

<b>1. Datos de identificación:</b>	
• Nombre de la Institución	Universidad Autónoma de Nuevo León
• Nombre de la dependencia	Facultad de Medicina
• Nombre del programa educativo	Químico Clínico Biólogo
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Análisis de Alimentos
• Horas aula teoría y/o práctica, totales	140
• Frecuencia aula por semana	7
• Horas extra aula totales	10
• Tipo de modalidad	Presencial
• Tipo de periodo académico	Octavo Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje (obligatoria/optativa)	Obligatoria
• Área curricular	(ACFP-F
• Créditos UANL (números enteros)	5
• Fecha de elaboración	4/05/2018
• Fecha de última actualización	20/01/2023
• Responsable (s) del diseño y actualización:	Diseño y actualización: Dra. Norma Cecilia Cavazos Rocha. Actualización: Dra. C. Norma Cecilia Cavazos Rocha Dra. Idalia F. Carmona, M.C. Samantha Armijo Martínez, Dr. David Paniagua,

## 2. Presentación

La unidad de aprendizaje de Análisis de alimentos se desarrolla en tres fases. Durante la **fase I** se revisan los aspectos que se deben conocer para realizar un estudio y análisis de los diferentes alimentos. Comprende el conocimiento de la composición y cómo influye ésta en la calidad organoléptica de los alimentos. El otro aspecto fundamental es la microbiología, los principales microorganismos que se pueden encontrar en los alimentos como contaminantes y, derivado de esto, se revisan los métodos

de conservación y los aspectos de calidad para el manejo de los diferentes alimentos. Otro de los aspectos a tomar en cuenta dentro de esta fase es el uso de aditivos y su presencia en los alimentos.

En la **fase II** se revisan diferentes tipos de alimentos, estudiando desde sus propiedades particulares, su proceso de elaboración, conservación y los métodos analíticos(laboratorio) y microbiológicos que se deben realizar para llevar a cabo su control de calidad, así como los criterios para evaluar los resultados obtenidos.

Por último, en la **fase III** se revisa el aspecto toxicológico de los alimentos. Al finalizar el curso, para el **Producto Integrador de Aprendizaje**, el estudiante será capaz de proponer la solución a un problema en donde se requiera el conocimiento acerca de de diferentes apartados, como pueden ser, composición, elaboración, conservación, control de calidad y valor nutritivo de un alimento, entre otros

## 2. Propósito (s)

La presente unidad de aprendizaje tiene como finalidad, propiciar en el estudiante el desarrollo de competencias que le permitan seleccionar y aplicar metodología adecuada para el aseguramiento de la calidad de los alimentos conociendo su composición, conservación, valor nutritivo y procesos de elaboración. Esto le permitirá, como futuro egresado, solucionar problemas de análisis químicos en diferentes matrices de alimentos.

Respecto a las competencias generales, durante la presente unidad de aprendizaje, el estudiante aplica estrategias de aprendizaje autónomo para el estudio de la composición química de los alimentos, los factores que determinan su calidad, algunos de los procesos de industrialización, los métodos de conservación más utilizados, los microorganismos más importantes en los alimentos y temas relevantes de toxicología alimentaria. Así mismo, durante el desarrollo de la unidad, adquiere una actitud de compromiso y respeto hacia sus compañeros al interactuar para la presentación de seminarios y clases. También construye propuestas innovadoras al expresar sus experiencias durante el desarrollo de sus informes (trabajo de campo) que contribuyan a superar los retos del ambiente global interdependiente durante el ejercicio profesional.

Durante la unidad de aprendizaje el estudiante también desarrolla las competencias específicas, tanto en el aula como en el laboratorio, ya que aplica procedimientos e interpreta los resultados de análisis en base a criterios establecidos y garantiza la confiabilidad de los resultados analíticos obtenidos, aplicando lineamientos de control de calidad en los métodos de análisis de alimentos para la correcta toma de decisiones.

La unidad de aprendizaje de Análisis de Alimentos se ubica en octavo semestre del Programa Académico de Químico Clínico Biólogo, para su desarrollo, utiliza las competencias adquiridas en las unidades de aprendizaje de Bioquímica, para comprender las propiedades de los alimentos debidas a sus nutrientes y de Análisis Instrumental para llevar a cabo una adecuada selección y aplicación de métodos de análisis químico.

Análisis de alimentos proporciona al estudiante los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollarse, en el laboratorio de análisis y control de calidad durante las prácticas profesionales y servicio social en el área de alimentos

### 3. Competencias del perfil de egreso

- **Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje**

*Instrumentales*

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

*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.

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

6. Interpretar los resultados de análisis con base a criterios establecidos que permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en el diagnóstico clínico, toxicológico, químico, de alimentos, forense y ambiental.
7. Garantizar la confiabilidad de los resultados analíticos obtenidos aplicando lineamientos de control de calidad como lo establecen las políticas de laboratorio para la correcta toma de decisiones.

## 5. Representación gráfica:

### Fase 1. Fundamentos en el análisis de alimentos.

Integrar los aspectos que conforman la química de los alimentos: composición química, propiedades funcionales, microbiología, métodos de conservación y uso de aditivos.



### Fase 2. Análisis y control de calidad de alimentos.

Analizar las características fisicoquímicas de los diferentes tipos de alimento.

Conocer los procesos de elaboración de los mismos

Realizar e Interpretar pruebas para su Análisis y Control de Calidad



### Fase 3. Tóxicos en alimentos

Identificar diferentes tóxicos que se encuentran en los alimentos en forma natural o por contaminación o adición.

## PIA

Reporte de propuesta para resolver un problema relacionado con la composición, calidad y/o conservación de un alimento.



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

### Fase 1. Fundamentos de análisis de alimentos

**Elementos de competencia:** Integrar los aspectos que conforman la química de los alimentos, en cuanto a los componentes, propiedades funcionales, microbiología y métodos de conservación, para ser considerados en el análisis de los mismos.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p><b>Evidencia 1</b></p> <p>Dos evaluaciones escritas:</p> <p>a) Resolución de problemas que relacionen la composición de los alimentos con aspectos de microbiología y calidad (apariencia, textura y sabor).</p> <p>b) Resolución de problemas que involucren métodos para conservar alimentos, así como programas para asegurar la inocuidad de los alimentos. Uso de aditivos.</p>	<p>Resuelve en forma individual la evaluación, con buena ortografía.</p> <p>Resuelve con respuestas concisas y concretas las preguntas y problemas acerca de composición de alimentos, propiedades funcionales, etiquetado nutrimental, calidad de alimentos, métodos de conservación y aditivos alimentarios.</p> <p>Respeto día y hora señalada para cada evaluación.</p>	<p>Durante la primera sesión el profesor y el estudiante revisan el programa analítico para tomar en cuenta las pautas sobre las cuales se trabajará.</p> <p>El estudiante lee los materiales propuestos en el guion de clase y revisa el material que se presente en la plataforma Moodle.</p> <p>Realiza búsquedas bibliográficas en el marco de las normativas vigentes</p>	<p>Definición de alimento y nutriente. Naturaleza química de los alimentos: componentes y propiedades funcionales. Información de las etiquetas de los alimentos</p> <p>Calidad de los alimentos: apariencia, textura y sabor.</p> <p>Métodos de conservación.</p> <p>Aditivos.</p>	<p>Plan de estudios de la licenciatura de Q.C.B.</p> <p><a href="http://www.medicina.ua.nl.mx/gcb/programa-educativo/">http://www.medicina.ua.nl.mx/gcb/programa-educativo/</a></p> <p>Libro de texto: La ciencia de los alimentos en la práctica.</p> <p>Frazier, M.C., Microbiología de los Alimentos, capítulos.</p> <p>Potter Norman N., La Ciencia de los Alimentos</p>

		<p>(actividad extraaula).</p> <p>Los alumnos forman equipos de trabajo de acuerdo a las indicaciones del profesor y envían la información a través del chat del equipo de Análisis de Alimentos de MS Teams.</p> <p>Al finalizar la sesión, se pedirá a los estudiantes que, en su casa, ingresen a plataforma Moodle para contestar una evaluación diagnóstica.</p> <p>En una segunda sesión el estudiante participa explicando los conceptos de Alimento, clasificación y tipos de alimento, macro y microcomponentes y las características que confieren al alimento; definición de nutrimento.</p>	<p>Regulaciones para la calidad de alimentos.</p> <p>Microorganismos importantes en alimentos.</p>	<p>Diario Oficial de la Federación (DOF). 16-07-2012: Acuerdo por el que se determinan los aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios, su uso y disposiciones sanitarias.</p> <p>Equipo audiovisual. Pizarrón Plataforma de la Facultad de Medicina.</p> <p>MS Power Point</p> <p>Plataforma MS Teams y MS Forms</p> <p>Artículos proporcionados por el profesor</p>
--	--	--	--	--

		<p>Durante las sesiones así como en horas extra aula, los estudiantes analizan artículos científicos y normas oficiales para complementar y evaluar conocimientos adquiridos.</p> <p>Los estudiantes en forma individual, seleccionan un alimento que contenga información nutrimental, con los datos indicados realizan cálculos para conocer el contenido energético y etiquetado de un alimento y lo comparan con la información en etiqueta del producto.  <b>(Actividad ponderable 1.1 correspondiente a la fase 1).</b></p> <p>El profesor sube a plataforma Moodle material para que los estudiantes lo</p>		
--	--	--	--	--

		<p>descarguen y analicen.</p> <p>Los estudiantes, en forma asincrónica y colaborativa, revisan el material e ingresan al material o al link disponible en plataforma Moodle para contestar el cuestionario y/o actividad, consultando para ello los apuntes tomados durante la clase, el libro de texto y/o el material bibliográfico complementario.</p> <p>Si la actividad es un cuestionario, ya sea en MS Forms o en otro formato, el estudiante, en forma individual, lo resuelve y envía a través de plataforma Moodle, en la fecha y la hora indicada en esta misma plataforma. Sube el documento en formato.pdf,</p> <p>Las tareas y cuestionarios</p>		
--	--	--	--	--

		<p>corresponden a los diferentes temas comprendidos en esta fase (actividad de agua, percepción sensorial, microorganismos importantes en los alimentos, calidad y conservación de los alimentos y uso de aditivos).</p> <p><b>(Actividad ponderada 1.2 correspondiente a la fase 1).</b></p> <p>El estudiante resuelve las evaluaciones en forma presencial, y entrega en tiempo y forma según indicaciones del profesor</p>		
--	--	---	--	--

<b>Fase 2:</b> Análisis y control de calidad de alimentos				
<b>Elementos de competencia:</b> Proponer pruebas de análisis y control de calidad de alimentos, de acuerdo a las características fisicoquímicas del alimento, a su proceso de elaboración y a la normativa vigente, para garantizar la confiabilidad y calidad de los resultados y contribuir a la toma de decisiones.				
<b>Evidencias de aprendizaje (productos)</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Recursos</b>

<p><b>Evidencia 2</b></p> <p>Dos evaluaciones escritas que comprenden la resolución de problemas y aspectos teóricos relacionados con el análisis y el control de alimentos.</p>	<p>Resuelve en forma individual la evaluación escrita</p> <p>Resuelve con respuestas concisas y concretas las preguntas y problemas acerca de composición de alimentos, propiedades funcionales, valor nutrimental, y pruebas de control de calidad.</p> <p>Respeto día y hora señalada.</p>	<p>El estudiante realiza lecturas previas de los materiales propuestos en el guion de clase.</p> <p>El profesor, en clase discute los conceptos más relevantes del tema a tratar, haciendo uso del material audiovisual para facilitar la comprensión de la información.</p> <p>Los estudiantes, en forma de equipos y guiados por el profesor, participan en clase y en discusión grupal complementando los contenidos de la fase a fin de consolidar los conceptos y resolver dudas. La fecha para que los equipos participen, así como el contenido y/o material a presentar, será asignada por el</p>	<p>En esta fase se revisarán los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cereales y derivados.</li> <li>2. Aceites de origen vegetal</li> <li>3. Leguminosas: soya y productos industrializados.</li> <li>4. Leche y derivados.</li> <li>5. Huevo y productos industrializados</li> <li>6. Frutas y verduras</li> <li>7. Carne y embutidos</li> <li>8. Bebidas fermentadas y carbonatadas.</li> </ol> <p>Para el seminario se designarán diferentes temas que estarán relacionados con el material revisado en clases o con la revisión de normas vigentes que tratan de los</p>	<p>Libro de texto: La ciencia de los alimentos en la práctica, capítulos 8 y 9</p> <p>Libros de apoyo (bibliografía).</p> <p>Diversos artículos científicos, proporcionados por el maestro, de los diferentes alimentos y sus características</p> <p>Guiones de clase. Pizarrón. Equipo audiovisual.</p> <p>Plataforma de la Facultad de Medicina.</p> <p>Artículos proporcionados por el profesor.</p> <p>Empresas de industria</p>
--	--	---	--	--

		<p>profesor y publicada en plataforma Moodle.  <b>(Actividad ponderada 2.1 correspondiente a la fase 2)</b></p> <p>El estudiante trabaja en equipo y, en forma individual, resuelve los cuestionarios que serán presentados a través de MS Forms, en donde demuestra sus conocimientos sobre el trabajo de Investigación realizado acerca de los diferentes temas comprendidos en esta fase. Entrega el día y hora establecidos por el profesor, <b>(Actividad ponderada 2.2 correspondiente a la fase 2).</b></p> <p>El profesor asigna un tema de seminario a cada equipo formado y publica en plataforma Moodle la fecha de presentación. El equipo prepara el</p>	<p>diferentes alimentos y su control de calidad.</p> <p>El reporte y exposición de la visita a la empresa deberá contener el proceso de elaboración y control de calidad del alimento de la empresa seleccionada.</p>	<p>alimentaria de Monterrey y su área metropolitana.</p>
--	--	---	---	--

		<p>seminario asignado se presentará siguiendo las instrucciones publicadas en plataforma Moodle.</p> <p>El equipo expone el seminario el día y la hora indicados. Para complementar esta actividad, el estudiante, en forma individual, escribe un resumen sobre su tema de seminario y <b>respetando</b> las instrucciones que serán publicadas en plataforma Moodle. Envía a través de plataforma Moodle el día y la fecha indicados. <b>(Actividad ponderada 2.3 correspondiente a la fase 2).</b></p> <p>El equipo de alumnos asiste a una visita programada que se dedique al ramo de alimentos. Asiste siguiendo las normas de la empresa seleccionada, y durante su visita toma nota acerca del proceso de elaboración del producto, puntos críticos y control de calidad. En caso de contingencia, y que la visita no pueda realizarse,</p>		
--	--	---	--	--

		<p>el profesor asigna un video (acerca de la elaboración de un alimento) a cada equipo para que trabaje sobre su contenido.</p>		
--	--	---	--	--

		<p>El equipo trabaja, complementa y expone la información revisada siguiendo las instrucciones para la presentación que serán publicadas en plataforma Moodle. Esta actividad es denominada “<b>Trabajo decampo</b>”. (Actividad ponderada 2.4 correspondiente a la fase 2)</p> <p>El estudiante resuelve las evaluaciones en forma presencial, y entrega en tiempo y forma según indicaciones del profesor</p>		
<p><b>Evidencia 3</b></p> <p><b>Desempeño, reportes y evaluaciones de las prácticas de laboratorio de análisis y control de calidad de diferentes alimentos.</b></p>	<p>Asiste puntualmente respetando el día y la hora señalada y realiza la práctica en la sesión programada, de forma presencial</p> <p>Entrega diagrama de flujo de la práctica a realizar y reporte de los resultados de la práctica anterior, en la hora y fecha programada, en formato PDF vía plataforma MS Teams</p>	<p>Para cada sesión de laboratorio:</p> <p>El profesor por medio de presentaciones en power point explica el fundamento del método que se desarrollará en el laboratorio, así como los criterios para evaluar los resultados obtenidos.</p> <p>El estudiante elabora previamente el diagrama de flujo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de agua. Determinación de cloro residual.</li> <li>• Análisis proximal. Determinación de Humedad, Cenizas, Extracto etéreo, Proteínas y Fibra Cruda.</li> <li>• Análisis de Nitritos</li> <li>• Análisis de Harinas. Determinación de gluten.</li> <li>• Análisis de Grasas y Aceites.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laboratorio equipado para análisis de alimentos.</li> <li>▪ Equipo audiovisual.</li> <li>▪ Pizarrón.</li> <li>▪ Materiales y reactivos de laboratorio.</li> </ul>

	<p>Cumple con los reglamentos del laboratorio.</p> <p>Resuelve en forma individual la evaluación escrita.</p> <p>Resuelve con respuestas concisas y concretas las preguntas y problemas acerca de los fundamentos de los métodos empleados para el análisis de alimentos</p>	<p>de los procedimientos a seguir en el análisis de calidad de agua potable, análisis proximal, y control de calidad de diferentes tipos de alimentos.</p> <p>El profesor realiza preguntas durante el desarrollo de la práctica.</p> <p>El estudiante asimila el marco teórico de las prácticas, realiza cálculos para la preparación de los reactivos y desarrolla la práctica, Realiza los cálculos necesarios para la obtención de resultados. Interpreta los resultados obtenidos para evaluar su composición y/o</p>	<p>Determinación de Índice de acidez e Índice de peróxidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de Azúcares reductores.</li> <li>• Análisis de Leche.</li> </ul>	<p>Manual de Análisis de Alimentos.</p> <p>Norma Mexicana de agua potable: NOM-127-SSA1-1994.</p> <p>Normas oficiales mexicanas para alimentos: <a href="http://www.cofepri.s.gob.mx/MJ/Paginas/Normas-Oficiales-Mexicanas.aspx">http://www.cofepri.s.gob.mx/MJ/Paginas/Normas-Oficiales-Mexicanas.aspx</a></p> <p>Tablas de composición de alimentos publicadas por organismos internacionales.</p> <p>Kirk R.S., Sawyer R., Egan H., Composición y</p>
--	--	--	--	--

		<p>calidad, apoyándose en datos obtenidos de tablas oficiales y de la normatividad vigente y entrega el reporte correspondiente a la práctica realizada, por vía plataforma MS Teams.</p> <p>El estudiante responde a dos evaluaciones: la primera comprende el análisis de agua potable y análisis proximal. La segunda comprende las prácticas de control de calidad en diferentes tipos de alimentos. El estudiante resolverá las evaluaciones de manera presencial.</p>		<p>Análisis de Alimentos de Pearson</p> <p>Plataforma Moodle de la Facultad de Medicina</p> <p>Plataforma digital MS Teams.</p> <p>Recursos digitales sugeridos:</p> <p>Canva Menti</p> <p>MindMeister</p>
--	--	---	--	--

**Fase 3:** Tóxicos en alimentos.

**Elementos de competencia:** Identificar diferentes tóxicos que se pueden encontrar en los alimentos, en forma endógena o exógena, para correlacionarlos con su calidad.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p><b>Evidencia 4</b></p> <p>Resumen de la clasificación de tóxicos en alimentos y bebidas.</p>	<p>Elabora, en forma individual, un resumen abordando el tema de tóxicos en alimentos y bebidas, el impacto en la salud y la importancia de su determinación.</p> <p>Entrega el resumen a través de la plataforma Moodle, de acuerdo a las características señaladas y en la fecha indicada por el maestro.</p>	<p>Los estudiantes, apoyados por el profesor, identifican los principales agentes químicos y biológicos responsables de las enfermedades transmitidas por los alimentos contaminados,</p>	<p>Tóxicos en Alimentos.</p>	<p>Libro de texto: Química de los Alimentos, Badui S., capítulo 11.</p> <p>Plataforma de la Facultad de Medicina y plataforma MS teams.</p>

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

<b>Fase</b>	<b>Evidencias</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Fase 1 15%</b>	Evidencia 1	<b>Dos Evaluaciones escritas</b>	8
		<b>Actividad ponderada 1.1</b> Cálculo para el etiquetado de un alimento	1
		<b>Actividad ponderada 1.2</b> Resolución de cuestionarios, preguntas, problemas e investigación en los temas de: actividad de agua (investigación), microorganismos importantes presentes en los alimentos (preguntas), calidad y conservación de alimentos (cuestionarios) y aditivos	6
<b>Fase 2 72%</b>	Evidencia 2	<b>Dos Evaluaciones escritas</b>	8
		<b>Actividad ponderada 2.1</b> Participación en clase	6
		<b>Actividad ponderada 2.2</b> Resolución de cuestionarios, preguntas, problemas e investigación en los temas de: cereales, aceites, soya, leche, bebidas, frutas, carne y embutidos y huevo.	8
		<b>Actividad ponderada 2.3</b> Trabajo en equipo (seminario)	10
		<b>Actividad ponderada 2.4</b> Trabajo de campo (presencial)	10
	Evidencia 3	Desempeño, reportes y evaluaciones de las prácticas de laboratorio	30
<b>Fase 3 1%</b>	Evidencia 4	Resumen de tóxicos presentes en alimentos.	1
<b>PIA 12%</b>		<b>PIA</b>	12
		<b>TOTAL</b>	100

## 7. Producto Integrador de Aprendizaje

Reporte y exposición de propuesta para resolver un problema relacionado con la composición, calidad y conservación de un alimento.

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

- **Badui D. S. (2015). *La ciencia de los alimentos en la práctica*. México: editorial Pearson Educación.**
- Baudi D. S. (2013) *Química de los alimentos*. México: editorial Limusa.
- Mendoza E., Calvo C. *Bromatología. Composición y propiedades de los alimentos*. Editorial Mc. Graw Hill. México 2010.
- Kirk R., Sawyer R. Egan H. (2011) *Composición y Análisis de Alimentos de Pearson*. México: editorial Grupo Editorial Patria.
- Chávez M. *Composición de alimentos. Miriam Muñoz de Chávez. Valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo*. (2009). México: editorial Mc Graw Hill.
- Frazier, M.C. (1993) *Microbiología de los alimentos*. España: editorial Acribia.
- Charley H. (2016) *Tecnología de alimentos*. México: editorial Limusa
- Lindner E. (1994) *Toxicología de los Alimentos*. España: editorial Acribia.
- .
- .
- *Ediciones y Publicaciones Alimentaria*. Sitio web: <https://eypasa.com/>
- *Normas Oficiales Mexicanas*. Recuperado el 14 de enero del 2021. <http://transparencia.cofepris.gob.mx/index.php/es/marco-juridico/normas-oficiales-mexicanas/alimentos>
- *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Sitio web: <http://www.fao.org/home/es/>
- Revistas científicas analíticas y de alimentos: Journal of the AOAC, Food Science, Food Technology.

# “Anexo: Guías Instruccionales”

UA Análisis de Alimentos

**Guía instruccional de evidencia de aprendizaje:  
Evidencia 1: Evaluaciones escritas y  
actividades ponderadas de la fase 1**

<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Realiza las actividades ponderadas 1.1 y 1.2 de acuerdo con el programa analítico y las entrega por medio de plataforma Moodle en la fecha indicada por el profesor.</li> <li>2) Estudia el material que se indica en el guion de clase de Análisis de Alimentos.</li> <li>3) Contesta el examen de acuerdo con lo que se pide (opciones de falso o verdadero, selección, respuesta breve a preguntas abiertas, resolución de ejercicios).</li> <li>4) Entrega el examen en tiempo y forma de acuerdo con las indicaciones del profesor.</li> </ol>
<b>Valor:</b>	<p>15 puntos de 100</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividad ponderada 1.1: 1 punto</li> <li>- Actividad ponderada 1.2: 6 puntos</li> <li>- Evaluaciones escritas: 8 puntos (4 puntos cada una)</li> </ul>
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividad ponderada 1.1: Cálculo de información nutrimental para etiquetado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza los cálculos correctamente</li> <li>• Entrega en el tiempo indicado</li> <li>• Su trabajo presenta limpieza y orden</li> <li>• Su trabajo tiene hoja de presentación</li> </ul> </li> <li>2. Actividad ponderada 1.2: Resolución de tareas, cuestionarios e investigación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve correctamente la actividad</li> <li>• Entrega en el tiempo indicado</li> <li>• Si aplica, Incluye hoja de presentación y bibliografía</li> </ul> </li> <li>3. En las evaluaciones el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacta con correcta ortografía y coherencia lo que se le pide en preguntas abiertas.</li> <li>• Aplica los conocimientos adquiridos en cada tema para contestar correctamente las preguntas de falso o verdadero o elegir la respuesta correcta en selección múltiple</li> <li>• De ser necesario, incluye cálculos.</li> <li>• Propone pruebas de control, uso de aditivos, métodos de conservación o de conservación de alimentos según características del alimento y su composición.</li> <li>• Identifica las características y propiedades de diferentes alimentos y los correlaciona con su composición.</li> <li>• Interpreta gráficas para tomar decisiones acerca de la conservación de un alimento.</li> <li>• Respeta el horario establecido para cada evaluación</li> </ul> </li> </ol> <p>Instrumento de evaluación: Para actividades ponderadas: lista de cotejo</p>

	Para evaluaciones: respuesta correcta y clara
<b>Forma de trabajo:</b>	Individual y colaborativa
<b>Medio de entrega:</b>	Actividad ponderada 1.1: Plataforma Moodle Actividad ponderada 1.2 Cuestionarios MS Forms y Plataforma Moodle Evaluaciones: Evaluación escrita

**Guía instruccional de evidencia de aprendizaje:  
Evidencia 2 : Evaluaciones escritas de la fase 2**

<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Realiza las actividades ponderadas 2.1 a 2.4 de acuerdo con el programa analítico y las entrega por medio de plataforma Moodle en la fecha indicada por el profesor.</li> <li>2) Estudia el material que se indica en el guion de clase de Análisis de Alimentos.</li> <li>3) Contesta el examen de acuerdo a lo que se pide (opciones de falso o verdadero, selección de respuesta, respuesta breve a preguntas abiertas, resolución de ejercicios).</li> <li>4) Entrega del examen en forma y tiempo de acuerdo a instrucciones del profesor.</li> </ol>
<b>Valor:</b>	<p>42 puntos de 100</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividad ponderada 2.1: 6 puntos</li> <li>- Actividad ponderada 2.2: 8 puntos</li> <li>- Actividad ponderada 2.3: 10 puntos</li> <li>- Actividad ponderada 2.4: 10 puntos</li> <li>- Evaluaciones: 8 puntos (4 cada uno)</li> </ul>
<b>Criterios de evaluación:</b>	<p>Para las actividades ponderadas 2.1, 2.3 y 2.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo se reporta con el profesor en el tiempo indicado para la preparación de la actividad</li> <li>• Presentan su material en el tiempo establecido (10 minutos)</li> <li>• Participan en la presentación todos los integrantes del equipo en forma equitativa.</li> <li>• Presentan la información con lenguaje fluido y utiliza términos adecuados.</li> </ul> <p>Para la actividad ponderada 2.2 Resolución de cuestionarios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve correctamente la actividad</li> <li>• Entrega en el tiempo indicado</li> <li>• Si aplica, Incluye hoja de presentación y bibliografía</li> </ul> <p>Instrumento de evaluación:          Para actividad ponderada 2.1: rúbrica          Para actividad ponderada 2.2: lista de cotejo          Para actividad ponderada 2.3: rúbrica para la presentación, lista de cotejo para resumen</p>
<b>Forma de trabajo:</b>	Trabajo en forma Colaborativa e individual

**Medio de entrega:**

Para actividades ponderadas 2.1-2.4: Plataforma Moodle y MS Forms  
Para las evaluaciones: Evaluación escrita, Respuestas claras y correctas.

### Evidencia de aprendizaje 3

#### Desempeño, reportes y evaluaciones de las prácticas de laboratorio de análisis y control de calidad de diferentes alimentos

<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Asiste a todas las sesiones programadas de manera puntual. En la primera sesión revisa el reglamento interno de laboratorio en donde se incluye la puntuación asignada a cada actividad de este apartado.</li><li>2) Previo a la sesión de laboratorio<ul style="list-style-type: none"><li>○ Lee y comprende el marco teórico de la práctica correspondiente.</li><li>○ Realiza y entrega un diagrama de flujo del procedimiento correspondiente.</li><li>○ Entrega en tiempo y forma el reporte de la práctica anterior.</li></ul></li><li>3) Al inicio de la sesión :<ul style="list-style-type: none"><li>○ Presta la atención debida a las indicaciones y a la explicación de la práctica y tiene una participación activa durante la sesión.</li></ul></li><li>4) Al finalizar la sesión de laboratorio:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Realiza los cálculos para el manejo de residuos, según indicaciones del profesor</li><li>○ Realiza los cálculos para la preparación de reactivos, según indicaciones del profesor.</li></ul></li><li>5) Para las evaluaciones del laboratorio:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Asiste a la sesión el día y la hora programada.</li><li>○ Realiza los cálculos necesarios.</li><li>○ Cumple en tiempo y forma con su evaluación.</li></ul></li></ol>
<b>Valor</b>	Valor total 30 puntos de 100, repartidos como sigue: <ul style="list-style-type: none"><li>- Diagrama de flujo 2 puntos</li><li>- Desempeño 5 puntos</li><li>- Reporte 12 puntos</li><li>- Asistencia 2 puntos</li><li>- Parciales 9 puntos</li></ul>
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Asiste puntualmente respetando el día y la hora señalada y realiza la práctica en la sesión programada</li><li>- Entrega diagrama de flujo y reporte escrito de los resultados de la práctica de acuerdo con la guía instruccional en la hora y fecha programada, en formato PDF vía plataforma MS Teams.</li><li>- Cumple con los reglamentos de laboratorio</li><li>- Resuelve en forma individual la evaluación,</li></ul>

	- Resuelve con respuestas concisas y concretas las preguntas y problemas acerca de los fundamentos de los métodos empleados para el análisis de alimentos.
<b>Forma de trabajo:</b>	Equipo
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma de la Facultad de Medicina; Moodle o Microsoft Teams, según la indicada por el profesor.

**Evidencia 4:  
Resumen de tóxicos**

<b>Instrucciones:</b>	El estudiante <ol style="list-style-type: none"><li>1) Revisa el tema de tóxicos presentes en los alimentos</li><li>2) Elabora un resumen que incluya la clasificación de estas sustancias de acuerdo con el tipo y origen de supresencia en los alimentos, ejemplos y métodos para su determinación.</li><li>3) Entrega el día y la hora señalada por el profesor.</li></ol>
<b>Valor:</b>	1 punto de 100
<b>Criterios de evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora el resumen en forma individual</li><li>• Incluye información completa que demuestre que revisó el tema</li><li>• Incluye bibliografía</li><li>• Entrega día y hora señalada por el profesor.</li></ul> Instrumento de evaluación: lista de cotejo
<b>Forma de trabajo:</b>	Trabajo en forma individual
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma Moodle

Evidencia de aprendizaje:	
<b>Producto Integrador de Aprendizaje (PIA): Reporte de propuesta para resolver un problema relacionado con la composición, calidad y conservación de un alimento</b>	
<b>Instrucciones:</b>	<p>El maestro asignará un problema (caso real) a cada equipo El equipo de estudiantes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Revisa cuidadosamente el problema asignado</li> <li>2) Propone la resolución del caso aplicando los conocimientos adquiridos durante el semestre que incluyen conocimiento de alimento, componentes, características funcionales, así como las pruebas que deben aplicarse para el control de calidad del mismo e interpretación de resultados para la toma de decisiones</li> <li>3) Realiza la presentación de la propuesta para lo cual se apoyará con un programa MS power point o similar</li> <li>4) Presentan el material el día y la hora señaladas, y en el tiempo indicado por el profesor.</li> <li>5) Responde a los cuestionamientos del profesor y de los compañeros</li> <li>6) Elabora y entrega un trabajo escrito donde justifique la resolución del caso.</li> </ol>
<b>Valor:</b>	12 puntos de 100.
<b>Criterios de evaluación:</b>	Instrumento de evaluación: lista de cotejo para el trabajo escrito y rúbrica para la presentación
<b>Forma de trabajo:</b>	Trabajo en forma Colaborativa
<b>Medio de entrega:</b>	Entrega de presentación y trabajo escrito por plataforma Moodle

“Anexo: Instrumentos de evaluación”

**Instrumentos de evaluación: Lista de cotejo**

**UA: Análisis de Alimentos**

**Actividad ponderable 1.1: Cálculo de información nutrimental para el etiquetado de un alimento**

**Competencia: Evaluar la importancia del análisis nutrimental y de los elementos que se toman en cuenta para la información nutrimental**

Criterios	Escala		Observaciones
	Sí	No	
Tiene hoja de presentación (5 puntos)			
Incluye la etiqueta solicitada y selecciona los elementos nutrimentales para aplicar los cálculos (5 puntos)			
Contiene todos los cálculos necesarios para la resolución del problema. (60 puntos)			
Incluye interpretación y/o discusión de resultados (10 puntos )			
Incluye unidades en la expresión de sus resultados.(10 puntos)			
Presenta orden en su trabajo (10 puntos)			

**Instrumentos de evaluación: Lista de cotejo**

**UA: Análisis de Alimentos**

**Actividad ponderable 1.2: Cuestionarios y trabajo de investigación**

Competencia: Analizar la importancia de Integrar los aspectos que conforman la química de los alimentos

Instrucciones: contestar los cuestionarios correctamente observando la inclusión de los siguientes elementos

Criterios	Escala		Observaciones
	Sí	No	
Tiene hoja de presentación (cuando aplique) (10 puntos)			
Responde a los cuestionamientos de la actividad (60 puntos)			
Entrega en tiempo indicado (10 puntos)			
Presenta orden en su trabajo (cuando aplique) (10 puntos)			
Incluye bibliografía consultada (10 puntos) (*cuando aplique)			

- En los casos de los puntos que no apliquen, estos se suman al valor apartado de “responde a los cuestionamientos de la actividad”

### Instrumentos de evaluación: Rúbrica

#### UA: Análisis de Alimentos

#### Actividades ponderadas 2.1, 2.3 y 2.4: Presentaciones

Competencia: Adquirir habilidades para demostrar el conocimiento adquirido en clases teóricas, lecturas de material bibliográfico e investigación acerca de las propiedades fisicoquímicas, procesos de elaboración y control de calidad de los diferentes alimentos.

Niveles de dominio Criterios de Desempeño	Excelente	Satisfactorio	Débil	Sin evidencia
<i>Criterio de fondo</i>				
Conocimiento del alumno	Aborda el tema con fluidez y rapidez, información precisa y clara  70 puntos	Aborda el tema con poca fluidez, la información no es muy clara ni precisa  40 puntos	No hay claridad en su presentación  10 puntos	No presentó tema.  0 puntos
<i>Criterios de forma</i>				
Preparación con el profesor	Los estudiantes se reportaron al menos dos semanas antes de presentar el tema. Participaron en todas las reuniones acordadas con el profesor y siguieron sus indicaciones. 15 puntos	Se reportaron con una semana de anticipación  10 puntos	Se reportaron con menos de una semana antes de la presentación.  5 puntos	No se reportó con el profesor  0 puntos

Material que presentaron	Recurso didáctico adecuado y claro y con buena presentación. 15 puntos	Recurso didáctico no llamativo pero útil. 10 puntos	Recurso didáctico utilizado inadecuadamente 5 puntos	No presentó tema. 0 puntos
--------------------------	---	--	---	-------------------------------

**Instrumentos de evaluación: Lista de cotejo**

**UA: Análisis de Alimentos**

**Actividad ponderada 2.2: Cuestionarios y trabajo de investigación**

**Competencia: Demostrar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría acerca de las propiedades fisicoquímicas, procesos de elaboración y control de calidad de los diferentes alimentos**

Criterios	Escala		Observaciones
	Sí	No	
Tiene hoja de presentación (cuando aplique) (10 puntos)			
Responde a los cuestionamientos de la actividad (60 puntos)			
Entrega en tiempo indicado (10 puntos)			
Presenta orden en su trabajo (cuando aplique) (10 puntos)			
Incluye bibliografía consultada (10 puntos) (*cuando aplique)			

- En el caso de los puntos que no apliquen, estos se suman al valor del apartado “responde a los cuestionamientos de la actividad”

**Instrumentos de evaluación: Lista de cotejo para ensayo**

**UA: Análisis de Alimentos**

**Actividad ponderada 2.3: Seminario**

Competencia: Demostrar la capacidad de análisis y síntesis del material presentado mediante un texto escrito.

Criterios	Escala		Observaciones
	Sí	No	
El resumen tiene una <u>extensión máxima</u> de una cuartilla (10 puntos)			
Redacción a doble espacio (10 puntos)			
Letra New Times Roman ( 10 puntos)			
El resumen corresponde al punto de vista personal y NO es una copia de la bibliografía consultada (60 puntos)			
El resumen se entregará vía electrónica el mismo día de la exposición, teniendo como límite las 23:59 horas (10 puntos).			

**Instrumentos de evaluación: Lista de cotejo**  
**UA: Análisis de Alimentos**  
**Actividad ponderada 2.4: Trabajo de campo**

Competencia: Demostrar el trabajo de investigación realizado mediante la presentación de un trabajo extenso.

Criterios	Escala		Observaciones
	Sí	No	
Hoja de presentación ( 5 puntos)			
Extensión mínima 4 y máximo 6 cuartillas (5 puntos)			
Introducción: Alimento, características, componentes y valor nutritivo (10 puntos)			
Proceso de elaboración (20 puntos)			
Pruebas para control de calidad y oportunidades de mejora (50 puntos)			
Bibliografía (5 puntos)			
Ortografía (5 puntos)			

**Instrumentos de evaluación: Rúbrica**

**UA: Análisis de Alimentos**

**Evidencia 3: Desempeño, reportes y evaluaciones de las prácticas de laboratorio Laboratorio: Reportes de laboratorio.**

Competencia: Adquirir los conocimientos para desarrollar el análisis de diferentes tipos de alimentos e interpretar los resultados obtenidos para evaluar su calidad.

<b>Niveles de dominio</b> <b>Crterios de Desempeño</b>	<b>Excelente</b>	<b>Satisfactorio</b>	<b>Débil</b>	<b>Sin evidencia</b>
Contesta correctamente todas las preguntas del reporte.	Todas las respuestas son claras, completas, bien redactadas y con buena ortografía.  20 puntos	Las respuestas son claras, completas, pero algunas tienen redacción confusa y presentan algunos errores ortográficos (menos de 3).  15 puntos	Algunas respuestas son claras, pero están incompletas, con redacción confusa y errores ortográficos (más de 4).  5 puntos	no entrega evidencia  0 puntos



De los cálculos	Incluye los datos para obtener los resultados. Realiza los cálculos completos para obtener los resultados del analito así como la concentración de los estándares para la curva de calibración (en caso de que aplique).	Realiza los cálculos completos para obtener los resultados del analito así como la concentración de los estándares para la curva de calibración (en caso de que aplique). Pero no Incluye los datos para obtener los resultados.	Incluye los datos para obtener los resultados. Realiza los cálculos completos para obtener los resultados del analito, Pero no incluye los cálculos de la concentración de los estándares para la curva de calibración (en caso de que aplique).	no entrega evidencia
	25 puntos	20 puntos	5 puntos	0 puntos
En cuanto a la Discusión	Incluye la discusión de los resultados obtenidos y compara los resultados con lo establecido por las normas oficiales. 20 puntos	Incluye la discusión de los resultados obtenidos, pero no compara los resultados con lo establecido por las normas oficiales. 15 puntos	No Incluye la discusión de los resultados obtenidos y no compara los resultados con lo establecido por las normas oficiales. 5 puntos	no entrega evidencia
				<b>0 puntos</b>
En cuanto a la conclusión	Concluye los resultados obtenidos estableciendo si el alimento en cuestión es apto para su consumo. 10 puntos	Concluye los resultados obtenidos, pero no establece si el alimento en cuestión es apto para su consumo. 7 puntos	No Concluye los resultados obtenidos ni establece si el alimento en cuestión es apto para su consumo. 3 puntos	no entrega evidencia
				0 puntos

Utiliza apoyo bibliográfico para fundamentar sus respuestas	Incluye al menos dos referencias bibliográficas utilizadas y con el formato APA 10 puntos	Incluye una referencia bibliográfica utilizada y con el formato APA 7 puntos	Incluye las referencias bibliográficas utilizadas sin el formato APA 3 puntos	no entrega evidencia <b>0 puntos</b>
---	--	---	--	---

**Instrumentos de evaluación: Rúbrica****UA: Análisis de Alimentos****Evidencia 3: Desempeño, reportes y evaluaciones de las prácticas de Laboratorio: Diagrama de flujo** Competencia: Analizar

los pasos para llevar a cabo la metodología de análisis de un alimento

<b>Niveles de dominio</b> <b>Crterios de Desempeño</b>	<b>Excelente</b>	<b>Satisfactorio</b>	<b>Débil</b>	<b>Sin evidencia</b>
Incluye datos de identificación y nombre de práctica  10 puntos	El diagrama de flujo incluye el número y título de la práctica y datos de identificación del alumno  10 puntos	El diagrama de flujo sólo incluye datos de práctica  8 puntos	El diagrama de flujo sólo incluye nombre del alumno  7 puntos	No incluye datos de identificación y nombre de práctica o no entrega evidencia  0 puntos
Incluye procedimiento experimental completo  30 puntos	El diagrama de flujo incluye cada uno de los pasos del procedimiento experimental  30 puntos	El diagrama de flujo no incluye 2 pasos del procedimiento  25 puntos	El diagrama de flujo no incluye 3 o más pasos del procedimiento  20 puntos	No incluye procedimiento experimental completo o No entrega evidencia  0 puntos

Secuencia y entendimiento en el procedimiento	El diagrama de flujo tiene una secuencia lógica de cada uno de los pasos	El diagrama de flujo es entendible pero no incluye la	El diagrama de flujo no tiene una secuencia lógica de	No entrega evidencia
---	--	---	---	----------------------

20 puntos	20 puntos	secuencia de todos los pasos 15 puntos	los pasos del procedimiento 10 puntos	0 puntos
Incluye apartado de material y reactivos  20 puntos	El diagrama de flujo incluye apartado correspondiente a material y reactivos  20 puntos	El diagrama de flujo contiene los reactivos y materiales dentro del desarrollo 18 puntos	El diagrama de flujo sólo contiene los reactivos  15 puntos	No incluye apartado de material y reactivos o no entrega evidencia  0 puntos
Incluye apartado de residuos  20 puntos	El diagrama de flujo incluye apartado de residuos con los contenedores correspondientes 20 puntos	El diagrama de flujo sólo incluye apartado de residuos sin contenedores 15 puntos	El diagrama de flujo sólo incluye apartado de residuos sin contenedores  15 puntos	No incluye apartado de residuos o no entrega evidencia  0 puntos

**Instrumentos de evaluación: Lista de cotejo**  
**UA: Análisis de Alimentos**  
**Evidencia 4: Resumen**

**Competencia: Demostrar el conocimiento adquirido durante la sesión teórica y la lectura de material bibliográfico del tema en estudio**

Criterios	Escala		Observaciones
	Sí	No	
Hoja de presentación (10 puntos)			
Extensión mínima 2 y máximo 4 cuartillas (10 puntos)			
Información ordenada y completa incluye los diferentes orígenes de los tóxicos presentes y menciona varios ejemplos de los mismos (65 puntos)			
Bibliografía (10 puntos)			
Ortografía (5 puntos)			