1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	**Inmunología**
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	**100 horas**
Tiempo guiado por semana:	**5 horas**
Total de tiempo autónomo:	**20 horas**
Tipo de modalidad:	**Escolarizada**
Número y tipo de periodo académico:	**5° semestre**
Tipo de unidad de aprendizaje:	**Obligatoria**
Ciclo:	**Segundo**
Área curricular:	**Formación profesional fundamental (ACFP-F)**
Créditos UANL:	**4**
Fecha de elaboración:	**31/01/2022**
Responsable(s) de elaboración:	**Dr. Edgar Mendoza Gamboa** **Dra. Cristina Rodríguez Padilla**
Fecha de última actualización:	**No aplica**
Responsable(s) de actualización:	**No aplica**

2. Presentación

La unidad de aprendizaje de INMUNOLOGÍA consta de tres fases las cuales están diseñadas con la intención de que el estudiante, reconozca la importancia del sistema inmunológico en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades infecciosas y no infecciosas, así como alergias, inmunodeficiencias y cáncer. En la fase I, "*Aspectos Generales de la Inmunología*", el estudiante identifica las principales funciones y características de la respuesta inmune así como sus mecanismos específicos e inespecíficos para comprender el funcionamiento de la estructura y desarrollo del sistema inmune. En la fase II, "*Mecanismos Celulares y Moleculares de la Respuesta Inmunológica*", el estudiante identifica y analiza las principales células y moléculas efectoras de la respuesta inmune para comprender el desarrollo de la inmunidad. En la fase III, "*Mecanismos Inmunológicos de Daño Celular y Tisular*", el estudiante distingue las alteraciones en las funciones de la respuesta inmune: defensa, homeostasis y vigilancia para establecer como consecuencia el desarrollo de alergias, inmunodeficiencias, autoinmunidad y de neoplasias en el ser humano. Como Producto Integrador de Aprendizaje, el

estudiante lleva a cabo un reporte sobre los procedimientos prácticos básicos en inmunología que sean útiles en investigación y en el área clínica.

3. Propósito

La finalidad de la Unidad de Aprendizaje (UA) es que el estudiante examine el funcionamiento del sistema inmunológico frente a la incidencia de algún agente extraño que desencadena su actividad y que una alteración, en cualquiera de las funciones de la respuesta inmune como la defensa, homeostasis y vigilancia, trae consecuencias inmunológicas leves o severas que llevan al desarrollo de enfermedades. Aunado al desarrollo de nuevas técnicas, la sensibilidad y especificidad en la detección de los anticuerpos y células del sistema inmune también han ido en aumento, siendo esta UA pertinente para que el Químico Bacteriólogo Parasitólogo puede contar con pruebas que le permiten realizar diagnósticos tempranos con mayor certeza y dar seguimiento del curso de la enfermedad en función de la variación de las moléculas y células efectoras del sistema inmune presentes en las muestras del paciente. Esta UA tiene como antecedente el curso de Biología celular que aporta los fundamentos de la fisiología de la célula y se relaciona de manera subsecuente con el curso de Inmunobiología, al aportar las bases inmunológicas necesarias para que el estudiante adquiera un conocimiento integrado que conduzca al tratamiento de las enfermedades autoinmunes. Este conocimiento adquirido le permitirá contribuir a las competencias generales al utilizar las estrategias adecuadas para solucionar los casos clínicos relacionados con la respuesta inmune (1-2.3), tratando por igual a todos los involucrados en el proceso (9-2.3) y proponiendo metodologías que apoyen a la solución holística del caso clínico (12-3.1) y así mismo contribuir a las competencias específicas para que dichos métodos sean implementados y se apliquen en el campo biomédico en donde como profesionistas se desempeñarán al adquirir las competencias que se pretenden lograr (Esp. 2) para contribuir al diagnóstico de enfermedades autoinmunes y coadyuvar al buen estado de salud (Esp. 3)

4. Competencias del perfil de egreso

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

1. Aplicar 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.

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.

Competencias integradoras:

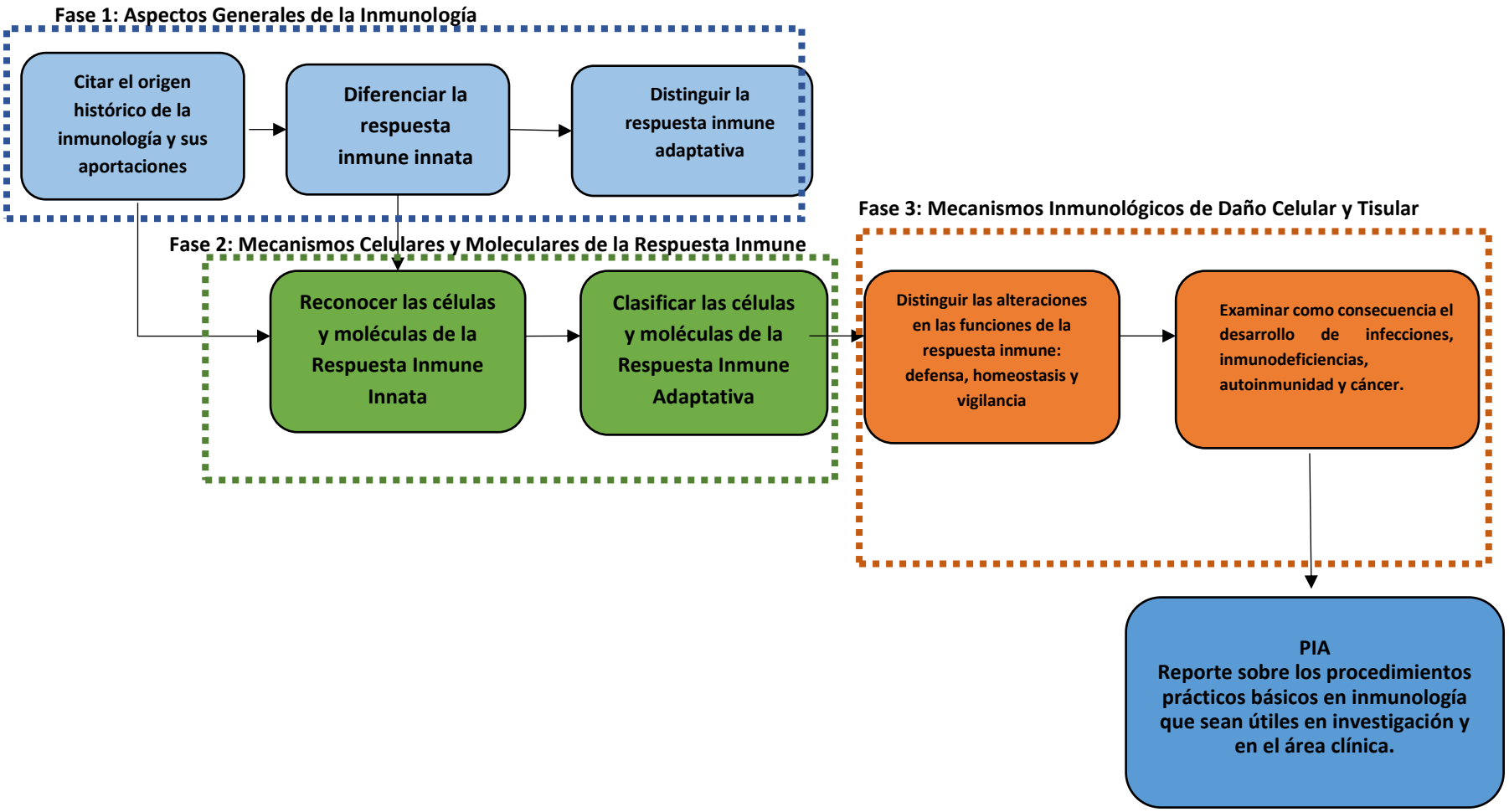
12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

2. Implementar metodologías analíticas en los laboratorios químicos-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos que se apliquen a problemáticas biomédicas, agropecuarias, industriales y/o ambientales, para aportar resultados respaldados por la validación de los procesos empleados, en beneficio de la salud y la economía de la comunidad.

3. Contribuir al diagnóstico de enfermedades autoinmunes, metabólicas e infecciosas a través del estudio bioquímico de la respuesta celular en los seres vivos, para coadyuvar en el tratamiento que garantice un estado óptimo de salud.

5. Representación gráfica



6. Estructuración en fases

Fase 1. Aspectos Generales de la Inmunología.

Elemento de competencia: Identificar las principales funciones y características de la respuesta inmune así como sus principales mecanismos específicos e inespecíficos para comprender el funcionamiento de la estructura y desarrollo del sistema inmune.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 1. Resumen integral de aprendizaje referente a inmunización, sangrado, uso y manejo de animales de laboratorio.	El resumen presenta información referente al uso de animales de laboratorio en la investigación e incluye: - Portada - Introducción - Fundamento - Diseño experimental	El estudiante investiga sobre la importancia de la inmunización, sangrado, uso y manejo de animales de laboratorio. El estudiante consulta la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, referente a las especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los	- Desarrollo histórico de la inmunología. - Definición de Inmunidad - Características distintivas y tipos de inmunidad - Inmunidad innata y adaptativa - Barreras anatómicas - Barreras fisiológicas - Barreras fagocíticas - Barreras inflamatorias - Macrófagos	*www.fmvz.unam.mx/FMVZ/principal/archivos/062-ZOO.PDF* Revisar videos en YouTube sobre el uso y manejo de ratones, conejos y ratas de laboratorio Audiovideo: cuenta diferencial de glóbulos blancos (https://www.youtube.com/watch?v=qXpC9RWW1K0) *WEB*: Células sanguíneas

	-Contestar cuestionario - Conclusiones - Bibliografía - Entregar en tiempo y forma en la Plataforma educativa.	animales de laboratorio. El estudiante investiga la técnica de frotis sanguíneo para ser capaz de reconocer y diferenciar las características morfológicas de las células del sistema inmune. El docente explica el encuadre de la unidad de aprendizaje. El docente explica los conceptos básicos de la inmunología. 1.1 El estudiante presenta el primer exámen parcial	- Células dendríticas - Células NK - Linfocitos - Monocitos - Neutrófilos - Eosinófilos - Basófilos - Marcadores celulares - Definición y Funciones del Sistema de Complemento: Componentes Vías de activación Propiedades biológicas Mecanismos de Regulación	(http://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap_02.htm) Libro de Inmunología de kuby Presentaciones en Power Point Plataforma Nexus 7 Manual prácticas de laboratorio de Inmunología

		(**Actividad ponderada 1.1**) 1.2 El estudiante entrega el reporte de la práctica de laboratorio #1: Recuento diferencial de glóbulos blancos (Leucocitos) (**Actividad ponderada 1.2**)		

Fase 2. Mecanismos Celulares y Moleculares de la Respuesta Inmunológica.

Elemento de competencia: Diferenciar las principales células y moléculas efectoras de la respuesta inmune para comprender el desarrollo de la inmunidad.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 2. Resumen integral de aprendizaje referente a Reacciones	El resumen presenta información referente a las reacciones	El docente explica el encuadre de la unidad de aprendizaje.	- Conceptos básicos de Antígenos - Tipos de Epítopos - Propiedades del Inmunógeno y del sistema	Libro de Inmunología de kuby Presentaciones en Power Point

antígeno-anticuerpo: Reacciones de precipitación en medio semisólido (inmunodifusión doble o método de Ouchterlony).	antígeno-anticuerpo, específicamente reacciones de precipitación en medio semisólido (inmunodifusión doble o método de Ouchterlony), e incluye: - Portada - Introducción - Fundamento - Diseño experimental -Contestar cuestionario -Conclusiones - Bibliografía - Entregar en tiempo y forma en la	El docente explica los conceptos básicos de Antígenos, Anticuerpos, Reacciones antígeno-anticuerpo. El estudiante lee (extra-aula) los temas referentes a revisar para la segunda fase. El estudiante identifica las diferencias entre antígenos y anticuerpos. El estudiante investiga sobre la manera de como los LT y LB reconocen e interaccionan específicamente con el antígeno. 2.1 El estudiante presenta el segundo exámen parcial (**Actividad ponderada 2.1**)	biológico que controlan la inmunogenicidad - Reconocimiento del Antígeno por LT y B - Definición, composición, estructura, propiedades físicas y biológicas de las Inmunoglobulinas. - Organización de los genes de las cadenas ligeras y pesadas de las Inmunoglobulinas. - Los enlaces de la interacción Antígeno-Anticuerpo -Diferencias entre afinidad y avidez -Reacciones cruzadas -Técnicas basadas en la reacción Antígeno-Anticuerpo.	Plataforma Nexus Audiovideo: Tipificación de grupos sanguíneos por el sistema ABO y RH: (https://drive.google.com/File/d1E1fiKVzOunS83f-OQ2mHluN5HECvyzy-/view) *WEB*:Tipificación de grupos sanguíneos por el sistema ABO y RH (http://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2009/my1097-8c.pdf) Manual prácticas de laboratorio de Inmunología

	Plataforma educativa.	2.2 El estudiante entrega el reporte de la práctica de laboratorio #2: Determinación de grupos sanguíneos por el sistema ABO y RH (**Actividad ponderada 2.2**)		

Fase 3. Mecanismos Inmunológicos de Daño Celular y Tisular.

Elemento de competencia: Examinar las alteraciones en las funciones de la respuesta inmune: defensa, homeostasis y vigilancia para establecer como consecuencia el desarrollo de alergias, inmunodeficiencias, enfermedades autoinmunes y el desarrollo de neoplasias en el ser humano.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 3. Informe integral de aprendizaje referente a pruebas de compatibilidad sanguínea (pruebas cruzadas).	El informe presenta información referente a las pruebas de compatibilidad sanguínea e incluye: - Portada - Introducción	El docente explica el encuadre de la unidad de aprendizaje. El docente explica los conceptos básicos de la presentación del antígeno, mecanismos de citotoxicidad, citocinas,	- Moléculas del MHC, Estructura y Función -Receptores de Linfocitos T (TCR), Estructura y Función -Respuesta Inmune Celular, Activación de LT, - Mecanismos de Citotoxicidad de los LT	Libro de Inmunología de kuby Presentaciones en Power Point Plataforma Nexus Audiovideo: Pruebas de compatibilidad sanguínea:

	- Fundamento - Metodología -Contestar cuestionario -Conclusiones - Bibliografía - Entregar en tiempo y forma en la Plataforma educativa.	reacciones de hipersensibilidad, inmunodeficiencias, cáncer. El estudiante lee (extra-aula) los temas referentes a revisar para la tercera fase. El estudiante distingue las moléculas MHC que participan en la presentación del antígeno. El estudiante describe los mecanismos de citotoxicidad que ejercen las células del sistema inmune. El estudiante investiga los fundamentos de las pruebas diagnóstico inmunológico de hipersensibilidades,	citotóxicos, Células NK, ADCC. -Citocinas - Función de las Citocinas Secretadas por T_H1 y T_H2. -Moléculas, Células y Mecanismos de Hipersensibilidad - Inmunodeficiencias - Características Distintivas Inmunodeficiencias Primarias y Secundarias - Definición de Tolerancia y Autoinmunidad - Origen y definición del cáncer, - Antígenos Tumorales - Inmunoterapia del Cáncer	(https://es.slideshare.net/CarolineGiss/pruebas-cruzadas-39611367) *WEB*: Pruebas de compatibilidad sanguínea: (http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2006/ims062j.pdf) Manual prácticas de laboratorio de Inmunología

		enfermedades autoinmunes y cáncer. 3.1 El estudiante presenta el tercer exámen parcial (**Actividad ponderada 3.1**) 3.2 El estudiante entrega el reporte de la práctica de laboratorio #3: Reacciones antígeno-anticuerpo: Reacciones febriles (**Actividad ponderada 3.2**)		

7. Evaluación integral de procesos y productos.

	Campo	**Ponderación (%)**
1	**Evidencia 1**. Resumen integral de aprendizaje referente a inmunización, sangrado, uso y manejo de animales de laboratorio.	**5**
	Actividad ponderable 1.1. Primer exámen parcial.	**10**
	Actividad ponderable 1.2. Reporte de la práctica #1: Recuento diferencial de glóbulos blancos (Leucocitos).	**5**
2	**Evidencia 2.** Resumen integral de aprendizaje referente a Reacciones de precipitación en medio semisólido (inmunodifusión doble o método de Ouchterlony).	**5**
	Actividad ponderable 2.1. Segundo exámen parcial.	**10**
	Actividad ponderable 2.2. Reporte de la práctica #2: Determinación de grupos sanguíneos por el sistema ABO y RH.	**5**

3	**Evidencia 3.** Informe integral de aprendizaje referente a pruebas de compatibilidad sanguínea (pruebas cruzadas).	**10**
	Actividad ponderable 3.1. Tercer exámen parcial.	**10**
	Actividad ponderable 3.2. Reporte de la práctica #3: Reacciones Febriles.	**10**
Total:	**PIA.** Reporte sobre los procedimientos prácticos básicos en inmunología que sean útiles en investigación y en el área clínica.	**30**
	100 puntos	**100**

8. Producto Integrador del Aprendizaje de la unidad de aprendizaje:

El estudiante lleva a cabo un reporte sobre los procedimientos prácticos básicos en inmunología que sean útiles en investigación y en el área clínica.

Instrucciones:

En esta actividad, el/la estudiante deberá proponer una estrategia experimental para abordar los procedimientos prácticos básicos en inmunología que sean de utilidad en el área clínica (Enfermedades con alteraciones inmunológicas: infección por virus/bacterias, alergias, autoinmunidad, inmunodeficiencias, cáncer *) y en investigación, principalmente en técnicas actualizadas en inmunología para el diagnóstico de antígenos y anticuerpos.*
Será un trabajo por equipo (trabajo colaborativo y entrega en NEXUS 7).

1. *Describir las características clínicas de la enfermedad (seleccione una entidad clínica: Enfermedad infecciosa causada por virus o bacterias, alergias, enfermedades autoinmunes, Inmunodeficiencias o cáncer).*
2. *Describir el tipo de respuesta inmune que se desarrolla en dicha enfermedad(la misma enfermedad seleccionada por Ud en el inciso anterior).*
3. *Técnicas actualizadas en inmunología ya sea Perfil inmunológico, detección de antígenos y/o detección de anticuerpos que apoyen al diagnóstico de esta enfermedad.*

Criterios de evaluación:	• *Portada con datos personales, materia y profesor* • *Introducción* • *Características clínicas e inmunológicas de la enfermedad seleccionada por el equipo* • *Describir el tipo de respuesta inmune que se desarrolla en dicha enfermedad* • *Técnicas y sus fundamentos para la detección de antígenos y/o detección de anticuerpos que apoyen al diagnóstico de esta enfermedad* • *Mínimo 5 referencias bibliográficas* • *Cumplir en tiempo y forma*
Modalidad:	*Trabajo colaborativo, entrega individual en la plataforma NEXUS 7*

9. Fuentes de consulta:

Abbas, A., Lichtman, A. H. and Pillai, S. (2018). Inmunología Celular y Molecular. 9ª ed. Editorial McGraw Hill-I.

Arbeláez García, C. A. (2019). Sistema de grupo sanguíneo ABO. Medicina & Laboratorio. 15 (8): 329-347.

Bonilla-Zavala, R. (2016). Importancia de las pruebas cruzadas y de la búsqueda de anticuerpos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc; 44 (suppl 2): 43-46.

De León. Isabel. (2015, Septiembre 19). Descripción morfológica de los elementos de la serie blanca. Recuperado de http://www.youtube.com/watch?v=qXpC9RWW1K0

Giss, C. (2015, Septiembre 28). Pruebas cruzadas. Recuperado de https://es.slideshare.net/CarolineGiss/pruebas-cruzadas-39611367

Judith A. Owen, Jenni Punt, Sharon A. Stranford. (2014). Inmunología de Kuby 7ª edición. Editorial McGraw –Hill Interamericana.

Peter Delves, Seamus Martin, Dennis Burton, Ivan Roitt. (2014). Inmunología. Fundamentos.12ª edición. Editorial Médica Panamericana.