

<b>1. Datos de identificación:</b>	
Nombre de la institución:	Universidad Autónoma de Nuevo León
Nombre de la dependencia:	Facultad de Medicina
Nombre del el programa educativo:	Químico Clínico Biólogo
Nombre de la unidad de aprendizaje:	Técnicas orgánicas
Horas aula-teoría y/o práctica, totales:	80
Frecuencias aula por semana:	4 horas
Horas extra aula, totales:	10
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Tipo de periodo académico:	Cuarto semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Área curricular:	ACFB
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	28/08/2017
Fecha de actualización	15/01/2024
Responsable(s) del diseño y actualización:	Dr. C. Jonathan Pérez Meseguer, Dra. Q. Tannya R. Ibarra Rivera

## 2. Presentación:

Uno de los ejes rectores del Modelo Educativo de la UANL es la educación centrada en el aprendizaje, por lo cual, en la unidad de aprendizaje Técnicas Orgánicas el estudiante tiene la oportunidad de aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos mediante la búsqueda de la información necesaria para la resolución de problemas e interpretación de resultados. Esto le permite ser competente en esta área demostrándolo a través del producto integrador de aprendizaje. El estudiante iniciará la unidad de aprendizaje estudiando las propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos sólidos y líquidos y con base en ello aplicará las técnicas de cristalización y destilación para la purificación de estos compuestos, según sea el caso. Determinará el grado de pureza de los compuestos separados mediante la determinación del punto de fusión y ebullición de los mismos.

En una segunda fase, el estudiante pondrá en práctica la técnica de extracción líquido-líquido simple, múltiple y selectiva, además de lo revisado en la primera fase, para separar mezclas de compuestos con mayor complejidad. En la misma fase el estudiante aplicará las técnicas de cromatografía para la separación e identificación de compuestos de origen natural presentes en plantas y alimentos. Así también extraerá y aislará aceites esenciales de origen vegetal mediante las técnicas de extracción por reflujo, Soxhlet y arrastre por vapor.

En la última fase, y como última actividad ponderable, el estudiante podrá conjuntar todos los conocimientos adquiridos durante el curso para extraer, purificar y sintetizar un compuesto orgánico sintetizado en el laboratorio.

Al final de la unidad de aprendizaje, el estudiante presentará como producto integrador del aprendizaje (PIA) una propuesta escrita para la separación y purificación de compuestos orgánicos presentes en muestras problema teóricas. Todo lo anterior con el objetivo de preparar al estudiante en el manejo y preparación de muestras previo a un análisis orgánico funcional y estructural.

## 3. Propósito(s):

Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito contribuir a lograr el perfil del egresado en el dominio de los conocimientos básicos de las técnicas de laboratorio comúnmente empleadas en la química orgánica, al desarrollar competencias necesarias que le permitan integrar los conocimientos de los grupos funcionales, para que después del análisis cuidadoso de las propiedades fisicoquímicas de los mismos, seleccione y a la vez aplique algún método de separación y/o purificación de compuestos orgánicos. Así mismo, se contempla una síntesis orgánica sencilla, con el propósito de integrar los conocimientos aprendidos en las competencias previas, diseñada bajo los principios de "la química verde" orientada en buscar nuevas formas de sintetizar sustancias químicas que sean más amigables con la salud y el medio ambiente.

Lo anterior será la base que podrá aplicar en el ámbito laboral, para manipular muestras orgánicas y lograr la separación y/o

purificación de analitos de interés biomédico, los cuales pueden ser posteriormente sometidos a algún análisis específico en laboratorios del área biomédica.

Durante la presente unidad de aprendizaje el estudiante desarrollará algunas competencias generales, ya que será capaz de utilizarlos métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia al manipular compuestos orgánicos de interés biomédico. Además, se fomentará el trabajo en equipo, con actitud de compromiso y respeto, de tal forma que permita plena integración social y laboral de los estudiantes. Durante el mismo trabajo en equipo, los estudiantes desarrollarán competencias para resolver conflictos, respetando las aptitudes y puntos de vista de los participantes, para la adecuada toma de decisiones. Al mismo tiempo, desarrollará la competencia específica del perfil de egreso al aplicar los procedimientos fisicoquímicos adecuados en el manejo de muestras, para lograr el aislamiento y purificación de analitos de interés, que permita sean sometidos a un análisis posterior, que contribuya a dar respuesta a una problemática específica.

Esta unidad de aprendizaje, tanto por su contenido como por su ubicación en el cuarto semestre de la carrera, constituye un eslabón fundamental dentro del engranaje que integra el plan de estudios del QCB. Es una unidad que se relaciona con Química general, Fisicoquímica y Química Orgánica Básica, ya que utiliza los conocimientos de las propiedades generales de la materia, estructura atómica, termodinámica, cinética y grupos funcionales, lo cual le permitirá predecir y analizar las propiedades fisicoquímicas de los compuestos orgánicos y con ello seleccionar la técnica de laboratorio adecuada para su purificación, así como seleccionar el procedimiento para verificar la pureza del compuesto. Además, utiliza el conocimiento sobre la reactividad química de los grupos funcionales adquirido en Química orgánica básica, para realizar en el laboratorio una síntesis sencilla de un compuesto orgánico. Esta unidad de aprendizaje, también se relaciona con el Laboratorio integral de análisis orgánico (LIAO), ya que el conocimiento adquirido sobre las técnicas de separación, son la base de los procedimientos de laboratorio tradicionales utilizados en LIAO.

#### **4. Competencias del perfil de egreso:**

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

- Competencias instrumentales:
  8. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.
  
- 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.

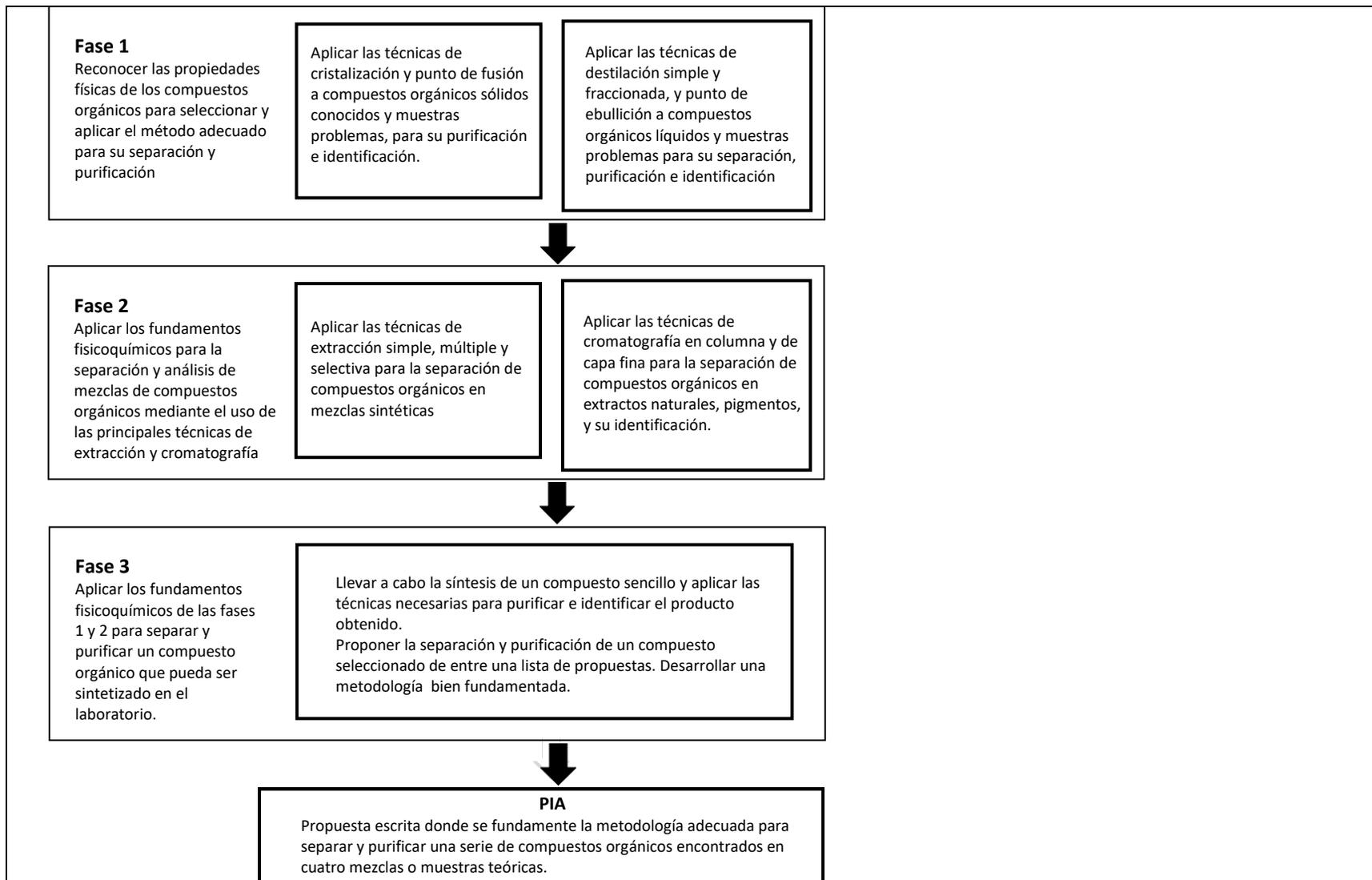
- Competencias integradoras:

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

**Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:**

2. Ejecutar procedimientos físicos, químicos y biológicos en la obtención, manejo, almacenamiento y análisis de muestras para contribuir en un diagnóstico clínico, toxicológico, químico, de alimentos, forense y ambiental confiable.

**5. Representación gráfica:**



**6. Estructura en fases:**

Fase 1: Propiedades físicas de los compuestos orgánicos.

Fase 2: Separación y purificación de compuestos orgánicos.

Fase 3: Síntesis y purificación de compuestos orgánicos.

**Fase 1:** Propiedades físicas de los compuestos orgánicos

**Elemento(s) de competencia:**

Analizar las propiedades físicas de compuestos orgánicos en el laboratorio y mediante el trabajo en equipo, para seleccionar el método adecuado para su purificación, determinación del grado de pureza e identificación.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p><b>Actividad ponderada 1</b></p> <p>Reporte de la purificación, determinación cualitativa del grado de pureza e identificación de compuestos sólidos y cuestionarios.</p>	<p>Asiste a la sesión de laboratorio en la fecha y hora programada.</p> <p>Analiza de manera individual el material digital y audiovisual proporcionado, y obtiene los datos experimentales en el laboratorio, necesarios para dar respuesta a los reportes 1-3 del manual de laboratorio.</p>	<p>El profesor lleva cabo el encuadre del curso. Se revisa el programa analítico de la unidad de aprendizaje de TO. Se reconoce la importancia de las técnicas orgánicas en la separación, purificación, identificación y síntesis de compuestos orgánicos.</p> <p>El estudiante recibe una esquematización de cómo ha de realizarse un diagrama de flujo para su</p>	<p>Desempeño en el laboratorio. Normas de seguridad e higiene. Marco teórico de los siguientes procedimientos: Selección del disolvente para cristalización. Recristalización Determinación del punto de fusión. Determinación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Manual de Laboratorio</li> <li>* Laboratorio equipado para separación, análisis y síntesis sencillas de compuestos orgánicos.</li> <li>* Pizarrón</li> <li>* Materiales diversos de laboratorio</li> <li>* Reactivos indicados en el manual para cada sesión de práctica</li> </ul>

	<p>Demuestra su capacidad para purificar un compuesto sólido de identidad no conocida mediante criterios establecidos en el manual de prácticas sobre el punto de fusión.</p> <p>Identifica mediante el punto de fusión mezcla un compuesto orgánico sólido de identidad desconocida con base a los criterios establecidos en el manual de prácticas de laboratorio.</p> <p>Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF los los resultados de las tres sesiones virtuales en la fecha y forma establecida.</p> <p>Estos reportes deben incluir diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión,</p>	<p>integración en todos los reportes de prácticas.</p> <p>El estudiante revisa en grupo las normas de seguridad y el procedimiento de manejo de residuos incluido en el manual de laboratorio.</p> <p>El estudiante revisa de manera asincrónica, los recursos digitales y referencias bibliográficas de los temas que el profesor proporciona, en las fechas programadas.</p> <p>El estudiante revisa en grupo, el material digital entregado por el profesor, ya sea en forma de video, presentación o algún otro recurso, para las sesiones de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Selección de disolvente de cristalización.</li> <li>2.- Recristalización.</li> <li>3.- Punto de fusión.</li> </ol> <p>El estudiante discute de manera grupal, los resultados obtenidos.</p> <p>El estudiante analiza los datos experimentales</p>	<p>del grado de pureza de compuestos sólidos.</p> <p>Identificación de un compuesto sólido mediante el punto de fusión mezcla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Plataforma digital Moodle o Microsoft Teams.</li> <li>* Correo universitario</li> <li>* Computadora o dispositivo inteligente</li> <li>* Programa Chem Draw Index Merck</li> <li>* Recursos digitales, audiovisuales y de lectura digital proporcionados</li> <li>* Guía instruccional</li> </ul>
--	--	---	--	--

	<p>conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica</p>	<p>obtenidos para dar respuesta a los reportes 1-3 del manual de laboratorio.</p>		
<p><b>Actividad ponderada 2</b></p> <p>Reporte de la purificación, determinación del grado de pureza e identificación de compuestos líquidos y cuestionario.</p>	<p>Asiste a la sesión de laboratorio en la fecha y hora programada.</p> <p>Demuestra la separación de dos líquidos por los dos tipos de destilación mediante criterios establecidos en el manual de laboratorio.</p> <p>Esquematiza la eficacia de las técnicas de destilación, mediante gráficas que comparen el volumen de destilación contra la temperatura de ebullición.</p>	<p>El profesor proporciona recursos digitales y referencias bibliográficas de los temas a revisar en las fechas programadas.</p> <p>El estudiante analiza lo expuesto por el profesor en cuanto al proceso de destilación simple, fraccionada y punto de ebullición de compuestos orgánicos de estado líquido, a través de una explicación en línea.</p> <p>El estudiante revisa de manera individual y previamente, el manual de laboratorio, para las sesiones de:</p> <p>1.- Destilación simple y fraccionada 2.- Punto de ebullición.</p>	<p>Marco teórico de los siguientes procedimientos:</p> <p>Destilación simple y fraccionada. Determinación del punto de ebullición de los líquidos separados. Identificación de compuestos líquidos. Aplicación de los procedimientos ya descritos para la resolución de los problemas prácticos en la purificación, determinación del grado de pureza e identificación de compuestos orgánicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Laboratorio</li> <li>• Laboratorio equipado para separación, análisis y síntesis sencillas de compuestos orgánicos.</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Materiales diversos de laboratorio</li> <li>• Reactivos indicados en el manual para cada sesión de práctica</li> <li>• Plataforma digital Moodle o Microsoft Teams.</li> <li>• Correo universitario</li> <li>• Computadora o dispositivo inteligente</li> <li>• Programa Chem</li> </ul>

	<p>Demuestra mediante la obtención de datos experimentales del material digital proporcionado, la prueba de un compuesto puro y su identificación a través del punto de ebullición.</p> <p>Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF, los resultados de las tres sesiones virtuales en la fecha y forma establecida.</p> <p>Los reportes deben incluir diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.</p>	<p>El estudiante obtiene los datos experimentales, en el laboratorio, necesarios para dar respuesta a los reportes de práctica de cada sesión.</p>		<p>Draw</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Index Merck</li> <li>• Recursos digitales, audiovisuales y de lectura digital proporcionados</li> <li>• Guía instruccional</li> </ul>
--	---	--	--	--

<p><b>Fase 2:</b> Separación y purificación de compuestos orgánicos.</p> <p><b>Elemento(s) de competencia:</b> Aplicar los fundamentos fisicoquímicos para la separación y análisis de mezclas de compuestos orgánicos mediante las principales técnicas de extracción y cromatografía.</p>				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p><b>Actividad ponderada 3</b></p> <p>Reporte de la extracción simple y múltiple y cuestionario.</p>	<p>Asiste a la sesión de laboratorio en la fecha y hora programada.</p> <p>Demuestra el proceso de extracción mediante la separación del yodo mediante los criterios establecidos en el manual de laboratorio.</p> <p>Analiza el material digital y audiovisual proporcionado y obtiene los datos experimentales necesarios para determinar cuál tipo de extracción resulta ser la más</p>	<p>El profesor proporciona recursos digitales y referencias bibliográficas de los temas a revisar en las fechas programadas.</p> <p>El estudiante atiende la explicación del profesor referente al proceso de extracción simple y extracción múltiple de compuestos orgánicos con base a sus propiedades fisicoquímicas, en la sesión de laboratorio.</p> <p>El estudiante, de manera individual revisa previamente el manual de laboratorio, para las sesiones de extracción simple y múltiple.</p> <p>El estudiante obtiene los datos experimentales en</p>	<p>Marco teórico de los siguientes procedimientos:</p> <p>Extracción simple. Extracción múltiple. Aplicación de los procedimientos descritos para la extracción de compuestos en fase acuosa/orgánica. Determinación de la mayor eficiencia de extracción con base en el rendimiento obtenido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Laboratorio</li> <li>• Laboratorio equipado para separación, análisis y síntesis sencillas de compuestos orgánicos.</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Materiales diversos de laboratorio</li> <li>• <u>R</u>eactivos indicados en el manual para cada sesión de práctica</li> <li>•</li> <li>• Plataforma digital Moodle o Microsoft Teams.</li> <li>• Correo universitario</li> <li>• Computadora o dispositivo inteligente</li> </ul>

	<p>eficiente para obtener la mayor cantidad del compuesto en cuestión (yodo).</p> <p>Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF, los resultados de la sesión virtual en la fecha y forma establecida.</p> <p>Este reportes deben incluir diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.</p>	<p>el laboratorio, necesarios para dar respuesta a los reportes de práctica de cada sesión.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa Chem Draw</li> <li>• Index Merck</li> <li>• Recursos digitales, audiovisuales y de lectura digital proporcionados</li> <li>• Guía instruccional</li> </ul>
<p><b>Actividad ponderada 4</b></p> <p>Reporte de la extracción selectiva</p>	<p>Asiste a la sesión de laboratorio en la fecha y hora programada.</p>	<p>El profesor proporciona recursos digitales y referencias bibliográficas de los temas a revisar en las fechas programadas</p>	<p>Marco teórico de los siguientes procedimientos:</p> <p>Extracción líquido-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Laboratorio</li> <li>• Laboratorio equipado para separación, análisis y</li> </ul>

<p>y cuestionario.</p>	<p>Demuestra su capacidad de entendimiento sobre la separación y obtención de los tres compuestos que forman parte de la mezcla mediante los criterios establecidos en el manual de prácticas.</p> <p>Analiza el material digital y audiovisual proporcionado y obtén los datos experimentales necesarios para: 1) determinar cada una de las fases en una extracción selectiva con base en el cambio de pH, 2) separar y/o purificar cada uno de los tres compuestos y 3) determinar su grado de pureza.</p> <p>Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF, los resultados</p>	<p>El estudiante atiende la explicación del profesor referente al proceso de extracción líquido- líquido selectiva de compuestos orgánicos con base en sus propiedades ácido-base, a través de una presentación en línea.</p> <p>El estudiante, individualmente revisa el manual de laboratorio, para la sesión de extracción selectiva.</p> <p>El estudiante obtiene los datos experimentales necesarios, en el laboratorio, para dar respuesta a los reportes de práctica de cada sesión.</p>	<p>líquido selectiva. Aplicación del procedimiento descrito para la separación y purificación de una mezcla de tres compuestos con distintas propiedades ácido-base.</p>	<p>síntesis sencillas de compuestos orgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Materiales diversos de laboratorio</li> <li>• Reactivos indicados en el manual para cada sesión de práctica</li> <li>• Plataforma digital Moodle o Microsoft Teams.</li> <li>• Correo universitario</li> <li>• Computadora o dispositivo inteligente</li> <li>• Programa Chem Draw</li> <li>• Index Merck</li> <li>• Recursos digitales, audiovisuales y de lectura digital proporcionados</li> <li>• Guía instruccional</li> </ul>
------------------------	--	---	--	---

	<p>de la sesión virtual en la fecha y forma establecida.</p> <p>Este reporte debe incluir diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.</p>			
<p><b>Evidencia 1.</b></p> <p>Evaluación parcial del logro de los elementos de competencia de la Fase 1 y parte de la Fase 2 que corresponden a: separación, purificación y determinación cualitativa, y extracción de compuestos orgánicos sólidos y</p>	<p>Responde la evaluación parcial de manera virtual en la fecha y hora indicada por el profesor.</p> <p>Contesta de forma escrita la evaluación de manera individual durante el tiempo establecido por el profesor.</p>	<p>El estudiante resuelve la evaluación parcial de forma escrita, en la hora y fecha programada por el profesor.</p>	<p>Considera lo visto en las sesiones de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cristalización.</li> <li>-Punto de fusión.</li> <li>-Destilación simple y fraccionada.</li> <li>-Punto de ebullición.</li> <li>-Extracción simple y múltiple.</li> <li>-Extracción selectiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lápiz</li> <li>• Borrador</li> <li>• Pluma</li> </ul>

<p>líquidos.</p>				
<p><b>Actividad ponderada 5</b></p> <p>Reporte de la separación cromatográfica y cuestionario.</p>	<p>Asiste a la sesión de laboratorio en la fecha y hora programada.</p> <p>Demuestra la capacidad para la separación de los pigmentos vegetales de una planta mediante los criterios establecidos en el manual de laboratorio.</p> <p>Desarrolla una cromatografía en columna con de pigmentos vegetales.</p> <p>Desarrolla una cromatografía en capa fina de papel con colorantes alimenticios.</p> <p>Demuestra la separación de los colorantes contenidos en alimentos mediante</p>	<p>El profesor proporciona recursos digitales y referencias bibliográficas de los temas a revisar en las fechas programadas</p> <p>El estudiante atiende la explicación del profesor referente al proceso de separación de compuestos orgánicos mediante técnicas cromatográficas con base en sus propiedades fisicoquímicas, a través de una presentación en línea.</p> <p>El estudiantes, de manera individual, revisa el manual de prácticas, para la sesión de extracción selectiva.</p> <p>El estudiante lleva a cabo en el laboratorio, las técnicas cromatográficas de acuerdo a lo descrito en el material digital y a lo explicado por el profesor.</p> <p>El estudiante obtiene los datos experimentales</p>	<p>Marco teórico de los siguientes procedimientos:</p> <p>Cromatografía en capa fina. Cromatografía en columna. Aplicación de los procedimientos ya descritos para la separación de pigmentos vegetales y colorantes a través de técnicas cromatográficas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Laboratorio</li> <li>• Laboratorio equipado para separación, análisis y síntesis sencillas de compuestos orgánicos.</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Materiales diversos de laboratorio</li> <li>• Reactivos indicados en el manual para cada sesión de práctica</li>   <li>• Plataforma digital Moodle o Microsoft Teams.</li> <li>• Correo universitario</li> <li>• Computadora o dispositivo inteligente</li> <li>• Programa Chem Draw</li> <li>• Index Merck</li> <li>• Recursos digitales, audiovisuales y de lectura digital proporcionados</li> </ul>

	<p>los criterios establecidos en el manual de prácticas.</p> <p>Reporta y discute los resultados obtenidos en el manual de laboratorio.</p> <p>Esquematiza el cromatograma obtenido y calcula los factores de retardo de los compuestos separados.</p> <p>Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF, los resultados de las dos sesiones virtuales en la fecha y forma establecida.</p> <p>Este reporte debe incluir diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los</p>	<p>necesarios para su reporte a través de los cromatogramas obtenidos y discute durante la sesión lo observado.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía instruccional</li> <li>• Colorantes vegetales,, plumones, espinacas y/o páprika molida.</li> <li>• Alcohol etílico.</li> <li>• Artículo: Setting Up an Educational Column Chromatography Experiment from Home. DOI: 10.1021/acs.jchemed.0c00532.</li> </ul>
--	--	---	--	---

	reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.			
<p><b>Actividad ponderada 6</b></p> <p>Reporte digital de la extracción y aislamiento de productos naturales y cuestionario.</p>	<p>Asiste a la sesión de laboratorio en la fecha y hora programada.</p> <p>Demuestra la obtención de extractos y aceites esenciales de una fuente vegetal, mediante las técnicas de reflujo, soxleth y arrastre por vapor.</p> <p>Reporta y discute los resultados en el formato digital.</p> <p>Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF, los resultados de la sesión virtual en la fecha y forma establecida.</p> <p>Este reporte debe incluir diagrama de flujo, resultados y observaciones,</p>	<p>El profesor proporciona recursos digitales y referencias bibliográficas de los temas a revisar en las fechas programadas</p> <p>El estudiante, en sesión de laboratorio, atiende la explicación del profesor referente al proceso de obtención de aceites esenciales mediante tres diferentes técnicas de extracción.</p> <p>El estudiante, de manera individual, revisa el manual de laboratorio, para comprender las distintas técnicas de aislamiento, y resolver un caso experimental propuesto.</p> <p>El estudiante, obtiene los datos experimentales en el laboratorio, necesarios para dar respuesta al reporte de práctica.</p>	<p>Marco teórico de los siguientes procedimientos:</p> <p>Destilación por arrastre con vapor directo e indirecto. Extracción con equipo soxleth. Extracción a Reflujo. Aplicación de los procedimientos ya descritos para la obtención de extractos y aceites esenciales de plantas mediante tres técnicas de extracción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Laboratorio</li> <li>• Laboratorio equipado para separación, análisis y síntesis sencillas de compuestos orgánicos.</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Materiales diversos de laboratorio</li> <li>• Reactivos indicados en el manual para cada sesión de práctica</li> <li>•</li> <li>• Plataforma digital Moodle o Microsoft Teams.</li> <li>• Correo universitario</li> <li>• Computadora o dispositivo inteligente</li> <li>• Programa Chem Draw</li> <li>• Index Merck</li> <li>• Recursos digitales, audiovisuales</li> </ul>

	discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.			
<p><b>Fase 3:</b> Síntesis y purificación de un compuesto orgánico.</p> <p><b>Elemento(s) de competencia:</b></p> <p>- Sintetizar un compuesto orgánico en el laboratorio mediante el uso de reacciones químicas sencillas, para posteriormente separar, purificar e identificar el compuesto sintetizado seleccionando de entre las técnicas adquiridas durante el curso, las que mejor resuelvan su compuesto basándose en sus propiedades físicas y químicas.</p>				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p><b>Actividad ponderada 7</b></p> <p>Reporte digital de la síntesis y purificación del ácido acetil salicílico y cuestionario.</p>	<p>Asiste y realiza la práctica en la sesión programada. Demuestra la obtención de la dicinamalacetona a partir del cinamaldehído, mediante una síntesis sencilla establecida en el manual de prácticas; su extracción del medio de reacción, purificación e identificación. Reporta y discute los</p>	<p>El estudiante elabora previamente una representación gráfica mediante un diagrama de flujo de los procedimientos a seguir en la síntesis, purificación e identificación de la dicinamalacetona, descritos en el manual de laboratorio. El diagrama de flujo se elabora siguiendo los lineamientos que el profesor indicó al inicio de la unidad de aprendizaje.</p>	<p>Marco teórico de los siguientes procedimientos:</p> <p>Síntesis de la dicinamalacetona. Aplicación de los métodos ya descritos durante el desarrollo de la presente UA para separación del compuesto del medio de reacción, su purificación y su identificación valiéndose de los</p>	<p>Laboratorio equipado para separación, análisis y síntesis sencillas de compuestos orgánicos.</p> <p>Pizarrón</p> <p>Manual de laboratorio</p> <p>Materiales diversos de laboratorio</p>

	<p>resultados obtenidos de punto de fusión, rendimiento y cromatografía en el manual de laboratorio.</p> <p>Trabaja en equipo en el laboratorio bajo los lineamientos establecidos en los reglamentos de seguridad y manejo de residuos.</p> <p>Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF, los resultados de la sesión práctica en la fecha y forma establecida.</p> <p>Este reporte debe incluir diagrama de flujo, cálculos, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica</p>	<p>El profesor explica la síntesis de la dicinamalacetona, su extracción y purificación con base en sus propiedades fisicoquímicas. Para su posterior identificación.</p> <p>El profesor esquematiza mediante dibujos los procedimientos a seguir en el proceso de síntesis, purificación e identificación de la dicinamalacetona.</p> <p>El estudiante lleva a cabo la práctica de acuerdo a lo descrito en el manual y a lo explicado por el profesor. Trabaja en equipo utilizando los materiales y reactivos necesarios.</p> <p>El estudiante, de manera asincrónica, reporta dentro de su manual los resultados obtenidos durante su sesión de práctica. Incluye un diagrama de flujo, resultados, cálculos, discusión, conclusiones,</p>	<p>métodos cromatográficos y su punto de fusión.</p>	<p>Reactivos indicados en el manual para cada sesión de práctica.</p> <p>Manual Index Merck</p> <p>Computadora con acceso a Internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma digital Moodle o Microsoft Teams</li> <li>• Correo universitario</li> <li>• Computadora o dispositivo inteligente</li> </ul>
--	---	--	--	--

		anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, cuestionario.		
<p><b>Evidencia 2</b></p> <p>Evaluación parcial del logro de los elementos de competencia de la segunda parte de la Fase 2 que corresponde a: aislamiento, cromatografía y síntesis.</p>	<p>Responde la evaluación parcial de manera virtual en la fecha y hora indicada por el profesor.</p> <p>Contesta de forma escrita la evaluación de manera individual durante el tiempo establecido por el profesor.</p>	<p>El estudiante resuelve la evaluación parcial de forma escrita, en la hora y fecha programada por el profesor.</p>	<p>La evaluación incluye lo visto en las sesiones de laboratorio de los temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cromatografía en capa fina.</li> <li>-Cromatografía en columna.</li> <li>-Extracción por reflujo.</li> <li>-Extracción soxleth.</li> <li>-Destilación por arrastre de vapor.</li> <li>-Síntesis, purificación e identificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lápiz</li> <li>• Borrador</li> <li>• Pluma</li> </ul>

### 7. Evaluación integral de procesos y productos:

FASES	Evidencias y actividades Ponderadas	Ponderación
<b>Fase 1</b>	Actividad ponderada 1: Reporte digital de la purificación, determinación cualitativa del grado de pureza e identificación de compuestos sólidos y cuestionarios.	10 %
	Actividad ponderada 2: Reporte digital de la purificación, determinación del grado de pureza e identificación de compuestos líquidos y cuestionario	5 %
<b>Fase 2</b>	Actividad ponderada 3: Reporte digital de la extracción simple y múltiple y cuestionario.	5 %
	Actividad ponderada 4: Reporte digital de la extracción selectiva y cuestionario.	5%
	Evidencia 1: Evaluación del logro de los elementos de competencia de la Fase 1 y parte de la Fase 2 que corresponden a: purificación y determinación del grado de pureza y extracción de compuestos orgánicos sólidos y líquidos.	15%
	Actividad ponderada 5: Reporte digital de la separación cromatográfica y cuestionario.	10%
	Actividad ponderada 6: Reporte digital de la extracción y aislamiento de productos naturales y cuestionario.	5%
<b>Fase 3</b>	Actividad ponderada 7: Reporte digital de la síntesis y purificación de la dicinamalacetona y cuestionario.	10%
	Evidencia 2: Evaluación del logro de los elementos de competencia de parte de la Fase 2 y de la Fase 3 que corresponden a: cromatografía, aislamiento y síntesis de compuestos orgánicos.	15%
<b>PIA</b>	Propuesta escrita, donde se fundamente la metodología adecuada para separar y purificar diferentes compuestos orgánicos presentes en diferentes mezclas teóricas.	20%
<b>TOTAL</b>		100%

### 8. Producto integrador de aprendizaje:

Propuesta escrita, donde se fundamente la metodología adecuada para separar y purificar diferentes compuestos orgánicos presentes en diferentes mezclas teóricas.

### 9. Fuentes de apoyo y consulta:

- 1) Pérez Meseguer, Ibarra Rivera, Pérez López, Rivas Galindo, Waksman de Torres. (2020). Prácticas de Técnicas Orgánicas. Monterrey, N.L.: UANL.
- 2) Shriner. (2013). Identificación sistemática de compuestos orgánicos. México DF: Limusa Wiley.
- 3) Grupo de Síntesis Orgánica. (2017). Físicoquímica orgánica. agosto 2017, de Universidad Jaume I Sitio web: <http://www.sinorg.uji.es/Docencia/FUNDQO/TEMA11FQO.pdf>
- 4) Antonio Valiente Balderas. (1996). Historia de la destilación. Educación química, VII, 76-82.
- 5) Tannya R. Ibarra-Rivera\*, Cecilia Delgado-Montemayor, Fernando Oviedo-Garza, Jonathan Pérez-Meseguer, Verónica M. Rivas-Galindo, Noemi Waksman-Minsky, and Luis Alejandro Pérez-López. Setting Up an Educational Column Chromatography Experiment from Home. J. Chem. Educ. 2020, 97, 9, 3055–3059.
- 6) Tannya R. Ibarra-Rivera, Fátima B. García-Sánchez, Jonathan Pérez-Meseguer, Verónica M. Rivas-Galindo, Rocío Álvarez-Román. Síntesis Sustentables para la Enseñanza de Química Orgánica.

## Diseño instruccional del Actividad ponderada 1

<b>Evidencia de aprendizaje:</b>	Reporte de los resultados de purificación por cristalización de compuestos sólidos en base a los puntos de fusión. Reporte de identificación de un compuesto orgánico sólido mediante el punto de fusión mezcla. Cuestionarios incluidos en el manual de laboratorio correspondientes a la purificación de sólidos por cristalización y a la determinación del punto de fusión.
<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Asiste la sesión en línea en la fecha y hora programada.</li><li>2.- Analiza el material digital y audiovisual proporcionado y obtén los datos experimentales necesarios para dar respuesta a los reportes 1-3 del manual de laboratorio.</li><li>3.- Demuestra su capacidad para la purificación de un compuesto sólido de identidad no conocida mediante criterios establecidos en el manual de prácticas sobre el punto de fusión.</li><li>4.- Identifica mediante el punto de fusión mezcla un compuesto orgánico sólido de identidad desconocida con base a los criterios establecidos en el manual de prácticas de laboratorio.</li><li>5.- Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF los resultados de las tres sesiones virtuales en la fecha y forma establecida.</li></ol>
<b>Valor:</b>	<b>Actividad ponderada 1</b> Reporte digital de la purificación, determinación cualitativa del grado de pureza e identificación de compuestos sólidos y cuestionarios: 10 puntos de 100
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cumple con el formato.</li><li>• Entrega en la fecha y tiempo asignado.</li><li>• El reporte incluye: diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.</li></ul>
<b>Forma de trabajo:</b>	Individual
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma Microsoft Teams.

## Diseño instruccional de la Actividad ponderada 2

<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b>          Reporte de los resultados de separación y purificación por destilación simple y fraccionada de una mezcla de dos líquidos mediante una gráfica.          Reporte de identificación de los líquidos separados y purificados mediante el punto de ebullición.          Cuestionarios incluidos en el manual de laboratorio correspondientes a la destilación de líquidos y a la determinación del punto de ebullición.</p>	
<p><b>Instrucciones:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Asiste la sesión en línea en la fecha y hora programada.</li> <li>2.- Demuestra la separación de dos líquidos por los dos tipos de destilación mediante criterios establecidos en el manual de laboratorio.</li> <li>3.- Esquematiza la eficacia de las técnicas de destilación, mediante gráficas que comparen el volumen de destilación contra la temperatura de ebullición.</li> <li>4.- Demuestra mediante la obtención de datos experimentales del material digital proporcionado, la prueba de un compuesto puro y su identificación a través del punto de ebullición</li> <li>5.- Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF los los resultados de las dos sesiones virtuales en la fecha y forma establecida.</li> </ol>
<p><b>Valor:</b></p>	<p><b>Actividad ponderada 2</b> Reporte digital de la purificación, determinación del grado de pureza e identificación de compuestos líquidos y cuestionario: 5 puntos de 100</p>
<p><b>Criterios de evaluación:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con el formato.</li> <li>• Entrega en la fecha y tiempo asignado.</li> <li>• El reporte incluye: diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica..</li> </ul>
<p><b>Forma de trabajo:</b></p>	<p>Individual</p>
<p><b>Medio de entrega:</b></p>	<p>Plataforma Microsoft Teams.</p>

### Diseño instruccional de la Actividad ponderada 3

<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Reporte sobre la selección del disolvente adecuado para la extracción de yodo, así como los resultados de la extracción simple y múltiple del yodo. Cuestionarios incluidos en el manual de laboratorio correspondientes a la extracción simple y múltiple.	
<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Asiste la sesión en línea en la fecha y hora programada.</li><li>2.- Demuestra el proceso de extracción mediante la separación de yodo, mediante criterios establecidos en el manual de laboratorio.</li><li>3.- Analiza el material digital y audiovisual proporcionado y obtén los datos experimentales necesarios para determinar cuál tipo de extracción resulta ser la más eficiente para obtener la mayor cantidad del compuesto en cuestión.</li><li>4.- Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF los los resultados de la sesión virtual en la fecha y forma establecida.</li></ol>
<b>Valor:</b>	<b>Actividad ponderada 3</b> Reporte digital de la extracción simple y múltiple y cuestionario: 5 puntos de 100
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cumple con el formato.</li><li>• Entrega en la fecha y tiempo asignado.</li><li>• El reporte incluye: diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.</li></ul>
<b>Forma de trabajo:</b>	Individual
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma Microsoft Teams.

## Diseño instruccional de la Actividad ponderada 4

<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Reporte sobre la separación de los componentes de una mezcla de tres compuestos mediante la extracción selectiva. Cuestionarios incluidos en el manual de laboratorio correspondientes a la extracción selectiva.	
<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Asiste la sesión en línea en la fecha y hora programada.</li><li>2.- Demuestra la separación y obtención de los tres compuestos que forman parte de la mezcla mediante los criterios establecidos en el manual de prácticas</li><li>3.- Analiza el material digital y audiovisual proporcionado y obtén los datos experimentales necesarios para: 1. determinar cada una de las fases en una extracción selectiva con base en el cambio de pH, 2. Separar y/o la purificar de los compuestos de tres compuestos y 3. determinar de su grado de pureza.</li><li>4.- Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF los los resultados de la sesión virtual en la fecha y forma establecida.</li></ol>
<b>Valor:</b>	<b>Actividad ponderada 4</b> Reporte digital de la extracción selectiva y cuestionario: 5 puntos de 100
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cumple con el formato.</li><li>• Entrega en la fecha y tiempo asignado.</li><li>• El reporte incluye: diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.</li></ul>
<b>Forma de trabajo:</b>	Individual
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma Microsoft Teams.

## Diseño instruccional de la Evidencia 1

<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Evaluación parcial del logro de los elementos de competencia de la Fase 1 y parte de la Fase 2 que corresponden a: purificación y determinación del grado de pureza, y extracción de compuestos orgánicos sólidos y líquidos.	
<b>Instrucciones:</b>	1.- Responde la evaluación parcial de manera virtual en la fecha y hora indicada por el profesor.  2.- Contesta a través de la plataforma ExamSoft la evaluación de manera individual durante el tiempo establecido por el profesor.
<b>Valor:</b>	<b>Evidencia 1</b> Evaluación del logro de los elementos de competencia de la Fase 1 y parte de la Fase 2 que corresponden a: purificación y determinación del grado de pureza, y extracción de compuestos orgánicos sólidos y líquidos.: 15 puntos de 100
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contesta correctamente la evaluación en línea, en el tiempo establecido.</li><li>• Considera lo visto en las sesiones de laboratorio:<ul style="list-style-type: none"><li>-Cristalización.</li><li>-Punto de fusión.</li><li>-Destilación simple y fraccionada.</li><li>-Punto de ebullición.</li><li>-Extracción simple y múltiple.</li><li>-Extracción selectiva.</li></ul></li></ul>
<b>Forma de trabajo:</b>	Individual
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma ExamSoft.

## Diseño instruccional de la Actividad ponderada 5

<p><b>Evidencia de aprendizaje:</b>          Reporte sobre la separación de pigmentos vegetales mediante la cromatografía en columna.          Reporte sobre la separación de colorantes mediante la cromatografía plana.          Cuestionarios incluidos en el manual de laboratorio correspondientes a la práctica de cromatografía.</p>	
<p><b>Instrucciones:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Asiste la sesión en línea en la fecha y hora programada.</li> <li>2.- Demuestra su capacidad para la separación de los pigmentos vegetales de una planta mediante los criterios establecidos en el manual de laboratorio .</li> <li>3.- Desarrolla una cromatografía en columna y una cromatografía en capa fina de papel con materiales caseros.</li> <li>4.- Demuestra la separación de los colorantes contenidos en alimentos mediante los criterios establecidos en el manual de prácticas.</li> <li>5.- Esquematiza el cromatograma obtenido y calcula los factores de retardo de los compuestos separados.</li> <li>6.- Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF los resultados de las dos sesiones virtuales en la fecha y forma establecida.</li> </ol>
<p><b>Valor:</b></p>	<p><b>Actividad ponderada 5</b> Reporte digital de la separación cromatográfica y cuestionario : 10 puntos de 100</p>
<p><b>Criterios de evaluación:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con el formato.</li> <li>• Entrega en la fecha y tiempo asignado.</li> <li>• El reporte incluye: diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.</li> </ul>
<p><b>Forma de trabajo:</b></p>	<p>Individual</p>
<p><b>Medio de entrega:</b></p>	<p>Plataforma Microsoft Teams.</p>

## Diseño instruccional de la Actividad ponderada 6

<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Reporte sobre la obtención del aceite esencial de un producto natural mediante tres técnicas diferentes. Cuestionarios incluidos en el manual de laboratorio correspondientes a la práctica de aislamiento.	
<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Asiste la sesión en línea en la fecha y hora programada.</li><li>2.- Demuestra la obtención de extractos y aceites esenciales de diversas fuentes vegetales, mediante las técnicas de reflujo, soxleth y arrastre por vapor.</li><li>3.- Reporta y discute los resultados en el formato digital .</li><li>4.- Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF los los resultados de las tres sesiones virtuales en la fecha y forma establecida .</li></ol>
<b>Valor:</b>	<b>Actividad ponderada 6</b> Reporte digital de la extracción y aislamiento de productos naturales y cuestionario: 5 puntos de 100
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cumple con el formato.</li><li>• Entrega en la fecha y tiempo asignado.</li><li>• El reporte incluye: diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.</li></ul>
<b>Forma de trabajo:</b>	Individual
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma Microsoft Teams.

## Diseño instruccional de la Actividad ponderada 7

<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Reporte sobre la obtención del aceite esencial de un producto natural mediante tres técnicas diferentes. Cuestionarios incluidos en el manual de laboratorio correspondientes a la práctica de aislamiento.	
<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Asiste y realiza la práctica en la sesión programada .</li><li>2.- Demuestra la obtención del ácido acetil salicílico (AAS) mediante una síntesis sencilla establecida en el manual de prácticas; su extracción del medio de reacción, purificación e identificación. Reporta y discute los resultados obtenidos de punto de fusión, rendimiento y cromatografía en el manual de laboratorio.</li><li>3.- Trabaja en equipo en el laboratorio bajo los lineamientos establecidos en los reglamentos de seguridad y manejo de residuos .</li><li>4.- Reporta a través de la plataforma MS-Teams y en formato PDF los los resultados de la sesión práctica en la fecha y forma establecida .</li></ol>
<b>Valor:</b>	<b>Actividad ponderada 7</b> Reporte digital de la síntesis y purificación del ácido acetil salicílico y cuestionario : 10 puntos de 100
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cumple con el formato.</li><li>• Entrega en la fecha y tiempo asignado.</li><li>• El reporte incluye: diagrama de flujo, resultados y observaciones, discusión, conclusiones, anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados, y cuestionario resuelto para cada práctica.</li></ul>
<b>Forma de trabajo:</b>	Individual
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma Microsoft Teams.

## Diseño instruccional de la Evidencia 2

<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Evaluación parcial del logro de los elementos de competencia de la segunda parte de la Fase 2 que corresponde a: aislamiento, cromatografía y síntesis.	
<b>Instrucciones:</b>	1.- Responde la evaluación parcial de manera virtual en la fecha y hora indicada por el profesor.  2.- Contesta a través de la plataforma ExamSoft la evaluación de manera individual durante el tiempo establecido por el profesor.
<b>Valor:</b>	<b>Evidencia 1</b> Evaluación del logro de los elementos de competencia de parte de la Fase 2 y de la Fase 3 que corresponden a: cromatografía, aislamiento y síntesis de compuestos orgánicos : 15 puntos de 100
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contesta correctamente la evaluación en línea, en el tiempo establecido.</li><li>• Considera lo visto en las sesiones de laboratorio:<ul style="list-style-type: none"><li>-Cromatografía en capa fina.</li><li>-Cromatografía en columna.</li><li>-Extracción por reflujo.</li><li>-Extracción soxleth.</li><li>-Destilación por arrastre de vapor.</li><li>-Síntesis, purificación e identificación .</li></ul></li></ul>
<b>Forma de trabajo:</b>	Individual
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma ExamSoft.

## Diseño instruccional del PIA

<b>Producto Integrador del Aprendizaje:</b> Escrito de propuesta donde se fundamente la metodología adecuada para separar y purificar diferentes compuestos orgánicos presentes en diferentes mezclas teóricas	
<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Responde la evaluación parcial de manera virtual en la fecha y hora indicada por el profesor.</li><li>2.- Contesta a través de la plataforma ExamSoft la evaluación de manera individual durante el tiempo establecido por el profesor.</li></ol>
<b>Valor:</b>	<b>PIA</b> Propuesta donde se fundamente la metodología adecuada para separar y purificar diferentes compuestos orgánicos presentes en diferentes mezclas teóricas: 20 puntos de 100
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contesta correctamente la evaluación en línea y a través de la plataforma digital designada, en el tiempo establecido.</li><li>• Realiza propuestas concretas y con información completa de las metodologías para separar las muestras hipotéticas presentadas.</li></ul>
<b>Forma de trabajo:</b>	Individual
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma ExamSoft.

## Listas de cotejo

**Actividad:** Actividad ponderada 1

**Competencia:** Analizar las propiedades físicas de compuestos orgánicos en el laboratorio y mediante el trabajo en equipo, para seleccionar el método adecuado para su purificación, determinación del grado de pureza e identificación.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Entrega los reportes de las prácticas correspondientes a: selección del disolvente de cristalización, recristalización y punto de fusión, a través de la plataforma Microsoft Teams, en la fecha y hora asignada por el profesor.			
2.- Trabaja de manera individual.			
3.- El reporte incluye diagrama de flujo.			
4.- El reporte incluye resultados y observaciones.			
5.- El reporte incluye una discusión de todos los resultados obtenidos con base en los fundamentos teóricos dados.			
6.- El reporte incluye conclusiones concretas y basadas en las competencias y objetivos.			
7.- El reporte incluye anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados.			
8.- Incluye la resolución de los cuestionarios correspondientes.			

**Actividad:** Actividad ponderada 2

**Competencia:** Analizar las propiedades físicas de compuestos orgánicos en el laboratorio y mediante el trabajo en equipo, para seleccionar el método adecuado para su purificación, determinación del grado de pureza e identificación.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Entrega el reporte de las prácticas correspondientes a: destilación simple y fraccionada y punto de ebullición, a través de la plataforma Microsoft Teams, en la fecha y hora asignada por el profesor.			
2.- Trabaja de manera individual.			
3.- El reporte incluye diagrama de flujo.			
4.- El reporte incluye resultados y observaciones.			
5.- El reporte incluye una discusión de todos los resultados obtenidos con base en los fundamentos teóricos dados.			
6.- El reporte incluye conclusiones concretas y basadas en las competencias y objetivos.			
7.- El reporte incluye anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados.			
8.- Incluye la resolución de los cuestionarios correspondientes.			

**Actividad:** Actividad ponderada 3

**Competencia:** Aplicar los fundamentos fisicoquímicos para la separación y análisis de mezclas de compuestos orgánicos mediante las principales técnicas de extracción y cromatografía.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Entrega el reporte de la práctica correspondiente a: extracción simple y múltiple, a través de la plataforma Microsoft Teams, en la fecha y hora asignada por el profesor.			
2.- Trabaja de manera individual.			
3.- El reporte incluye diagrama de flujo.			
4.- El reporte incluye resultados y observaciones.			
5.- El reporte incluye una discusión de todos los resultados obtenidos con base en los fundamentos teóricos dados.			
6.- El reporte incluye conclusiones concretas y basadas en las competencias y objetivos.			
7.- El reporte incluye anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados.			
8.- Incluye la resolución de los cuestionarios correspondientes.			

**Actividad:** Actividad ponderada 4

**Competencia:** Aplicar los fundamentos fisicoquímicos para la separación y análisis de mezclas de compuestos orgánicos mediante las principales técnicas de extracción y cromatografía.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Entrega el reporte de la práctica correspondiente a extracción selectiva, a través de la plataforma Microsoft Teams, en la fecha y hora asignada por el profesor.			
2.- Trabaja de manera individual.			
3.- El reporte incluye diagrama de flujo.			
4.- El reporte incluye resultados y observaciones.			
5.- El reporte incluye una discusión de todos los resultados obtenidos con base en los fundamentos teóricos dados.			
6.- El reporte incluye conclusiones concretas y basadas en las competencias y objetivos.			
7.- El reporte incluye anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados.			
8.- Incluye la resolución de los cuestionarios correspondientes.			

**Actividad:** Evidencia 1

**Competencia:** Aplicar los fundamentos fisicoquímicos para la separación y análisis de mezclas de compuestos orgánicos mediante las principales técnicas de extracción y cromatografía.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Presenta de manera individual la evidencia 1.			
2.- Presenta, en la fecha y hora establecida por el profesora a través de la plataforma ExamSoft.			
3.- Contesta correctamente la evaluación.			

**Actividad:** Actividad ponderada 5

**Competencia:** Aplicar los fundamentos fisicoquímicos para la separación y análisis de mezclas de compuestos orgánicos mediante las principales técnicas de extracción y cromatografía.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Entrega el reporte de la práctica correspondiente a cromatografía en columna y en capa fina, a través de la plataforma Microsoft Teams, en la fecha y hora asignada por el profesor.			
2.- Trabaja de manera individual.			
3.- El reporte incluye diagrama de flujo.			
4.- El reporte incluye resultados y observaciones.			
5.- El reporte incluye una discusión de todos los resultados obtenidos con base en los fundamentos teóricos dados.			
6.- El reporte incluye conclusiones concretas y basadas en las competencias y objetivos.			
7.- El reporte incluye anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados.			
8.- Incluye la resolución de los cuestionarios correspondientes.			

**Actividad:** Actividad ponderada 6

**Competencia:** Aplicar los fundamentos fisicoquímicos para la separación y análisis de mezclas de compuestos orgánicos mediante las principales técnicas de extracción y cromatografía.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Entrega el reporte de la práctica correspondiente a aislamiento, a través de la plataforma Microsoft Teams, en la fecha y hora asignada por el profesor.			
2.- Trabaja de manera individual.			
3.- El reporte incluye diagrama de flujo.			
4.- El reporte incluye resultados y observaciones.			
5.- El reporte incluye una discusión de todos los resultados obtenidos con base en los fundamentos teóricos dados.			
6.- El reporte incluye conclusiones concretas y basadas en las competencias y objetivos.			
7.- El reporte incluye anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados.			
8.- Incluye la resolución de los cuestionarios correspondientes.			

**Actividad:** Actividad ponderada 7

**Competencia:** Sintetizar un compuesto orgánico en el laboratorio mediante el uso de reacciones químicas sencillas, para posteriormente separar, purificar e identificar el compuesto sintetizado seleccionando de entre las técnicas adquiridas durante el curso, las que mejor resuelvan su compuesto basándose en sus propiedades físicas y químicas.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Entrega el reporte de la práctica síntesis y aislamiento, a través de la plataforma Microsoft Teams, en la fecha y hora asignada por el profesor.			
2.- Trabaja de manera individual.			
3.- El reporte incluye diagrama de flujo.			
4.- El reporte incluye resultados y observaciones.			
5.- El reporte incluye una discusión de todos los resultados obtenidos con base en los fundamentos teóricos dados.			
6.- El reporte incluye conclusiones concretas y basadas en las competencias y objetivos.			
7.- El reporte incluye anexos de la toxicidad y propiedades fisicoquímicas de los reactivos utilizados.			
8.- Incluye la resolución de los cuestionarios correspondientes.			

**Actividad:** Evidencia 2

**Competencias:** 1) Aplicar los fundamentos fisicoquímicos para la separación y análisis de mezclas de compuestos orgánicos mediante las principales técnicas de extracción y cromatografía. 2) Sintetizar un compuesto orgánico en el laboratorio mediante el uso de reacciones químicas sencillas, para posteriormente separar, purificar e identificar el compuesto sintetizado seleccionando de entre las técnicas adquiridas durante el curso, las que mejor resuelvan su compuesto basándose en sus propiedades físicas y químicas.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Presenta de manera individual la evidencia 2.			
2.- Presenta, en la fecha y hora establecida por el profesora a través de la plataforma ExamSoft.			
3.- Contesta correctamente la evaluación.			

**Actividad:** PIA

**Competencias:** Desarrolla métodos de aislamiento y purificación de compuestos orgánicos.

Criterios	Escala		Observaciones
	Cumple	No Cumple	
1.- Presenta de manera individual el PIA.			
2.- Presenta, en la fecha y hora establecida por el profesora a través de la plataforma ExamSoft.			
3.- Contesta correctamente la evaluación.			