

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	Inmunología
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	60 hrs.
• Horas extra aula totales	40 hrs.
• Modalidad (escolarizada, no escolarizada, mixta)	Escolarizada
• Tipo de periodo académico (Semestre o tetramestre)	4° 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)	3
• Fecha de elaboración (dd/mm/aa)	29/09/2014
• Fecha de última actualización (dd/mm/aa)	17/07/2018
• Responsable (s) del diseño:	Dr. Mario C. Salinas Carmona, Dr. Carlos Eduardo Medina De La Garza, Dra. Alma Yolanda Arce Mendoza, Dr. Adrian G. Rosas Taraco, Dra. Anna Velia Vázquez Marmolejo, Dr. Alberto Yairh Limón Flores y Dra. María de los Ángeles Castro Corona.
2. Presentación	
La Unidad de Aprendizaje de Inmunología está constituida por 4 etapas. En la primera etapa se describen los componentes del sistema inmune, su estructura anatómica, funcionamiento y la maduración de los elementos celulares. La segunda etapa comprende el estudio de los procesos y mecanismos de la respuesta inmune innata y adquirida. La tercera etapa detalla la participación de la respuesta inmune frente a infecciones por distintos agentes patógenos. La cuarta etapa detalla e integra el conocimiento de la respuesta inmune para comprender los mecanismos que participan en la pérdida de la homeostasia, la producción de inmunopatología, la inmunoterapia y las pruebas de laboratorio que evalúan o utilizan elementos del sistema inmune. Al finalizar la UA el producto integrador del aprendizaje (PIA) incluirá el desarrollo de un esquema que ilustre la inmunopatología de una enfermedad.	
3. Propósito	
En esta UA se analizan los mecanismos fisiológicos del sistema inmune, así como su función y disfunción en enfermedades infecciosas, alérgicas, autoinmunes y neoplásicas. Analiza el fundamento para la selección de donadores en trasplantes, los mecanismos de rechazo y las bases inmunológicas para la inmunomodulación terapéutica. El sistema inmune está formado por órganos, tejidos, células y moléculas que funcionan en forma equilibrada para mantener la homeostasia, vida y salud de los seres humanos. El funcionamiento anormal de alguno de los componentes de este sistema produce enfermedad. En algunas enfermedades, ciertos elementos del sistema inmune son los responsables de la producción de lesiones y daño, es por esto que esta UA	

proporciona el fundamento inmunológico que explica el mantenimiento de la salud o el desarrollo de enfermedad. Asimismo, proporciona los fundamentos para comprender e integrar a la práctica médica el diagnóstico y la terapéutica basados en la inmunología.

La UA de Inmunología forma parte del currículo de la licenciatura de Médico Cirujano y Partero y se encuentra ubicado en el 4° semestre de la carrera. Dentro del mapa curricular, la UA de inmunología requiere de sus alumnos conocimientos previos de Anatomía, Bioquímica, Histología y Biología molecular.

En congruencia con la importancia en la formación del MCP, esta UA precede las UA de Ciencias Médicas I, II, y III, así como de Ciencias Quirúrgicas I, II y III. Proporciona las bases para el entendimiento de los procesos preventivos y diagnósticos que serán utilizados en el aprendizaje de la Pediatría y la Obstetricia. Esta UA proporciona el conocimiento de la fisiopatología inmunológica para la comprensión de las UA Alergia e Inmunología Clínica, Reumatología e Inmunología Clínica, así como de Infectología.

Contribuye al uso adecuado de la expresión oral y escrita al fomentar la comunicación efectiva con pacientes; el análisis crítico de la información científica y la toma correcta de decisiones en el proceso de diagnóstico y terapéutico al hacerlas accesibles a los pacientes y población general de manera clara y ética. Además se promueve el interés por la investigación y la educación continua.

4. Enunciar las competencias del perfil de egreso

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

Competencias Instrumentales

3.- Manejar 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.

4.- Dominar su lengua materna en forma oral y escrita con corrección, relevancia, oportunidad y ética adaptando su mensaje a la situación o contexto, para la transmisión de ideas y hallazgos científicos.

Competencias personales y de interacción social

11.- Practicar 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

12.- Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

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

1.- Emplear 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.

7.- Aplicar 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.- Integrar 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.

11.- Aplicar 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:

Comprende la estructura y el desarrollo de órganos, tejidos y células del sistema inmune en su contexto anatómico, tisular y molecular, con el fin de localizar en el organismo los procesos de maduración de sus componentes.

Integra la función de los componentes del sistema inmune durante su participación en los procesos de respuesta innata y adquirida, para comprender su naturaleza dinámica en el mantenimiento de la homeostasis.

Analiza los mecanismos de respuesta contra agentes patógenos, con el fin de reconocer la plasticidad del sistema inmune ante distintas infecciones.

Analiza el fundamento inmunológico y mecanismos de producción de diversas enfermedades que involucran disregulación del sistema inmune, y fundamenta el uso adecuado de métodos diagnósticos e intervenciones terapéuticas en la práctica médica.

PIA. Desarrolla de forma oral y escrita el fundamento inmunológico de una enfermedad, las técnicas diagnósticas de laboratorio y las intervenciones terapéuticas.

6. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la Unidad de Aprendizaje

Etapas 1: Estructura y desarrollo de órganos, tejidos y células del sistema inmune.

Elemento de competencia:

Comprender la estructura y el desarrollo de órganos, tejidos y células del sistema inmune en su contexto anatómico, histológico y molecular con el fin de localizar en el organismo los procesos de maduración de los componentes del sistema inmune.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Reporte escrito sobre: estructura y desarrollo de órganos tejidos y células del sistema inmune.	Los órganos: -Están correctamente identificados por nombre. Identifica su localización anatómica correctamente. -Explica la histología de forma correcta. Las células: -Las identifica correctamente por nombre. -Las identifica correctamente en el sitio histológico adecuado. -Se encuentran en el orden adecuado dentro del proceso que describe. -Describe la morfología de forma correcta. -Son referidas e ilustradas con los detalles moleculares correctos.	El alumno realiza la lectura correspondiente en libros y artículos recomendados. Proyección de material audiovisual y discusión dirigida, tanto conceptual como procedimental. El profesor proporciona el marco para la creación del reporte escrito. El profesor dirige la discusión y corregir errores en el desarrollo de las evidencias. El alumno elabora el reporte manuscrito, incluyendo mapas conceptuales, tablas o esquemas sobre: Localización, morfología y función de las células, órganos y tejidos del sistema inmune. Realiza un análisis del contenido a través de la	Contenido Conceptual La estructura del sistema inmune: -La anatomía e histología de los órganos primarios y secundarios. -Las funciones de los órganos primarios y secundarios. La maduración de las células del sistema inmune: -Serie mieloide: Granulocitos (Neutrófilos, Basófilos, Eosinófilos) Mononucleares (Monocitos, Macrófagos, Células dendríticas) -Serie linfóide: Linfocitos T, Linfocitos B, células NK, Células dendríticas plasmocitoides, Células linfoides innatas (ILCs) -Otras series: Eritrocitos, Plaquetas. Moléculas importantes para las funciones inmunes:	Aulas de la Facultad de Medicina.. Plataformas educativas virtuales. Libros de texto. Revistas especializadas. Internet. Material gráfico y audiovisual. Formato de evidencias.

		revisión de imágenes. Exposición de clase del desarrollo y función de los elementos del sistema inmune. Análisis de técnicas inmunológicas que discute y presenta ante el grupo. Autoevaluación mediante sitio web del texto.	Integrales a las células, solubles. Contenido Procedimental Expresión escrita y gráfica de estructuras y procesos. Adquisición de la terminología médica de órganos, tejidos y células, así como la correlación anatómica y funcional en el estado fisiológico. Explica y justifica el fundamento y la interpretación de los resultados de pruebas inmunológicas. Contenido Actitudinal Veracidad Honestidad Equidad Libertad solidaridad Ecuanimidad Integridad Comportamiento ético. Justicia. Respeto a la vida y a los demás. Respeto al medio ambiente. Puntualidad.	
--	--	---	--	--

Etapa 2: Mecanismos de Inmunidad.

Elemento de competencia:

Integrar la función de los componentes del sistema inmune durante su participación en los procesos de respuesta innata y adquirida para comprender la naturaleza dinámica de la respuesta inmune en el mantenimiento de la homeostasis.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Esquema y descripción de la presentación y procesamiento de antígeno. Reporte escrito de la comprensión del texto: función de los componentes del sistema inmune, procesos de respuesta inmune innata y adquirida.	Ilustra: -La captura antigénica con detalles anatómicos, histológicos y moleculares. -El procesamiento antigénico adecuado. -La activación de linfocitos T cooperadores incluyendo las tres señales: MHC-TCR, moléculas co-estimuladoras y citocinas en un contexto tisular. -La captura antigénica por parte de los linfocitos B a través del BCR y el procesamiento antigénico en un contexto tisular. -La cooperación entre linfocitos T y B con detalles moleculares completos: MHC-TCR, CD40-CD40L, citocinas, en el contexto tisular.	El alumno realiza la lectura correspondiente en libros y artículos recomendados. El profesor provee el marco para la creación del esquema. Realiza un análisis del contenido a través de la revisión de imágenes. Exposición de clase del proceso en el procesamiento y presentación de antígeno. El alumno ilustra procesos. Se realiza la proyección de material audiovisual. El profesor dirige la discusión y corrige errores en el desarrollo de las evidencias. El alumno realiza el análisis de técnicas inmunológicas que discute y presenta ante el grupo.	Contenido Conceptual Los mecanismos de la inmunidad innata: -Pasivos: Físicos, químicos, biológicos. -Activos: La respuesta inflamatoria (local y sistémica), sus componentes celulares y moleculares. El sistema de complemento (Vía clásica, alterna y de lecitinas). La activación de células NK. El mantenimiento de la flora microbiana inocua. Los mecanismos de la inmunidad adquirida: -Mecanismos inductores: De respuestas primarias: Activación de células dendríticas, inducción de tolerancia e inducción de inmunidad. Activación de linfocitos T. Activación de linfocitos B (vías timo-dependientes y timo-	Aulas de la Facultad de Medicina. Plataformas educativas virtuales. Libros de texto. Revistas especializadas. Internet. Material gráfico y audiovisual. Formato de evidencia

		Autoevaluación mediante sitio web del texto.	independientes). Cooperación T-B para la maduración de la respuesta de anticuerpos. -De respuestas secundarias: Activación de células presentadoras de antígeno (no dendríticas). Activación de linfocitos T y B de memoria. Mecanismos efectores: Anticuerpos: Estructura y funciones (neutralización, activación de complemento y funciones mediadas por receptores Fc) Mecanismos celulares: Cooperación con macrófagos, regulación de la inflamación (perfiles Th1, Th2, Th17 y Treg), citotoxicidad directa. Contenido Procedimental Expresión gráfica y escrita de estructuras y procesos. Comprensión del proceso de reconocimiento, procesamiento y presentación de antígeno. Adquisición de la nomenclatura médica e	
--	--	---	---	--

			inmunológica. Contenido Actitudinal Veracidad Honestidad Equidad Libertad solidaridad Ecuanimidad Integridad Comportamiento ético. Justicia. Respeto a la vida y a los demás. Respeto al medio ambiente. Puntualidad.	
Etapas 3: Respuesta inmune anti-infecciosa Elemento de competencia: Analizar los mecanismos de respuesta frente a agentes patógenos para conocer la adaptabilidad del sistema inmune ante distintas infecciones.				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Reporte escrito del texto: mecanismos de respuesta frente a microorganismos patógenos.	Identifica: -Moléculas de reconocimiento solubles y de membrana. -Principal mecanismo de control temprano. -Vías de presentación del antígeno.	El alumno realiza la lectura correspondiente en libros y artículos recomendados. El profesor provee el marco para la creación de esquemas. Realiza un análisis del contenido a través de la revisión de imágenes.	Contenido Conceptual Efectores de la respuesta inmune adquirida. Mecanismos de activación de la respuesta inmune innata. Mecanismos de activación de la respuesta inmune adquirida.	Aulas de la Facultad de Medicina . Plataformas educativas virtuales. Libros de texto. Revistas especializadas. Internet.

	-Papel de los anticuerpos en el control de la infección. -Papel de los granulocitos. -Papel de las células NK, linfocitos CD4+ y CD8+	Exposición de clase del proceso en el procesamiento y presentación de antígeno. El alumno ilustra procesos. Se realiza la proyección de material audiovisual. El profesor dirige la discusión y corrige errores en el desarrollo de las evidencias. El alumno elabora tablas de análisis. Análisis de técnicas inmunológicas que discute y presenta ante el grupo. Autoevaluación mediante sitio web del texto.	Mecanismos de daño. Mecanismos de control e inmunoprofilaxis de la respuesta: Anti-bacteriana (extra e intracelular), anti-viral (VIH y virus no-VIH), antiparasitaria (micro y macroparásitos), antifúngica. Contenido Procedimental Reconocer manifestaciones clínicas en el proceso infeccioso. Correlacionar manifestaciones clínicas con el mecanismo inmunológico responsable de las manifestaciones clínicas. Identificar la participación de elementos inmunes en el desarrollo de la enfermedad infecciosa, así como en la homeostasis. Clasificar información en forma de cuadros comparativos. Contenido Actitudinal Veracidad Honestidad	Material gráfico y audiovisual. Formato de evidencia
--	--	--	---	--

			Equidad Libertad solidaridad Ecuanimidad Integridad Comportamiento ético. Justicia. Respeto a la vida y a los demás. Respeto al medio ambiente. Puntualidad. Organización.	
Etapas 4: Aplicación clínica de la Inmunología Elemento de competencia: Analiza el fundamento inmunológico y mecanismos de producción de diversas enfermedades que involucran una disregulación del sistema inmune, y fundamenta el uso adecuado de métodos diagnósticos e intervenciones terapéuticas en la práctica médica. Analiza el fundamento inmunológico de diversas patologías para un adecuado diagnóstico, tratamiento y uso de técnicas de laboratorio en la práctica médica.				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Resolución de casos clínicos de forma escrita. Reporte escrito de los mecanismos inmunológicos que participan en el desarrollo de enfermedad.	-Identifica los mecanismos participantes en diferentes patologías. -Fundamenta decisiones médicas basadas en el conocimiento inmunológico. -Reconoce los signos de alarma que sugieren inmunodeficiencia.	Proyección de material audiovisual y discusión dirigida, tanto conceptual como procedimental. El profesor proporciona el marco para la creación del reporte escrito. El profesor dirige la discusión y corregir errores en el desarrollo de las evidencias.	Contenido Conceptual Inmunopatología: Hipersensibilidad (Tipo I, II, III, IV), Inmunodeficiencias (primarias y secundarias), Alergia, Autoinmunidad, Cáncer. Inmunoterapia: Vacunación, terapia basada en anticuerpos, terapia basada en citocinas, inmunosupresión	Aulas de la Facultad de Medicina. Laboratorio de Inmunología. Plataformas educativas virtuales. Libros de texto. Revistas especializadas. Internet.

	-Conoce las características clínicas de enfermedades por inmunodeficiencia fagocítica, por complemento, humoral, celular y combinadas. -Utiliza las pruebas de laboratorio adecuadas para la evaluación de enfermedades. -Correlaciona la presencia de algunos HLA y enfermedades autoinmunes. -Reconoce la utilidad de la vacunación para la prevención de enfermedades infecciosas y neoplásicas. -Justifica el uso de anticuerpos para el tratamiento de enfermedades infecciosas, autoinmunes y neoplásicas así como en trasplante.	El profesor dirige discusión de casos clínicos cotidianos en la práctica del médico general. Realiza un análisis del contenido a través de la revisión de imágenes Exposición de clase de patologías con disregulación del sistema inmune. El alumno elabora el reporte manuscrito. El alumno realiza el análisis de técnicas inmunológicas que discute y presenta ante el grupo. Autoevaluación mediante sitio web del texto. Evaluación escrita de un caso clínico. Práctica de Punción Venosa Periférica (PVP) Prueba de hemaglutinación.	(en enfermedades autoinmunes, en trasplantes). Técnicas de laboratorio: Pruebas que evalúan la función del sistema inmune, pruebas que utilizan herramientas inmunológicas. Contenido Procedimental Análisis de datos clínicos para el diagnóstico de enfermedades con disregulación inmune. Precauciones universales. Manejo de RPBI y otras medidas de seguridad en el laboratorio. Identifica la reacción antígeno anticuerpo. Aplicación de la técnica correcta para la punción venosa, relación médico-paciente. Contenido Actitudinal Veracidad Honestidad Equidad Libertad solidaridad	Material gráfico y audiovisual Formato de evidencia
--	--	---	---	---

			Ecuanimidad Integridad Comportamiento ético. Justicia. Respeto a la vida y a los demás. Respeto al medio ambiente. Puntualidad. Organización. Trabajo en equipo	
7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa). a) Evidencia 1. Expresión escrita de la comprensión del texto (1 a 15)5% b) Evidencia 2. Esquema y descripción del proceso de presentación de antígeno2% c) Primer evaluación escrita25% d) Evidencia 3. Expresión escrita de la comprensión del texto (16 a 30)5% e) Evidencia 4. Resolución de un caso clínico3% f) Segunda evaluación escrita.....25% g) Producto Integrador del Aprendizaje: Desarrolla de forma oral y escrita el fundamento inmunológico de enfermedad, técnicas diagnósticas de laboratorio y/o formas terapéuticas.5% f) Evaluación final ordinaria escrita30%				
8. Producto integrador del aprendizaje. Desarrollar de forma oral y escrita el fundamento inmunológico en la enfermedad, técnicas diagnósticas de laboratorio y/o formas terapéuticas. Para la evaluación sumativa del Producto Integrador del Aprendizaje, es requisito acreditar con 70% cada una de las evaluaciones escritas, incluyendo la final.				

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

Libros de consulta:

La Inmunología en la Salud y en la Enfermedad. Salinas Carmona M. C. 2ª ed. 2017. Panamericana
Inmunología, Male, Brostoff, Roth y Roitt. 8ª edición 2014. Elsevier-Saunders.

Inmunología celular y molecular. Abul K Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. 8ª ed. 2015. Elsevier.
Histología Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular. Ross H. Michael & Pawlina Wojciech 6ª ed. 2012. Panamericana.

Diccionario de la Real Academia Española. www.rae.es/ También disponible en IOS y Android.

Diccionario Médico Lite. Disponible en IOS y Android.

Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico. <https://dicciomed.usal.es/>

Otros diccionarios también pueden ser consultados.

Bases de Datos y Sitios de interés en Internet

Bases de Datos de la UANL

http://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos

Cochrane Library

<http://www.cochranelibrary.com/>

MEDLINE / PubMed

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

SpringerLink

<http://link.springer.com/>

Jeffrey Modell Foundation

<http://www.info4pi.org/>

Immune Deficiency Foundation

<https://primaryimmune.org/>

Fundación Mexicana para Niños y Niñas con Inmunodeficiencia

<http://fumeni.org.mx/>

Centers for Disease Control and Prevention

<http://www.cdc.gov>

LISTADO DE REVISTAS DE INMUNOLOGIA

<http://www.immunologylink.com/>

FREE MEDICAL JOURNALS

<http://www.freemedicaljournals.com/>

MEDLINE

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>

SOCIEDAD MEXICANA DE INMUNOLOGÍA

<http://www.sminmunologia.org>

REVISTA MEDICINA UNIVERSITARIA (Revista de la Facultad de Medicina)

Hasta 2017 <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-universitaria-304>

Desde 2018 http://medicinauniversitaria.org/frame_eng.php?id=1

Revista CIENCIA UANL (Revista de divulgación de la UANL)

<http://www.cienciauanl.uanl.mx>

The Journal of Allergy and Clinical Immunology

<http://www.jacionline.org>

Annual Review of Immunology

<http://www.annualreviews.org/>

Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology

<http://cdli.asm.org/>

European Journal of Immunology

[http://www.onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1521-4141](http://www.onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1521-4141)

International Archives of Allergy and Immunology

<http://www.karger.com/journal/Home/224161>

Journal of Immunology

<http://www.jimmunol.org/>

Scientific American
<http://www.sciam.com/>

American Society for Microbiology
<http://www.asm.org>

British Society for Immunology
<http://immunology.org/>

Clinical Immunology Society
<http://www.clinimmsoc.org/>