación: etapas de formación del tubo neural, formación de vesículas cerebrales primarias y secundarias, y sus derivados.</p> <p>6.8 Tubulación corporal y plegamientos.</p> <p>6.9 Etapa embrionaria: características morfofisiológicas de embriones de la 4ta a la 8va semana.</p> <p>6.10 Etapa fetal: características morfofisiológicas de fetos del 3er al 9no mes.</p>	
<p>* Analizar la importancia del binomio materno fetal en el desarrollo y crecimiento normal del producto de la gestación; el origen doble de la placenta, las funciones y las malformaciones con sus respectivas repercusiones.</p> <p>* Analizar la importancia de los cambios que ocurren en el amnios y en el cordón umbilical durante la gestación, las alteraciones más frecuentes y sus repercusiones en el desarrollo prenatal y el parto.</p>	<p><b>SUBUNIDAD 7: Anexos extraembrionarios (5 hr).</b></p> <p>7.1 Concepto e importancia de la unidad materno-fetal.</p> <p>7.2 Proceso de implantación y la reacción decidua.</p> <p>7.3 Placenta: concepto y desarrollo (componentes fetal y materno de la placenta).</p> <p>7.4 Características microscópicas y macroscópicas de la placenta joven y a término, sus variaciones y sus aplicaciones clínicas en el campo de la Ginecoobstetricia.</p> <p>7.5 Funciones metabólicas, de tranferencia y hormonales de la placenta en las diferentes etapas del embrazo.</p> <p>7.6 Mecanismos para impedir el rechazo inmunológico del producto de la concepción.</p> <p>7.7 Circulación materno-fetal y mecanismos de intercambio placentario.</p> <p>7.8 Alteraciones morfológicas, de las vellosidades y de la implantación de la placenta.</p> <p>7.9 Amnios: origen, desarrollo e importancia durante la gestación.</p> <p>7.10 Líquido amniótico: origen, composición, cantidad, regulación, funciones e importancia en el desarrollo.</p> <p>7.11 Alteraciones en la cantidad del líquido amniótico y sus repercusiones en el desarrollo del producto y en el parto.</p> <p>7.12 Cordón umbilical: origen, desarrollo y componentes del cordón umbilical.</p> <p>7.13 Alteraciones del cordón umbilical y sus implicaciones en el desarrollo y en el nacimiento del producto.</p>	<p>1, 2, 3.</p>
<p>* Analizar los factores que determinan la formación de los gemelos, su clasificación y su patología, así como las causas que</p>	<p><b>SUBUNIDAD 8: Embarazo múltiple (4 hr).</b></p> <p>8.1 Concepto de Embarazo Múltiple.</p> <p>8.2 Causas y mecanismos de formación de los gemelos y su clasificación.</p>	<p>1, 2, 3.</p>



determinan los embarazos múltiples mixtos con sus respectivas aplicaciones clínicas particularmente en la Ginecoobstetricia, la Pediatría, la Hematología, la Transplantología y en la Cirugía Interdisciplinaria.	8.3 Características genéticas y fenotípicas de los gemelos monocigóticos y dicigóticos. 8.4 Embarazo múltiple mixto. 8.5 Superfecundación. 8.6 Superfetación. 8.7 Gemelismo anormal: concepto, clasificación, mecanismos de formación, viabilidad y posibilidades de separación quirúrgica.	
* Analizar las posibles causas de anomalías en el desarrollo prenatal y deducir medidas de prevención.	<b>SUBUNIDAD 9: Teratología (3 hr).</b> 9.1 Concepto de Teratología y su relación con los errores de la morfogénesis. 9.2 Errores de la morfogénesis: concepto y clasificación. 9.3 Principios básicos en Teratología. 9.4 Clasificación de los agentes teratógenos. 9.5 Principales agentes teratógenos conocidos con sus respectivas malformaciones congénitas.	1, 2, 3, 4.

### UNIDAD TEMÁTICA III: EMBRIOLOGÍA ESPECIAL I

OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
* Interrelacionar los procesos que intervienen en la formación de la cara y las alteraciones embriológicas más frecuentes, así como analizar la pluripotencialidad de la faringe y su relación con los arcos, bolsas y surcos faríngeos.	<b>SUBUNIDAD 10: Aparato faríngeo (5 hr).</b> 10.1 Origen del mesénquima de la región cefálica del embrión. 10.2 Aparato faríngeo: arcos, bolsas y surcos faríngeos, sus derivados y sus alteraciones. 10.3 Derivados del piso faríngeo: tiroides y lengua, y sus alteraciones. 10.4 Procesos faciales, sus derivados y alteraciones. 10.5 Formación del estomodeo y de la boca.	1, 2, 3, 4.
* Analizar los mecanismos morfogenéticos involucrados en el desarrollo del corazón y vasos sanguíneos, la hematopoyésis, la circulación prenatal y sus cambios postnatales, deducir la posible patogenia de las anomalías más frecuentes..	<b>SUBUNIDAD 11: Sistema cardiovascular (8 hr).</b> 11.1 Origen, localización y evolución de las áreas cardiogénicas. 11.2 Tubo cardíaco primitivo: flexiones y factores condicionantes, sus cavidades y derivados. 11.3 Cardiogénesis: tabicación cardíaca y del tronco-cono, formación de las válvulas (aurículo-ventriculares y semilunares), formación del esqueleto fibroso y del sistema de conducción. 11.4 Origen y establecimiento de los principales vasos arteriales y venosos de la circulación mayor. 11.5 Circulación fetal y cambios al nacimiento. 11.6 Origen, función y duración de los centros hematopoyéticos. 11.7 Patogenia y clasificación de las cardiopatías congénitas (acianógenas y cianógenas): consecuencias para el desarrollo postnatal y su posible tratamiento quirúrgico.	1, 2, 3, 4.
* Analizar el origen del sistema digestivo, los mecanismos que intervienen en su morfogénesis y las posibles anomalías que pueden	<b>SUBUNIDAD 12: Sistema digestivo (5 hr).</b> 12.1 Origen y divisiones del saco vitelino. 12.2 División embriológica del intestino primitivo. 12.3 Intestino anterior: cambios durante el desarrollo,	1, 2, 3, 4.



presentarse durante su desarrollo.	<p>derivados y anomalías.</p> <p>12.4 Intestino medio (asa intestinal primitiva): cambios durante el desarrollo, derivados y anomalías.</p> <p>12.5 Intestino posterior: cambios durante el desarrollo, derivados y anomalías.</p> <p>12.6 Origen y disposición del peritoneo y mesenterios.</p>	
* Analizar los mecanismos inductores que intervienen en la morfogénesis del aparato respiratorio haciendo hincapié en los principales cambios morfofuncionales que se llevan a cabo para adquirir la capacidad respiratoria durante el periodo postnatal, así como la patogenia de los defectos del desarrollo.	<p><b>SUBUNIDAD 13: Sistema respiratorio (3 hr).</b></p> <p>13.1 Origen y desarrollo del esbozo laringotraqueal: laringe, tráquea y bronquios.</p> <p>13.2 Formación de las pleuras y la cavidad pleural.</p> <p>13.3 Etapas embrionarias y fetales del esbozo pulmonar.</p> <p>13.4 Sustancia surfactante y su relación con la viabilidad.</p> <p>13.5 Origen, desarrollo e inervación del diafragma.</p> <p>13.6 Anomalías congénitas del aparato respiratorio.</p>	1, 2, 3, 4.

### UNIDAD TEMÁTICA IV: EMBRIOLOGÍA ESPECIAL II

OBJETIVOS PARTICULARES	CONTENIDOS	FUENTES DE CONSULTA
* Analizar el origen del sistema nervioso, su relación con otros sistemas, los mecanismos que intervienen en su morfogénesis y las posibles anomalías que pueden presentarse durante su desarrollo.	<p><b>SUBUNIDAD 14: Sistema nervioso (6 hr).</b></p> <p>14.1 Desarrollo del tubo neural a nivel cefálico y caudal.</p> <p>14.2 Principales anomalías congénitas del sistema nervioso.</p> <p>14.3 Embriogénesis general y anomalías congénitas del ojo.</p> <p>14.4 Embriogénesis general y anomalías congénitas del oído.</p>	1, 2, 3, 4.
* Determinar el origen y desarrollo óseo y muscular de las distintas regiones corporales, los factores que lo condicionan y su posible patogenia.	<p><b>SUBUNIDAD 15: Sistemas óseo y muscular (5 hr).</b></p> <p>15.1 Somitas: origen, desarrollo y su importancia en el desarrollo de los sistemas óseo y muscular.</p> <p>15.2 Procesos de osificación: endomembranal y endocondral.</p> <p>15.3 Cráneo: viscerocráneo y neurocráneo.</p> <p>15.4 Origen y desarrollo de la columna vertebral, costillas y esternón.</p> <p>15.5 Origen y desarrollo del esqueleto apendicular.</p> <p>15.6 Procesos inductores en el desarrollo óseo.</p> <p>15.7 Malformaciones congénitas del sistema óseo.</p> <p>15.8 Origen, desarrollo y localización del músculo estriado, cardíaco y liso.</p> <p>15.9 Malformaciones congénitas del sistema muscular.</p>	1, 2, 3, 4.
* Analizar las relaciones morfogenéticas que se presentan entre los sistemas renal y genital, los factores que determinan la diferenciación fenotípica sexual y las alteraciones más comunes.	<p><b>SUBUNIDAD 16: Sistemas urinario y genital (6 hr).</b></p> <p>16.1 Formación, organización e importancia del pronefros y del mesonefros.</p> <p>16.2 Origen, evolución y diferenciación del metanefros.</p> <p>16.3 Origen y desarrollo de los riñones a partir de los divertículos y blastemas metanefrogénicos, ascenso renal.</p> <p>16.4 Origen, desarrollo y transformación de la cloaca y del alantoides.</p> <p>16.5 Anomalías renales y vesicales.</p>	1, 2, 3, 4.



	<p>16.6 Desarrollo de la glándula suprarrenal.</p> <p>16.7 Origen, desarrollo y transformación de los conductos mesonéfricos (de Wolff) y paramesonéfricos (de Müller) en ambos sexos.</p> <p>16.8 Origen y desarrollo de los genitales externos en ambos sexos.</p> <p>16.9 Defectos congénitos de los genitales externos e internos: disgenesias y dismorfias genitales.</p>	
<p>* Describir la embriogénesis normal y anormal de la piel y sus anexos.</p>	<p><b>SUBUNIDAD 17: Sistema tegumentario (3 hr).</b></p> <p>17.1 Desarrollo de la piel y sus capas (epidermis y dermis).</p> <p>17.2 Desarrollo del pelo, las uñas y las glándulas sebáceas y sudoríparas.</p> <p>17.3 Desarrollo de las glándulas mamarias.</p> <p>17.4 Anomalías congénitas del sistema tegumentario.</p>	<p>1, 2, 3, 4.</p>

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Los objetivos del curso se atenderán a través de metodologías de enseñanza-aprendizaje presenciales y/o a distancia, de acuerdo a las indicaciones institucionales derivadas de la situación por la pandemia de COVID-19, donde el profesor fungirá como guía del proceso de aprendizaje y el estudiante será participe activo en el desarrollo de sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

El profesor, en aula o plataforma digital:

1. Expondrá los contenidos teóricos e impartirá asesoría para la atención puntual de dudas.
2. Explicará las prácticas de laboratorio.
3. Aplicará cuestionarios y evaluaciones (diagnóstica, formativa y sumativa).

El estudiante, en aula o plataforma digital:

1. Realizará lecturas de material bibliográfico (impreso o digital) participando de manera activa en la clase.
2. Realizará y entregará actividades y reportes indicados por el profesor.
3. Entregará reportes de laboratorio.
4. Observará el material audiovisual y multimedia como apoyo para las clases teóricas y del laboratorio.

### RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos básicos que se utilizarán en este curso son los siguientes: recursos bibliográficos (impresos o digitales), apuntes de la materia, presentaciones PP (Power Point), y videodocumentales.

Dependiendo de la modalidad de impartición de la materia:



- en la modalidad virtual se utilizarán recursos digitales como son: software para la impartición de clases en línea (Aula Virtual, Microsoft TEAMS, ZOOM, Google Classroom, etc.), redes sociales (Whatsapp, Youtube, etc.), email, entre otros.

- en la modalidad presencial se utilizarán recursos como son: aula asignada, equipo multimedia, pantallas inteligentes, pizarrón y/o pintarrón, laboratorio de Histología y Embriología\* (edificio 204-B planta alta), microscopios de campo claro, laminillas histológicas, piezas anatómicas, esquemas y modelos.

\* Para la revisión del material didáctico se deberán consultar los horarios disponibles en el laboratorio de Histología y Embriología en el edificio 204-B planta alta, y su consulta está condicionada a la modalidad presencial de impartición de la materia.

## EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

1. La evaluación del curso se desglosará del siguiente modo:

<b>4 EXAMENES TEÓRICOS INTEGRATIVOS ESCRITOS:</b>	<b>60%</b>
1er Examen teórico (UT I)	15%
2do Examen teórico (UT II)	15%
3er Examen teórico (UT III)	15%
4to Examen teórico (UT IV)	15%
<b>LABORATORIO:</b>	<b>20%</b>
1er Examen práctico no acumulativo	7.5%
2do Examen práctico no acumulativo	7.5%
Atlas embriológico	2.5%
Manual de laboratorio	2.5%
<b>PARTICIPACIÓN ACADÉMICA</b>	<b>20%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

De los exámenes teóricos, se aplicarán al finalizar cada unidad temática, y todos los exámenes teóricos, a criterio de los Profesores que impartan la materia, podrán constar de: reactivos de opción múltiple, correlación de columnas, falso-verdadero, ordenamiento, respuesta breve, crucigrama, desarrollo de tema, esquemas, casos prácticos, etc.

La calificación de LABORATORIO será resultado de dos exámenes prácticos no acumulativos, uno a mediados de semestre y otro a finales del semestre, con los contenidos revisados en las sesiones de laboratorio. Las fechas de los exámenes de laboratorio están señaladas en el manual de prácticas. Además, se evaluará con la realización de actividades como son un atlas embriológico y el promedio de las calificaciones registradas del manual del laboratorio.

De la PARTICIPACIÓN ACADÉMICA se evaluará a criterio del profesor mediante cualquiera de las siguientes actividades: la presentación de exámenes formativos y/o actividades planificadas por el profesor como pueden ser mapas conceptuales, guías de estudio, ensayos, resúmenes de artículos, investigaciones sobre temas de actualidad, seminarios, y con la elaboración por equipo de un trabajo final de investigación bibliográfica y/o cartel. Cada profesor ponderará estas actividades dentro del 20%.



2. En caso de inconformidad con el resultado final de la materia, el estudiante tiene derecho a solicitar revisión de examen en los 3 días hábiles posteriores a la fecha oficial de entrega de resultados.
3. En caso de no acreditar la materia y tener que presentar el examen extraordinario o a título de suficiencia, se realizarán un examen teórico con un peso de 70% y un examen de laboratorio con un peso de 30%. Es obligación del estudiante informarse en el Departamento de Morfología respecto a las fechas de los exámenes extraordinarios, así como el horario y lugar de aplicación de dicho examen.
4. La calificación mínima aprobatoria del curso es de 7.0 y se cuenta con tres oportunidades para aprobarla, de las cuales, una deberá ser curso.

\*\*\*

El Reglamento General de Docencia vigente establece:

En su apartado de **Evaluación Académica**:

ARTÍCULO 29: Las características de los exámenes ordinarios, extraordinarios y a título de suficiencia se ajustarán a lo establecido en el programa de la materia correspondiente.

ARTÍCULO 30: en el nivel de pregrado el alumno tendrá 3 oportunidades para aprobar la materia. Dichas oportunidades se agotarán de la siguiente forma:

- Con toda inscripción a cursos ordinarios y especiales.
- Con la presentación de exámenes extraordinarios o a título de suficiencia. El NP en estas modalidades no contarán como oportunidad agotada.
- Cuando el alumno de pregrado se encuentre en su tercera oportunidad para acreditar una materia, ésta siempre será cursativa.

ARTÍCULO 31: En caso de agotar la tercera oportunidad sin aprobar la materia en cuestión, el alumno causará baja definitiva de la carrera y no podrá ingresar a otra que en el plan de estudios la incluya. Para que un alumno que haya causado baja definitiva pueda ingresar a otra carrera, deberá someterse nuevamente a los procesos de ingreso y selección que establezca la Universidad.

En su apartado de los **Exámenes Ordinarios**:

ARTÍCULO 44: Los exámenes ordinarios pueden adoptar modalidades diversas, como la prueba escrita, prueba oral, elaboración de trabajos, entre otras, pero siempre deberá existir una evidencia de la manera en que se evalúe.

ARTÍCULO 46: El examen ordinario final podrá contener elementos integradores y en este sentido podrá tener un mayor peso en la calificación obtenida. Este examen será aplicado dentro del período establecido para ello por el Consejo Universitario.

ARTÍCULO 47: la calificación final de curso deberá expresarse numéricamente en una escala de 0 – 10 con números enteros, siendo aprobatoria a partir de siete. En caso de calificaciones fraccionarias, si la fracción es menor de 0.50 se pasará al entero inmediato inferior, si es igual o mayor se pasará al entero inmediato superior.

ARTÍCULO 47-A: El criterio señalado en el segundo párrafo del artículo anterior, referido a calificaciones fraccionarias, sólo será aplicado para las calificaciones finales de todas las materias o asignaturas, incluidos los exámenes extraordinarios o a título de suficiencia

ARTÍCULO 48: otro tipo de resultados de los cursos ordinarios son:



- Sin derecho, cuando el alumno no cumpla con la asistencia al 80 por ciento de las clases programadas; si la materia contiene una parte teórica y otra práctica se deberá cumplir en ambas con el porcentaje de asistencia señalado. Corresponderá al Departamento de Control Escolar la aplicación de este precepto basándose en las listas que haya recibido puntualmente de los profesores.
- Anulada, cuando el alumno adeude la materia antecedente y esté seriada en el plan de estudios de la carrera. No se considera como pérdida de oportunidad para efectos de baja definitiva.
- Examen nulo, cuando el alumno sea sorprendido durante el examen en alguna acción fraudulenta y no sea posible establecer una evaluación de su propio desempeño.
- Acreditado, cuando así lo haya aprobado el Consejo Universitario, en base a un análisis de la Comisión Ejecutiva Universitaria, a propuesta del Departamento, en aquellas materias que por su naturaleza no sea posible evaluar numéricamente; y
- No acreditado, cuando el alumno no haya cubierto los elementos establecidos para acreditar las materias señaladas en la fracción anterior.

ARTÍCULO 50: Los resultados de los exámenes parciales deberán darse a conocer a los alumnos en un plazo no mayor a 7 días hábiles posteriores a la fecha de su celebración.

En su apartado de los **Exámenes Extraordinarios**:

ARTÍCULO 53: El examen extraordinario tiene por objeto acreditar una materia que el alumno, en curso ordinario, haya reprobado; no haya presentado examen final o haya quedado sin derecho por inasistencia, siempre y cuando tenga un mínimo del 50 por ciento de asistencia a las clases programadas. El examen extraordinario deberá responder a los objetivos y criterios de evaluación establecidos en el programa de la materia.

En su apartado de los **Exámenes a Título de Suficiencia**:

ARTÍCULO 61: El examen a título de suficiencia tiene como finalidad acreditar el dominio del área de conocimiento de la materia de que se trate, en los siguientes casos:

- Cuando el alumno no haya cubierto en curso ordinario el 50 por ciento de asistencia de las clases programadas de la materia en cuestión;
- Cuando un alumno no haya cursado la materia en el plan de estudios de la carrera o nivel en que está inscrito; y
- Cuando una persona no inscrita en la Universidad pretenda demostrar el dominio que posee de cualquier materia que se imparta en la Institución.

ARTÍCULO 76.- El alumno tendrá derecho a solicitar revisión del examen escrito o de cualquier tipo, con cuyo resultado se muestre inconforme. La solicitud deberá presentarse por escrito al Decano correspondiente a más tardar tres días hábiles después de que se haya dado a conocer el resultado del examen.

## FUENTES DE CONSULTA



## BÁSICAS:

1. **Arteaga Martínez, M. y I. García Peláez.** 2017. Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 2da edición. Editorial Médica Panamericana.
2. **Moore, K.L., T.V.N. Persaud y M.G. Torchia.** 2016. Embriología Clínica. 10ma edición. Editorial Elsevier.
3. **Sadler, T.W.** 2016. Langman, Embriología médica. 13ra edición. Editorial Wolters Kluwer.
4. **Carlson, B.M.** 2014. Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 5ta edición. Editorial Elsevier.

## COMPLEMENTARIAS:

5. **Barret, K.E., S.M. Barman, S. Boitano y H. Brooks.** 2013. Ganong. Fisiología médica. 24ta edición. Editorial McGrawHill Interamericana.
6. **Carlson, B.M.** 2019. Human Embryology and Developmental Biology. 6th edition. Editorial Elsevier.
7. **Cunningham, F.G., K.J. Leveno, S.L. Bloom, J.S. Dashe, B.L. Hoffman, B.M. Casey y C.Y. Spong.** 2019. Williams, Obstetricia. 25ta edición. Editorial McGraw-Hill.
8. **England, M. A.** 1993. Gran atlas de la vida antes de nacer. 2da edición. Editorial Océano.
9. **Gilbert, S.F.** 2005. Biología del desarrollo. 7ma edición. Editorial Médica Panamericana.
10. **Gilbert, S.F. y M.J.F. Barresi.** 2016. Developmental biology. 11th edition. Sinauer Associates, Inc.
- Moore, K.L., A.F. Dalley II y A.M.R. Agur.** 2017. Anatomía con orientación clínica. 8va edición. Editorial Wolters Kluwer.
11. **Pedernera Astegiano, E. y C. Méndez Herrera.** 2006. Embriología en la clínica: casos médicos. Editorial Médica Panamericana.
12. **Ross, M.H y W. Pawlina.** 2016. Histología, Texto y atlas. 7ma edición. Editorial Wolters Kluwer.

## OTRAS FUENTES DE INFORMACION:

Software:	Interactive Atlas of Clinical Anatomy (Netter) Symbryo: un viaje animado del desarrollo humano
Páginas web:	[ <a href="http://www.chronolab.com/atlas/embryo/index.htm">http://www.chronolab.com/atlas/embryo/index.htm</a> ] [ <a href="http://www.visembryo.com/baby/index.html">http://www.visembryo.com/baby/index.html</a> ]