

PROGRAMA ANALÍTICO.

1. Datos de identificación:	
• Nombre de la institución y de la dependencia (en papelería oficial de la dependencia)	Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Medicina
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Embriología
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	120 horas
• Horas extra aula totales	80 horas
• Modalidad (escolarizada, no escolarizada, mixta)	Escolarizada
• Tipo de periodo académico (Semestre o tetramestre)	1°Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje (obligatoria/ optativa)	Obligatoria
• Área Curricular (ACFGU, ACFB, ACFP-F, I)	ACFB, Área Curricular de Formación Básica.
• Créditos UANL (números enteros)	7
• Fecha de elaboración (dd/mm/aa)	17 de Febrero 2014
• Fecha de última actualización (dd/mm/aa)	19 de mayo de 2015
• Responsable (s) del diseño:	Dr. med. Norberto López Serna
2. Presentación	
<p>La unidad de aprendizaje de Embriología forma parte de las Ciencias Morfológicas que se imparten a los alumnos del primer año de la carrera de Médico Cirujano y Partero. Pertenece al Área Básica y ofrece al estudiante un panorama del desarrollo del producto de la concepción desde la fertilización hasta su nacimiento, considerando los aspectos morfológicos así como los aspectos moleculares y genéticos más importantes que intervienen en dicho proceso. Al mismo tiempo analiza las desviaciones de los patrones normales de formación del individuo o individuos (en el caso de un embarazo múltiple), sus causas, así como las razones que producen los defectos congénitos que con más frecuencia podrá detectar el futuro profesionalista en su práctica clínica. Revisa además la formación y destino de la placenta y de los anexos de la gestación así como las anomalías que más a menudo se presentan en los mismos.</p> <p>Para lograr lo anterior, esta Unidad de Aprendizaje se ha dividido en cinco etapas: conceptos básicos; de la gametogénesis a la fecundación; período embrionario, placentación y desarrollo de los aparatos y sistemas.</p>	
3. Propósito(s)	
<p>Ésta Unidad de Aprendizaje proporciona las bases científicas y el desarrollo de las competencias necesarias para integrar el conocimiento de la Embriología Humana. De esta manera el egresado será capaz de explicar la etiología y los mecanismos morfológicos de las anomalías congénitas más comunes, manejando adecuadamente el vocabulario científico para comunicarse con el resto del equipo de salud, todo ello, ejerciendo valores profesionales y éticos. Dentro del Mapa Curricular, la Embriología Humana es una unidad de aprendizaje que se relaciona con: Anatomía Humana ya que la Embriología Humana proporciona al estudiante una visión de cómo se forma el cuerpo antes del nacimiento, lo cual es indispensable para entender la anatomía del adulto. También con Biología Celular y Tisular, ya que aporta el conocimiento necesario para entender la micro estructura y los mecanismos celulares que dan sustento al desarrollo morfológico del producto de la concepción. Con</p>	

Bioquímica ya que requiere de los conocimientos de la Bioquímica para entender los mecanismos moleculares que dan origen a la vida del producto de la concepción y dirigen su ulterior desarrollo; y con la Biología Molecular ya que aporta el conocimiento de los mecanismos genéticos que dan origen a los eventos morfológicos durante el desarrollo del producto de la concepción; asimismo, la Embriología Humana, le da sentido al conocimiento adquirido en Biología Molecular.

La Unidad de Aprendizaje se relaciona con las competencias generales ya que fomenta el aprendizaje autónomo, el uso del lenguaje formal, el manejo de tecnologías de la información, así como el aprendizaje y trabajo colaborativo. De manera importante, la Unidad de Aprendizaje establece en el estudiante que uno de los valores que todo médico egresado de la UANL debe de poseer es el respeto a la vida del producto de la concepción.

Con relación a las competencias específicas, la Unidad de Aprendizaje aporta los conocimientos básicos para que, a través del pensamiento científico y con un enfoque holístico, el estudiante esté en posibilidad de identificar el desarrollo normal del producto de la concepción, así como las manifestaciones clínicas de las malformaciones congénitas y sus causas (interrelación salud-enfermedad, interacción entre el hombre y su ambiente físico).

4. Enunciar las competencias del perfil de egreso

a. Competencias Generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

Competencias Instrumentales

1.- Aplica estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional.

2.- Utiliza los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo a su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.

3.- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

Competencias Personales y de Interacción social

9. Mantener una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

11.- Practica los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, respeto a la naturaleza, integridad, ética profesional, justicia y responsabilidad, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sostenible.

Competencias integradoras

13.- Asume el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

14. Resuelve conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

b. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

1. Emplea los fundamentos científicos de la medicina considerando los factores económicos, psicológicos, sociales, culturales y ambientales que contribuyen al desarrollo y evolución de la enfermedad para la toma de decisiones y acciones médicas.

2.- Soluciona problemas clínicos mediante el razonamiento deductivo, la interpretación de hallazgos y la definición de su naturaleza con el fin de tomar decisiones y determinar principios de acción de la práctica médica a seguir de manera responsable, impactando en la salud individual y colectiva.

7.- Aplica el método científico en la resolución de problemas médicos con una actitud innovadora, analítica y autocrítica en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

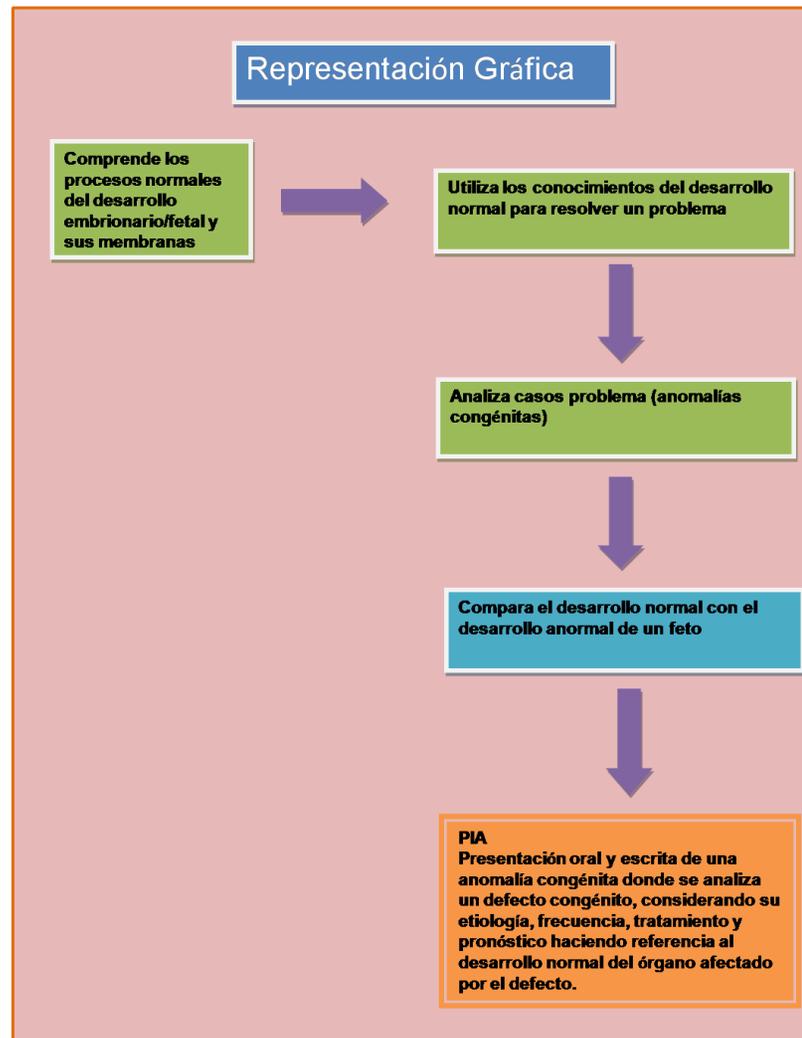
8.- Integra los valores profesionales y la ética a la práctica médica, sin distinción de género, raza, preferencias políticas y sexuales, creencias religiosas, actividades que desempeñe, capacidades diferentes o estado socioeconómico, promoviendo la inclusión social y contribuyendo al bienestar de la población, la calidad de vida y el desarrollo humano.

9.- Respeta la integridad del paciente conservando su información médica como parte fundamental del secreto profesional, con el fin de resguardar sus derechos.

10.- Promueve la cultura del trabajo organizacional en el ámbito de la salud, reconociendo el trabajo multidisciplinario, el respeto a las políticas institucionales y la observancia de reglamentos, con el fin de contribuir al tratamiento integral de los pacientes.

11.- Aplica los principios de la comunicación efectiva estableciendo una relación de respeto y empatía con el paciente, sus familiares, la comunidad y otros profesionales de la salud, con el fin de utilizar la información en forma apropiada.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje

Etapas 1. Conceptos Básicos

Elemento de competencia:

Reconoce los diversos procesos del desarrollo normal y anormal así como situación y movimiento de estructuras, aplicando los conceptos básicos de Embriología Humana, con la finalidad de manejar correctamente la terminología embriológica y la ubicación espacio-temporal.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Resolución de casos sobre anomalías congénitas.</p>	<p>Identifica correctamente la terminología embriológica.</p> <p>Reconoce e interpreta estructuras embrionarias en imágenes o a través del microscopio.</p> <p>Sintetiza correctamente el desarrollo embrionario de tejidos y órganos.</p> <p>Desarrolla la perspectiva embriológica para su aplicación en el área clínica.</p> <p>Aplica correctamente los conocimientos adquiridos.</p> <p>Presenta el trabajo completo y contiene la estructura/formato sugerida (introducción, desarrollo y conclusiones).</p>	<p>Actividades de facilitación Exposición de clase, discusión de casos, revisión de imágenes embriológicas en forma plenaria.</p> <p>Actividades de aprendizaje Reporte de lecturas sobre división celular.</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales de términos anatómicos de posición, mecanismos de desarrollo y división celular.</p> <p>Análisis del contenido a través de la revisión de imágenes y casos de anomalías congénitas.</p> <p>Exposición de clase del desarrollo normal y anormal así como situación y movimiento de estructuras .</p> <p>Revisión bajo el microscopio de los cortes embriológicos</p>	<p>Contenido Conceptual:</p> <p>Terminología anatómica en función de la posición y el movimiento.</p> <p>Términos anatómicos que indican posición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cefálico (ad) • Caudal (ad) • Ventral (ad) • Dorsal (ad) • Medial (ad) • Lateral (ad) • Ejes del embrión <p>MECANISMOS DEL DESARROLLO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia • Restricción • Determinación • Diferenciación celular • Inducción • Apoptosis • Migración celular <p>DIVISIÓN CELULAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas de la Facultad • Libro de Texto • Imágenes • Cortes histológicos • Modelos embriológicos • Microscopio • Plataforma electrónica. • Videgrabaciones. • Museo de Embriología • Laboratorio de Embriología • Libros de apoyo • Cuaderno de ejercicios • Referencias electrónicas

	<p>Incluye la realización del diagnóstico e imágenes.</p> <p>Utiliza letra Arial en tamaño 12puntos.</p>	<p>Autoevaluación mediante el análisis e interpretación de imágenes de la terminología anatómica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Células diploides, haploides, euploides y aneuploides: profase, metafase, anafase y telofase. • Mitosis: profase, metafase, anafase y telofase. • Meiosis: Reducción de los cromosomas, intercambio de material genético. <p>TÉCNICAS DE LABORATORIO MÁS UTILIZADAS EN EMBRIOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortes Histológicos: Tinción con hematoxilina y eosina, Tricrómico de Masson, Impregnación argéntica, Azul de toluidina. • Montaje en Bloque. • Técnica de Dawson (transparentado). • Frotis Papapnicolau. <p>ANOMALÍAS CONGÉNITAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición y clasificación morfológica: malformación, alteración, deformación, síndrome, asociación y secuencia. • Clasificación según su etiología: 	
--	--	---	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Factores genéticos • Alteración en el número de cromosomas: aneuploidias y poliploidias; • Anomalías por no disyunción: Síndrome de Down, Síndrome de Klinefelter. Monosomías (síndrome de Turner). • Factores Ambientales: • Biológicos: Virales (rubéola, varicela), y bacterianos (sífilis). • Químicos: • Fármacos (talidomida, anticonvulsivantes, antibióticos, vitaminas y hormonales); alcohol. • Factores físicos: radiaciones. • Factores maternos: diabetes. <p>Contenido Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo del microscopio fotónico y el microscopio estereoscópico. • Estructurar la información en forma jerárquica. • Esquematizar. • Aplicación de conceptos para diagnosticar una anomalía congénita. <p>Contenido Actitudinal:</p>	
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Autoestudio. • Disciplina. • Respeto al material humano. • Cuidado de las instalaciones. • Respeto entre pares. • Respeto a los profesores, becarios y Personal administrativo. • Manejo correcto del idioma. • Portar correctamente su bata en el laboratorio. • Formación de un pensamiento creativo. 	
--	--	--	---	--

Etapa 2: De la gametogénesis a la fecundación

Elemento de competencia:

Analiza el proceso de fecundación mediante la correcta correlación en el tiempo de los elementos involucrados en el mismo, para establecer las condiciones óptimas de un embarazo

Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
Resolución de casos clínicos sobre fecundación.	Identifica correctamente la terminología embriológica. Reconoce e interpreta estructuras embrionarias en imágenes o a través del microscopio. Sintetiza correctamente el desarrollo embrionario de	Actividades de facilitación Exposición de clase, discusión de casos, revisión de imágenes sobre órganos reproductores, gametogénesis, ciclo menstrual y fecundación, en forma plenaria. Actividades de aprendizaje	Contenido Conceptual: ÓRGANOS REPRODUCTORES <ul style="list-style-type: none"> • Masculinos • Femeninos GAMETOGÉNESIS <ul style="list-style-type: none"> • Origen de las células germinales 	<ul style="list-style-type: none"> • Imágenes • Cortes histológicos • Modelos embriológicos • Microscopio • Plataforma • Museo de Embriología • Laboratorio de Embriología • Aulas de la Facultad

	<p>tejidos y órganos.</p> <p>Desarrolla la perspectiva embriológica para su aplicación en el área clínica.</p> <p>Aplica correctamente los conocimientos adquiridos.</p> <p>Presenta el trabajo completo y contiene la estructura/formato sugerido (introducción, desarrollo y conclusiones).</p> <p>Incluye la realización del diagnóstico e imágenes.</p> <p>Utiliza letra Arial en tamaño 12puntos.</p>	<p>Análisis del contenido a través de la revisión de imágenes y casos.</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales sobre el proceso de fecundación .</p> <p>Reporte de lectura sobre el ciclo menstrual.</p> <p>Revisión bajo el microscopio de los cortes embriológicos</p> <p>Autoevaluación mediante el análisis e interpretación de imágenes de la gametogénesis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espermatogénesis y su control hormonal. • Características morfológicas del espermatozoide normal y anomalías morfológicas • Ovogénesis y su control hormonal. • Características del ovocito maduro y su diferencia con el espermatozoide • Características morfológicas de los gametos y la diferencia entre los espermatozoides y los ovocitos maduros. <p>CICLO MENSTRUAL(SEXUAL)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eje hipotálamo, hipófisis, gónada. • Ciclo ovárico. • Maduración del folículo y su control hormonal. • Fase lútea. • Ciclo endometrial. • Fase proliferativa • Fase secretora • Menstruación <p>FECUNDACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros normales del eyaculado. • Fases de la fecundación. • Transporte de células 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro de Texto • Libros de apoyo • Cuaderno de ejercicios • Referencias electrónicas
--	--	--	--	---

			<p>germi-nales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penetración del espermatozoide • Reacción cortical y de zona. • Fase de pronúcleos. • Anfimixis. • Activación del huevo. <p>Contenido Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso correcto del microscopio fotónico y el microscopio estereoscópico. • Análisis y síntesis de la información. • Elaboración de mapas conceptuales, resúmenes, esquemas etc. • Diagnóstico de una anomalía congénita. <p>Contenido Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoestudio. • Disciplina. • Respeto al material humano. • Cuidado de las instalaciones. • Respeto entre pares. • Respeto a los profesores, becarios y Personal administrativo. 	
--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Manejo correcto del idioma. • Portar correctamente su bata en el laboratorio. • Formación de un pensamiento creativo. 	
Etapa 3: Periodo embrionario Elemento de competencia: Analiza la morfogénesis del nuevo ser y sus anexos desde sus primeras etapas hasta el final del periodo embrionario, con el fin de diagnosticar la edad embrionaria.				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
Resolución de casos sobre morfología externa del embrión y los anexos embrionarios.	<p>Identifica correctamente la terminología embriológica.</p> <p>Reconoce e interpreta estructuras embrionarias en imágenes o a través del microscopio.</p> <p>Sintetiza correctamente el desarrollo embrionario de tejidos y órganos.</p> <p>Desarrolla la perspectiva embriológica para su aplicación en el área clínica.</p> <p>Aplica correctamente los conocimientos adquiridos.</p> <p>Presenta el trabajo</p>	<p>Actividades de facilitación Exposición de clase, discusión de casos, revisión de imágenes sobre la morfogénesis, en forma plenaria.</p> <p>Actividades de aprendizaje Análisis de la morfogénesis a través de la revisión de imágenes y casos</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales.</p> <p>Reporte de lecturas sobre plegamiento y derivados de las hojas germinativas.</p> <p>Revisión bajo el microscopio de los cortes embriológicos</p>	<p>Contenido Conceptual</p> <p>SEGMENTACIÓN Y PRIMEROS ESTADIOS DEL DESARROLLO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapa bicelular. • Mórula. • Blastocisto. • Disco embrionario bilaminar. • Gastrulación: anomalías. • Establecimiento de los ejes del embrión. • Segmentación del mesodermo. • Neurulación. <p>PLEGAMIENTO Y DERIVADOS DE LAS HOJAS GERMINATIVAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imágenes • Cortes histológicos • Modelos embriológicos • Microscopio • Plataforma • Museo de Embriología • Laboratorio de Embriología • Aulas de la Facultad • Libro de Texto • Libros de apoyo • Cuaderno de ejercicios • Referencias electrónicas

	<p>completo y contiene la estructura/formato sugerido (introducción, desarrollo y conclusiones).</p> <p>Incluye la realización del diagnóstico e imágenes.</p> <p>Utiliza letra Arial en tamaño 12puntos.</p>	<p>Autoevaluación mediante el análisis e interpretación de imágenes de los procesos de segmentación, primeros estadios del desarrollo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plegamiento en el plano sagital • Plegamiento en el plano longitudinal • Derivados del ectodermo, mesodermo y endodermo. <p>MORFOLOGÍA EXTERNA DEL EMBRIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características morfológicas de los embriones de cuarta a octava semana del desarrollo. • Duración de la gestación y cálculo de la fecha probable del parto. <p>ANEXOS EMBRIONARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amnios • Saco vitelino • Alantoides • Corion • Cordón umbilical • Anomalías y sus implicaciones clínicas: • Del amnios: Hidramnios (polihidramnios), Oligohidramnios, bandas amnióticas, • Del saco vitelino: fístula vitelina, cordón fibroso y divertículo ileal. 	
--	---	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">• De la alantoides: fístula uracal.• Del trofoblasto: mola hidatidiforme, coriocarcinoma.• Del cordón umbilical: cordón largo, agenesia y circulares de cordón. <p>Contenido Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none">• Manejo del microscopio fotónico y el microscopio estereoscópico.• Estructurar la información de forma jerárquica.• Esquematizar.• Aplicación de conceptos para diagnosticar una anomalía congénita. <p>Contenido Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none">• Autoestudio.• Disciplina.• Respeto al material humano.• Cuidado de las instalaciones.• Respeto entre pares.• Respeto a los profesores, becarios y Personal administrativo.• Manejo correcto del idioma.• Portar correctamente su bata en el laboratorio.	
--	--	--	--	--

			• Formación de un pensamiento creativo.	
Etapa 4. Placentación				
Elemento de competencia: Analiza la formación de la placenta desde el momento de la implantación del embrión(es), considerando su morfología y fisiología para comprender los procesos anormales.				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
Resolución de casos sobre las anomalías congénitas de la placenta y anomalías gemelares.	<p>Identifica correctamente la terminología embriológica.</p> <p>Reconoce e interpreta estructuras embrionarias en imágenes o a través del microscopio.</p> <p>Sintetiza correctamente el desarrollo embrionario de tejidos y órganos.</p> <p>Desarrolla la perspectiva embriológica para su aplicación en el área clínica.</p> <p>Aplica correctamente los conocimientos adquiridos.</p> <p>Presenta el trabajo completo y contiene la estructura/formato sugerido (introducción, desarrollo y</p>	<p>Actividades de facilitación Exposición de clase, discusión de casos, revisión de imágenes sobre las diferentes etapas de la formación de la placenta, en forma plenaria.</p> <p>Actividades de aprendizaje Análisis de textos y revisión bibliográfica sobre placentación.</p> <p>Reporte de lecturas sobre la morfogénesis y fisiología de la placenta.</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales de la morfogénesis de la placenta.</p> <p>Análisis de la morfología y fisiología de la placenta través de la revisión de imágenes y casos.</p>	<p>Contenido conceptual IMPLANTACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantación del blastocisto. • Diferenciación del trofoblasto: citotrofoblasto y sincitiotrofo-blasto. • Reacción decidual y diferenciación regional de la decidua. • Formación de las lagunas trofoblásticas. • Sitios de implantación normal y Anormal: • Intrauterino: placenta previa. • Extrauterino: Tubárico, ovárico y abdominal. <p>MORFOGÉNESIS DE LA PLACENTA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación de la placa coriónica • Formación del espacio inter-veloso 	<ul style="list-style-type: none"> • Imágenes • Cortes histológicos • Modelos embriológicos • Microscopio • Plataforma • Museo de Embriología • Laboratorio de Embriología • Aulas de la Facultad • Libro de Texto • Libros de apoyo • Cuaderno de ejercicios • Referencias electrónicas

	<p>conclusiones).</p> <p>Incluye la realización del diagnóstico e imágenes.</p> <p>Utiliza letra Arial en tamaño 12puntos.</p>	<p>Revisión bajo el microscopio de los cortes embriológicos.</p> <p>Autoevaluación mediante el análisis e interpretación de imágenes del proceso de implantación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de las vellosidades: • primarias, secundarias, terciarias tempranas y terciarias tardías. • Vellosidades troncales y vellosidades libres. • Formación de los tabiques deciduales y los cotiledones. • Establecimiento de la circulación placentaria. • Morfología normal de la placenta. • Anomalías de la placenta (en raqueta, succenturiada, velamentosa, acretismo placentario). <p>FISIOLOGÍA DE LA PLACENTA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de gases: Oxígeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono. • Intercambio de nutrientes y electrolitos: aminoácidos, ácidos grasos libres, carbohidratos, vitaminas. • Transmisión de anticuerpos maternos: Inmunoglobulinas IgG materna. • Producción de hormonas: 	
--	--	---	---	--

			<p> gona-dotrofina coriónica humana (hGC), estrógenos, progesterona, somatomotropina. </p> <p> EMBARAZOS MÚLTIPLES Clasificación: </p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemelos monocigóticos, y dicigóticos • Etiología: genética, edad materna, procedimientos para aumentar la fertilidad desconocida. • Tipos de embarazo: gemelos, trillizos, cuatrillizos, etc. • Anomalías: Feto parásito, gemelo evanescente, síndrome de trans-fusión gemelar, gemelos unidos (dicéfalos, toracópagos, pigópagos, craneópagos). <p> Contenido Procedimental </p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo del microscopio fotónico y el microscopio estereoscópico. • Estructurar la información de forma jerárquica. • Esquematizar. 	
--	--	--	---	--

Primer examen parcial			<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de conceptos para diagnosticar una anomalía congénita. <p>Contenido Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoestudio. • Disciplina. • Respeto al material humano. • Cuidado de las instalaciones. • Respeto entre pares. • Respeto a los profesores, becarios y Personal administrativo. • Manejo correcto del idioma. • Portar correctamente su bata en el laboratorio. • Formación de un pensamiento creativo. 	
-----------------------	--	--	---	--

Etapa 5. Desarrollo de aparatos y sistemas

Elemento de competencia:

Analiza el desarrollo normal de los órganos y tejidos del embrión y del feto mediante la correlación espacio-temporal para explicar el desarrollo anormal.

Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
Resolución de casos sobre las anomalías	Identifica correctamente la terminología embriológica.	Actividades de facilitación Exposición de clase, discusión de casos, revisión	Contenido Conceptual: SISTEMAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Imágenes • Cortes histológicos • Modelos

<p>congénitas.</p>	<p>Reconoce e interpreta estructuras embrionarias en imágenes o a través del microscopio.</p> <p>Sintetiza correctamente el desarrollo embrionario de tejidos y órganos.</p> <p>Desarrolla la perspectiva embriológica para su aplicación en el área clínica.</p> <p>Aplica correctamente los conocimientos adquiridos.</p> <p>Presenta el trabajo completo y contiene la estructura/formato sugerido (introducción, desarrollo y conclusiones).</p> <p>Incluye la realización del diagnóstico e imágenes.</p> <p>Utiliza letra Arial en tamaño 12 puntos.</p>	<p>de imágenes sobre los diversos aparatos y sistemas del embrión y el feto, en forma plenaria.</p> <p>Actividades de aprendizaje</p> <p>Análisis de textos y revisión bibliográfica sobre desarrollo de aparatos y sistemas.</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales.</p> <p>Reporte de lectura sobre las alteraciones de la morfogénesis de aparatos y sistemas.</p> <p>Análisis del contenido a través de la revisión de imágenes y casos embriológicos.</p> <p>Exposición de clase.</p> <p>Revisión bajo el microscopio de los cortes embriológicos.</p> <p>Autoevaluación mediante el análisis e interpretación de imágenes del proceso del desarrollo normal de los aparatos y sistemas.</p>	<p>TEGUMENTARIO, ESQUELÉTICO Y MUSCULAR</p> <p>Sistema tegumentario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la epidermis y células migrantes hacia la epidermis: Células de Lan-gerhans, de Merkel y mela-nocitos. • Desarrollo de la dermis. • Anexos de la piel: folículos pilosos, glándulas sudoríparas, músculos piloerectores y glándulas mamarias. • Anomalías: Pigmentarias: Piebaldismo, Síndrome de Waardenburg. Alteraciones de la queratinización: ictiosis. Anomalías de las glándulas mamarias: politelia, polimastia y pezón invertido. <p>Sistema esquelético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esqueleto: axil y apendicular. • Participación del mesodermo paraxil (regiones del somita), mesodermo lateral y cresta neural en el sistema esquelético 	<p>embriológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microscopio • Plataforma • Museo de Embriología • Laboratorio de Embriología • Aulas de la Facultad • Libro de Texto • Libros de apoyo • Cuaderno de ejercicios • Referencias electrónicas
--------------------	--	--	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de osificación: intramembranosos y endocondral., Huesos de osificación mixta <p>Desarrollo del cráneo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • neurocráneo membranoso y cartilaginoso; viscerocráneo membranoso y cartilaginoso. • Anomalías: creaneosinostosis (escafocefalia, plagiocefalia, braquicefalia) • Desarrollo de la columna vertebral. • Anomalías: Espina bífida oculta, espina bífida quística, (con meningocele y mielomeningocele), Secuencia de Klippel-Feil. • Desarrollo de las extremidades (durante el período de cuarta a octava semana. • Anomalías: amelia, meromelia, focomelia, micromelia, ploidactilia, sindactilia, braquidactilia, ectrodactilia, mano y pie hendidos. <p>Sistema muscular</p>	
--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Histogénesis del músculo estriado: mioblasto, miocito y miotubo. • Morfogénesis del músculo estriado: músculos de las extremidades, músculos derivados del epimero e hipómero en el tórax y el abdomen. • Histogénesis de los músculos derivados de la hoja esplácnica: músculo cardíaco; músculo liso de los aparatos digestivo, respiratorio y de la vejiga. • Anomalías: Anomalía de Poland, Abdomen en ciruela pasa. Distrofia muscular de Duchenne. <p>SISTEMA CARDIOVASCULAR</p> <p>Hematopoyesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sitios hematopoyéticos (saco vitelino, hígado y médula ósea). • Formación del tubo cardíaco primitivo. • Torsión del tubo cardíaco. • Formación del seno venoso. • Tabicación de las aurículas. • Tabicación de los 	
--	--	--	--	--

			<p>ventrículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación y tabicación del tronco arterioso. • Desarrollo de los arcos aórticos. • Circulación fetal y sus cambios al nacimiento. <p>• Anomalías: De posición del corazón: Ectopia cardiaca, dextrocardia.</p> <p>Comunicación interauricular por: Persistencia del foramen primum, Resorción excesiva del septum primum, hipoplasia del septum secundum, agujero oval per-meable, ausencia del los tabiques interauriculares (corazón trilocular biventricular).</p> <p>Comunicación interventricular: por defectos de los tabiques membranosos y por defecto de la pared muscular.</p> <p>Del tronco arterioso: Tetralogía de Fallot, Tronco arterioso persis-tente, Transposición de grandes vasos, Secuencia de DiGeroge.</p>	
--	--	--	---	--

			<p>De los arcos aórticos: coartación de la aorta (preductal, posductal y yuxtaductal), cayado aórtico derecho.</p> <p>De la circulación fetal y sus cambios al nacimiento: conducto arterioso persistente.</p> <p>CABEZA Y CUELLO Intestino faríngeo</p> <ul style="list-style-type: none">• Arcos faríngeos y sus derivados: musculares, óseos, ligamentos, irrigación e inervación.• Anomalías: Síndrome de Treacher Collins, Secuencia de Robin, Síndrome de Goldenhar• Derivados de las hendiduras (conducto auditivo externo).• Anomalías: Fístulas branquiales, quiste del seno cervical y Tapón meatal.• Derivados de las bolsas faríngeas. Anomalías: Síndrome de DiGeorge, tejido paratiroideo ectópico, agenesia de glándulas paratiroides.• Derivados de las membranas faríngeas:	
--	--	--	--	--

			<p>membrana timpánica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la lengua y su inervación. Anomalías: Anquiloglosia, macroglosia, lengua hendida, lengua bífida y microglosia. • Desarrollo de la glándula tiroides. Anomalías: quiste tirogloso, fístula del conducto tirogloso, tejido tiroideo aberrante, tiroides ectópica. • Desarrollo de la cara y del paladar y conducto nasola-grimal. Anomalías: labio hendido lateral y medio; paladar hendido, hendidura facial oblicua. <p>APARATO RESPIRATORIO Y CAVIDADES CORPORALES</p> <p>Desarrollo de los pulmones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación del divertículo respiratorio. • Desarrollo de la tráquea, bronquios y pulmones, histogénesis del desarrollo pulmonar. • Formación de las pleuras visceral y parietal. 	
--	--	--	--	--

<p>Segundo examen parcial</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Anomalías: Agenesia pulmonar, hipoplasia pulmonar. <p>Cavidades corporales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Celoma intraembrionario. • Tabicación del celoma • Formación de la cavidad pleural. • Formación de la cavidad pericárdica. • Formación del diafragma • Anomalías: hernia diafragmática congénita, hernia hiatal (esofágica). <p>APARATO DIGESTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divisiones del intestino primitivo y medios de sujeción. • Intestino anterior: desarrollo del esófago, estómago y primera porción del duodeno. • Anomalías: Atresia y estenosis esofágica; esófago corto y hernia hiatal congénita, estenosis pilórica hipertrófica. • Intestino medio: formación y rotación del asa intestinal. Formación de las regiones distales del duodeno. • Formación del yeyuno, íleon, apéndice, colon 	
-------------------------------	--	--	---	--

			<p>ascendente y segmento proximal del colon transversal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalías: Onfalocele, rotación anormal e invertida del asa intestinal. Remanentes del tallo vitelino: divertículo ileal, cordón fibroso, quistes y fístulas onfalomesentéricas. • Intestino posterior: formación del segmento distal del colon transversal, el colon descendente, colon sigmoideos, y ampolla rectal. Anomalías: Megacolon congénito, atresias anorrectales, fístulas recto-retrales y rectovaginales, ano imperforado. <p>APARATO UROGENITAL Aparato urinario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Morfogénesis del riñón: pronefros, mesonefros y meta-nefros. • Morfogénesis de las vías urinarias. • Anomalías: • Del metanefros: riñón displásico multiquístico, agenesia renal uni y 	
--	--	--	--	--

			<p>bilateral, duplicaciones de las vías urinarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De posición: riñón pélvico, riñón en herradura, arterias renales accesorias, ectopia renal cruzada. • Desarrollo del seno urogenital en el varón: vejiga, próstata, uretra prostática, uraco. • Desarrollo del seno urogenital en la mujer: uraco, vejiga, próstata y uretra. • Anomalías del seno urogenital en el varón y en la mujer: Extrofia vesical, fístula uracal, quiste del uraco. <p>Aparato genital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las gónadas • Determinación genética del género. • Migración de las células germinales. • Desarrollo y diferenciación de las gónadas: • gónada indiferente: (cordones sexuales gonadales y corticales). • diferenciación del ovario. Descenso ovárico. • Diferenciación del 	
--	--	--	---	--

			<p>testículo y descenso testicular. Anomalías: Criptorquidia, testículos ectó-picos, hernia inguinal congénita, hidrocele testicular.</p> <p>Genitales internos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de los conductos genitales: Etapa indiferente: conductos mesonéfricos (de Wolff) y conductos para-mesonéfricos (de Müller). • Diferenciación de los conductos genitales en el varón: epidídimo, conducto deferente, vesículas seminales, conducto eyaculador. • Diferenciación de los conductos genitales femeninos: trompas de Falopio, útero y tercio superior de la vagina. • Formación de la región caudal de la vagina (componente urogenital: bulbos senovagi-nales). • Restos vestigiales de los conductos genitales. • Anomalías congénitas de los conductos genitales femeninos: agenesia 	
--	--	--	--	--

			<p>uterina, útero didelfo con vagina doble o única, útero arqueado, útero bicorne, útero unicorno, atresia cervical, duplicación vaginal, atresia de vagina, himen imperforado.</p> <p>Desarrollo de los genitales externos Etapa indiferente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciación de los genitales masculinos. Anomalías: Hipospadias, epispadias, micropene, pene bífido. • Diferenciación de los genitales femeninos y estado intersexual gonadal verdadero. Síndrome de insensibilidad a los andrógenos. • Trastornos en el desarrollo sexual. Con dotación cromosómica 46XX, 46XY • Diferenciación de los genitales masculinos. • Anomalías congénitas: Hipospadias, epispadias, micropene, pene bífido. <p>SISTEMA NERVIOSO Generalidades</p>	
--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">• Neurulación.• Sistema ventricular y formación de los plexos coroideos.• Histogénesis del sistema nervioso.• Desarrollo de la médula espinal y meninges• Diferenciación del neuroepitelio y las capas ventricular, del manto y marginal.• Formación de las meninges.• Desarrollo de la médula espinal. Mielinización.• Posición de la médula espinal en el embrión, feto, recién nacido y adulto.• Anomalías congénitas de la columna vertebral: espina bífida oculta, espina bífida quística (meningocele, mielomeningocele), raquisqui-sis, Malformación de Arnold-Chiari. <p>Desarrollo del encéfalo</p> <ul style="list-style-type: none">• Vesículas cerebrales, primarias y secundarias.• Morfogénesis del mielencéfalo: bulbo raquídeo y pares craneales (Glosofaríngeo IX,	
--	--	--	--	--

			<p>Neu-mogástrico X, Espinal XI e Hipobloso XII).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Morfogénesis del metencéfalo: puente, cerebelo y pares craneales: Trigémino V, Motor ocular externo VI, Facial VII, Auditivo VIII. • Morfogénesis del mesencéfalo: Tubérculos cuadrigéminos, acueducto cerebral, Núcleos de Edinger Westphal y pares craneales: Motor ocular común III y troclear IV. • Morfogénesis del diencefalo: Epífisis, epítalamo, tálamo e hipotálamo, cuerpos mamilares, infundíbulo. • Desarrollo de la adenohipófisis y neurohipófisis. • Morfogénesis del telencéfalo: Desarrollo del cuerpo estriado para formar los ganglios basales (núcleo caudado y lenticular), formación de la corteza cerebral y formación de las comisuras: del hipocampo, cuerpo caloso y quiasma óptico. • Anomalías congénitas: de 	
--	--	--	---	--

			<p>la hipófisis (hipofisis faríngea y creaneofaringeoma), holopro-sencefalia, meningocele, meningoencefalocele, meningohidroencefalocel e, anencefalia, exencefalia, hidro-cefalia, microcefalia.</p> <p>Desarrollo del ojo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componentes del ojo. • Formación del globo ocular. • Formación de la cámara vítrea y las cámaras anterior y posterior. • Formación de la córnea. • Formación del cristalino. • Formación de las cubiertas del ojo: esclerótica y coroides. • Formación de la conjuntiva y los párpados. • Anomalías congénitas: Anoftalmia, cicloopia, sinoftalmia, coloboma del iris, aniridia, afa-quia y catarata congénita. <p>Desarrollo del oído</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del oído interno: • Formación de la placoda ótica. 	
--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">• Derivados del sáculo: conducto coclear, órgano de Corti, rampas vestibular y timpánica.• Derivados del utrículo: Conductos semicirculares y ampollas. <p>Desarrollo del oído medio:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cavidad timpánica, trompa de Eustaquio, huesecillos del oído. <p>Desarrollo del oído externo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conducto auditivo externo, tímpano, desarrollo de la oreja.• Anomalías: Persistencia del tapón meatal, anotia, apéndices y fositas preauriculares. <p>Contenido Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none">• Manejo del microscopio fotónico y el microscopio estereoscópico.• Estructurar la información de forma jerárquica.• Esquematizar.• Aplicación de conceptos para diagnosticar una anomalía congénita.	
--	--	--	---	--

<p>Tercer examen parcial</p> <p>Examen Ordinario</p>			<p>Contenido Actitudinal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoestudio. • Disciplina. • Respeto al material humano. • Cuidado de las instalaciones. • Respeto entre pares. • Respeto a los profesores, becarios y personal administrativo. • Manejo correcto del idioma. • Portar correctamente su bata en el laboratorio. • Formación de un pensamiento creativo. 	
<p>7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).</p> <p>Resolución de casos de correlación clínica.....5%</p> <p>Autoevaluación en el cuaderno de trabajo.....10%</p> <p>Reportes de lectura sobre embriología general y especial.....3%</p> <p>Exposición oral sobre embriología general y especial2%</p> <p>Exámenes parciales.....</p> <p style="padding-left: 20px;">Teórico40%</p> <p style="padding-left: 20px;">Práctico.....10%</p> <p>Examen ordinario.....20%</p> <p>Producto Integrador de Aprendizaje.....10%</p> <p>Total.....100%</p>				
<p>8. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje.</p> <p>Presentación oral y escrita de una anomalía congénita que implica la correlación básico-clínica. Se integra en dos secciones, la primera es un documento impreso en extenso de la investigación del caso y la segunda corresponde a una presentación oral frente a grupo utilizando</p>				

herramientas electrónicas.

9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).

Bibliografía básica:

López Serna N. (2017). *Cuaderno de trabajo de Embriología*. Monterrey, México: Departamento de Embriología, Facultad de Medicina, UANL.

López Serna, N. (2018). *Cuaderno de ejercicios para la aplicación del conocimiento por competencias*. Monterrey, México: Departamento de Embriología, Facultad de Medicina, UANL.

López Serna, N. (2004). *Atlas de embriología*. México: McGraw-Hill/Interamericana.

Moore, K.L. & Persaud, T.V.N. (2016). *Embriología clínica*. España: Elsevier.

Bibliografía complementaria:

Brooker. C. (2010). *Diccionario Médico*. México: El Manual Moderno.

Carlson, B.M. (2014). *Embriología humana y biología del desarrollo*. Barcelona: Elsevier-Mosby.

Gilbert, Scott F. (2015). *Biología del desarrollo*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Sadler, T.W. (2016). *Langman embriología médica*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Schoenwolf, G. C. (2014). *Larsen´s human embryology*. Philadelphia, PA: Elsevier/Churchill Livingstone.

Fuentes electrónicas:

Indiana University. (2015). Human embryology animations. Recuperado de http://www.indiana.edu/~anat550/embryo_main/

University of Michigan. (2015). The multidimensional human embryo. Recuperado de <http://embryo.soad.umich.edu>

Hill, M.A. (2015). Embryology *Main Page*. Recuperado de https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Main_Page