



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Licenciado en Ciencia de Alimentos



1. Datos de identificación

• Nombre de la institución y de la dependencia:	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas Licenciado en Ciencia de Alimentos
• Nombre de la unidad de aprendizaje:	Análisis microquímico de alimentos
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales:	72
• Horas extra aula, totales:	18
• Modalidad:	Escolarizada
• Tipo de periodo académico:	7° Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje:	Obligatoria
• Área Curricular:	ACFP
• Créditos UANL:	3
• Fecha de elaboración:	05/04/2016
• Fecha de última actualización:	
• Responsable(s) del diseño:	Dra. María Adriana Núñez González

2. Presentación

Esta unidad de aprendizaje inicia con la realización de las operaciones previas del proceso analítico, implementado las buenas prácticas de laboratorio para el desarrollo de las habilidades teórico-prácticas implicadas en la identificación de los tipos de analitos y matrices y su manejo para el análisis microquímico de alimentos.

3. Propósito(s)

En esta Unidad de aprendizaje el estudiante aplica los conocimientos adquiridos en la UA de análisis integral de alimentos para el desarrollo de las habilidades requeridas para la ejecución de las buenas prácticas de laboratorio a través de la utilización de métodos analíticos y técnicas fisicoquímicas tradicionales y de vanguardia para el ejercicio de su profesión. Tanto los conocimientos como las habilidades y destrezas aquí adquiridas serán empleadas en la UA de Sistemas de calidad en alimentos, para su implementación en la industria alimentaria aplicando el conocimiento del alimento, condiciones de proceso, técnicas analíticas y normativas nacionales e internacionales para la toma de decisiones tendiente a una mejora continua y/o sostenida.

4. Competencias del perfil de egreso

a. Competencias de la Formación General Universitaria a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

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.

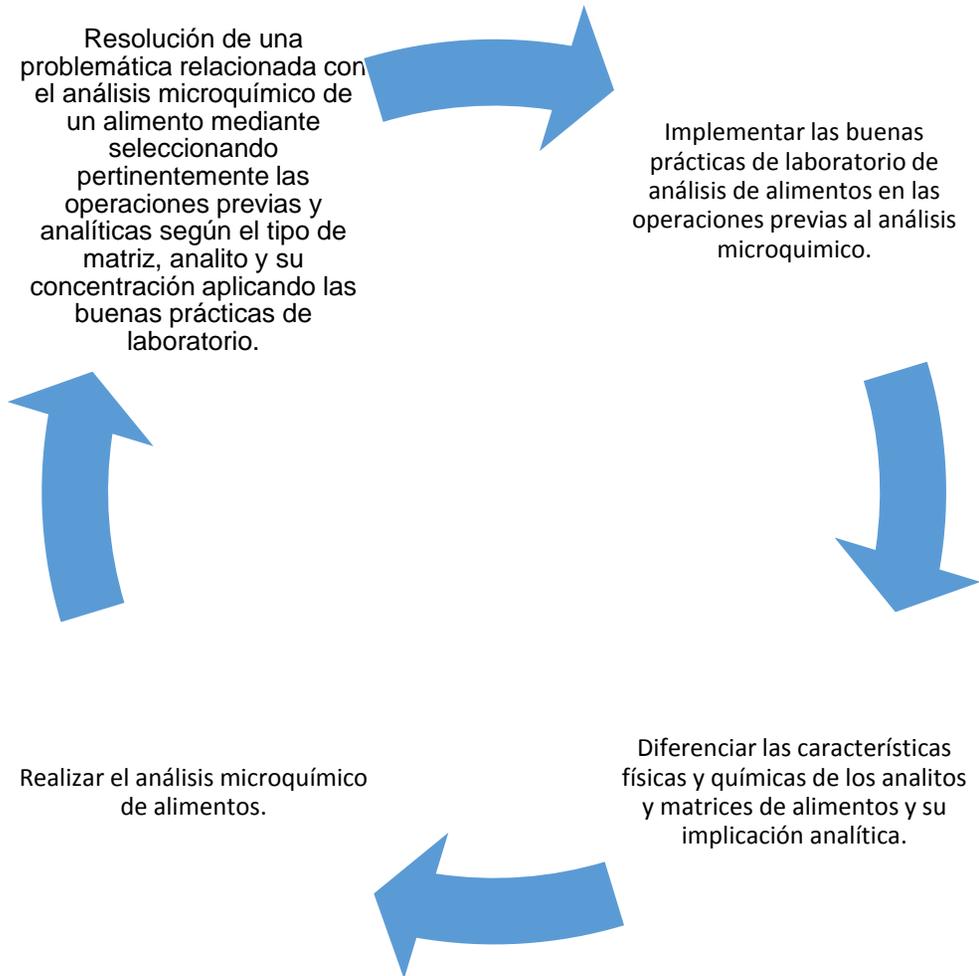
10 Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

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

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

2. Gestionar la conservación de los alimentos con una visión integral de su composición y de las modificaciones que estos presentan por efecto de las condiciones de manejo y almacenamiento para garantizar su calidad e inocuidad.
3. Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, evaluando el efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos para contribuir a la mejora de la productividad con respeto al medio ambiente.
4. Utilizar técnicas fisicoquímicas, microbiológicas, biológicas y sensoriales de análisis de alimentos tomando en cuenta la normativa respectiva y/o las características de producto líder, en la evaluación de calidad de materias primas y líneas de producción para obtener productos alimenticios competitivos y con calidad.
5. Implementar sistemas de calidad requeridos en la industria alimentaria aplicando el conocimiento del alimento, condiciones de proceso, técnicas analíticas y normativas nacionales e internacionales para la toma de decisiones tendiente a una mejora continua y/o sostenida.

5. Representación gráfica



6. Estructuración en etapas de la unidad de aprendizaje

ETAPA 1				
Elemento de competencia				
Ejecutar las operaciones previas al análisis de constituyentes traza para la adquisición de habilidades en el uso correcto de los instrumentos de medición y buenas prácticas de laboratorio.				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<p>EVIDENCIA 1: Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio:</p> <p>Operaciones previas y buenas prácticas.</p>	<p>EVIDENCIA 1:</p> <p>El reporte de Práctica de Laboratorio debe contener: Cuestionario resuelto, resultados, discusión y conclusión que incluya una aportación personal, acompañada de reflexiones, críticas.</p> <p>Incluir tres referencias bibliográficas recientes, una en inglés en formato APA.</p> <p>Entregarse en el manual correspondiente de forma individual y subir un resumen con las discusiones y conclusiones en plataforma NEXUS</p> <p>Para su evaluación es requisito la asistencia la práctica.</p> <p>Los reportes que se incluyen en esta primera etapa son:</p> <p>Practica 1.- Taller de Introducción a las buenas prácticas de laboratorio</p> <p>Practica 2.- Medición exacta del peso: Determinación de materia extraña y sólidos totales.</p> <p>Practica 3.- Medición exacta del volumen. Titulaciones: Determinación de ácidos orgánicos en frutas.</p>	<p>Exposición por parte del facilitador del tema buenas prácticas de laboratorio y las implicaciones éticas, a la salud y ambientales que se implican.</p> <p>Exposición por parte del facilitador de las Operaciones básicas del análisis microquímico de alimentos: Muestreo, medición exacta de peso, medición exacta de volumen, preparación de soluciones.</p> <p>Lluvia de ideas acerca de la práctica de los valores promovidos por la UANL: verdad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, respeto a la naturaleza, integridad, ética profesional, justicia y responsabilidad en relación con la actividad del analista de alimentos.</p> <p>Elaborar un ensayo de buenas prácticas de laboratorio de análisis de alimentos. Debe expresar juicios de valor acerca de la importancia de la implementación de las buenas prácticas de laboratorio en el análisis de los alimentos acorde a las competencias y valores promovidos por la UANL en el ejercicio del análisis químico de los alimentos.</p>	<p>Buenas prácticas de laboratorio:</p> <p>Introducción</p> <p>Organización del trabajo</p> <p>Hábitos personales</p> <p>Hábitos de trabajo</p> <p>Frases R y S</p> <p>Uso de cancerígenos, mutágenos, y tóxicos para la reproducción</p> <p>Identificación de productos</p> <p>Trasvases</p> <p>Reacciones peligrosas</p> <p>Gestión de residuos</p> <p>Medios de protección</p> <p>Uso de material de vidrio</p> <p>Actuaciones en caso de vertidos</p> <p>Incendios y otras emergencias</p> <p>Incompatibilidades químicas</p> <p>Agentes biológicos</p> <p>Agentes físicos</p>	<p>Aula</p> <p>Libros de texto</p> <p>Programa Analítico</p> <p>Plan áulico</p> <p>Apoyo didáctico</p> <p>Pizarrón</p> <p>Infocus</p> <p>Plataforma Nexus</p> <p>Biblioteca</p> <p>Instrumentos de evaluación</p> <p>Internet</p> <p>Rúbrica para reporte de práctica de laboratorio</p> <p>Rúbrica para PIA</p> <p>Lista de cotejo para examen práctico</p> <p>Manual de laboratorio</p> <p>Laboratorio</p> <p>Material de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estufa de secado • Desecador • Refrigerador • Crisol • Pinzas • Sacacorchos • Navaja • Charola de aluminio • Piceta • Bureta

<p>EVIDENCIA 2: PPAI. Exposición de reseña de un artículo científico de una problemática referente al análisis de un constituyente traza en un alimento.</p> <p>EVIDENCIA 3: Primer Examen teórico</p> <p>EVIDENCIA 4: Primer Examen práctico Valor 5 %</p>	<p>EVIDENCIA 2: La reseña se expone en una presentación en power point de 15 minutos por equipo y se evaluará: <u>Detección de la problemática:</u> Se detecta claramente la problemática a resolver, con todas sus implicaciones analíticas <u>Identifica objeto de estudio:</u>El proceso analítico debe quedar claramente esquematizado. <u>Enfoque crítico:</u>Se identifica las fortalezas y áreas de oportunidad en cuanto a la resolución del problema. <u>Argumentación:</u> Se argumenta correctamente la validez de cada paso en el proceso EVIDENCIA 3 y 4: El examen tiene un valor 100 puntos El valor de cada sección, así como sus instrucciones, están indicados al principio de la misma. Se permite utilizar calculadora y formulario El tiempo máximo para resolver el examen será de 120 minutos, la fecha será estipulada por Subdirección Académica Se considerará la precisión en la definición de los conceptos y resolución de problemas, la propiedad en el uso del lenguaje y la solidez en la argumentación.</p>	<p>La realización del ensayo comprende la siguiente estructura: <u>Enfoque o idea principal:</u> De no más de diez líneas en donde nombra el tema del ensayo y esquematiza los puntos principales a discutir. Incluye 5 palabras clave. <u>Apertura o introducción -</u> Incluye 3 o más elementos de evidencia (hechos, estadísticas, ejemplos, experiencias de la vida real) que apoyan su opinión. Anticipa las preocupaciones, prejuicios o argumentos del lector y ofrece, por lo menos, un contra-argumento (Al menos una cuartilla). <u>Análisis crítico</u> Toda la evidencia y los ejemplos son específicos, relevantes y las explicaciones dadas muestran como cada elemento apoya la opinión del autor. (Al menos una cuartilla). <u>Cierre o conclusión -</u> Es fuerte y deja al lector con una idea absolutamente clara de la posición del autor. Un parafraseo efectivo de la idea principal empieza la conclusión. (Al menos media cuartilla). <u>Referencias bibliográficas:</u> Todas las fuentes usadas para las citas, las estadísticas y los hechos son creíbles y están citadas correctamente. en formato APA. Sin errores de gramática ni de ortografía que distraen al lector del contenido del ensayo.</p> <p>Practicar en el laboratorio: Taller de Introducción a las buenas prácticas de laboratorio Medición exacta del peso: Determinación de materia extraña y sólidos totales. Medición exacta del volumen. Titulaciones: Determinación de ácidos orgánicos en frutas.</p>	<p>Legislación de referencia</p> <p>Proceso Analítico: Definición del problema Diseño de protocolos de muestreo Operaciones previas Medición exacta del peso: Humedad Materia extraña</p> <p>Medición exacta del volumen.</p> <p>Pipetas graduadas Pipetas volumétricas Micropipetas Microjeringas</p> <p>Titulaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pipetas • Goteros • Parafilm
--	---	---	---	--

ETAPA 2.-				
Elemento de competencia				
Identificar los tipos de analitos y matrices de muestras de alimentos para su adecuado manejo analítico.				
Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
<p>EVIDENCIA 5: Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio: Separaciones analíticas</p> <p>EVIDENCIA 6: PPA II. Investigar los métodos de separación como operaciones previas en el análisis microquímico</p>	<p>EVIDENCIA 5: El reporte de Práctica de Laboratorio debe contener: Cuestionario resuelto, resultados, discusión y conclusión que incluya una aportación personal, acompañada de reflexiones, críticas. Incluir tres referencias bibliográficas recientes, una en inglés en formato APA. Entregarse en el manual correspondiente de forma individual y subir un resumen con las discusiones y conclusiones en plataforma NEXUS Para su evaluación es requisito la asistencia la práctica. Los reportes que se incluyen en esta segunda etapa son: Práctica 4.- Digestión vía húmeda Práctica 5.- Digestión vía seca Práctica 6.- Extracción líquido-líquido Práctica 7.- Extracción líquido-sólido.</p> <p>EVIDENCIA 6: <u>Elementos y características a comparar:</u> Identifica todos los elementos de comparación. Las características elegidas son suficientes y pertinentes.</p>	<p>Exposición por parte del facilitador de separaciones analíticas. Exposición en equipo de diferentes tratamientos de muestra para el análisis microquímico en alimentos según el tipo de analito y matriz (Normas oficiales vigentes, nacionales e internacionales).</p> <p>Elaborar un ensayo de revisión Normas Nacionales e Internacionales de análisis y composición microquímica de alimentos. Debe reflejar el análisis de al menos 5 Normas oficiales.</p> <p><u>Enfoque o idea principal:</u> De no más de diez líneas en donde nombra el tema del ensayo y esquematiza los puntos principales a discutir. Incluye 5 palabras clave.</p> <p><u>Apertura o introducción</u> - Incluye 3 o más elementos de evidencia (hechos, estadísticas, ejemplos, experiencias de la vida real) que apoyan su opinión. Anticipa las preocupaciones, prejuicios o argumentos del lector y ofrece, por lo menos, un contra-argumento (Al menos una cuartilla)</p> <p><u>Análisis crítico</u> - Toda la evidencia y los ejemplos son específicos, relevantes y las explicaciones dadas muestran como cada elemento apoya la opinión del autor. (Al menos una cuartilla)</p>	<p>Clasificación de los métodos analíticos según el contenido y naturaleza del analito y la matriz de la muestra, la técnica de análisis y la especificidad del mismo Separaciones Analíticas: Digestión vía húmeda Digestión vía seca Extracción líquido-líquido Extracción líquido-sólido. Normatividad.</p>	<p>Aula Libros de texto Programa Analítico Plan áulico Apoyo didáctico Pizarrón Infocus Plataforma Nexus Biblioteca Instrumentos de evaluación Internet Rúbrica para reporte de práctica de laboratorio Rúbrica para PIA Lista de cotejo para examen práctico Manual de laboratorio Laboratorio Material de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estufa de secado • Desecador • Refrigerador • Crisol • Pinzas • Sacacorchos • Navaja • Charola de aluminio • Piceta • Bureta • Pipetas • Goteros

<p>en alimentos según el tipo de analito y matriz.</p> <p>EVIDENCIA 7: Segundo Examen teórico</p> <p>EVIDENCIA 8: Segundo Examen práctico</p>	<p><u>Semejanzas y diferencias</u> Identifica de manera clara y precisa las semejanzas y diferencias entre los elementos comparados.</p> <p><u>Representación esquemática de la información</u> El organizador gráfico presenta los elementos centrales y sus relaciones en forma clara y precisa.</p> <p><u>Ortografía, gramática y Presentación</u> Sin errores ortográficos, en formato de Word, se sube a NEXUS en equipo.</p> <p>EVIDENCIA 7: El examen tiene un valor 100 puntos</p> <p>El valor de cada sección, así como sus instrucciones, están indicados al principio de la misma. Se permite utilizar calculadora y formulario El tiempo máximo para resolver el examen será de 120 minutos, la fecha será estipulada por Subdirección Académica Se considerará la precisión en la definición de los conceptos y resolución de problemas, la propiedad en el uso del lenguaje y la solidez en la argumentación.</p>	<p><u>Cierre o conclusión</u> - Es fuerte y deja al lector con una idea absolutamente clara de la posición del autor. Un parafraseo efectivo de la idea principal empieza la conclusión. (Al menos media cuartilla)</p> <p><u>Referencias bibliográficas:</u> Todas las fuentes usadas para las citas, las estadísticas y los hechos son creíbles y están citadas correctamente en formato APA. Sin errores de gramática ni de ortografía que distraen al lector del contenido del ensayo.</p> <p>Practicar en el laboratorio: Digestión vía húmeda Digestión vía seca Extracción líquido-líquido Extracción líquido-sólido.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Parafilm
---	---	--	--	--

ETAPA 3				
Elemento de competencia: Analizar los constituyentes traza en alimentos para su detección y cuantificación exacta y precisa				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<p>EVIDENCIA 9:</p> <p>Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio:</p> <p>Análisis microquímico de alimentos.</p> <p>EVIDENCIA 10:</p> <p>PIA III. Exposición del reporte de resultados de la resolución de una problemática relacionada con el análisis microquímico de un alimento mediante las buenas prácticas de</p>	<p>EVIDENCIA 9:</p> <p>El reporte de Práctica de Laboratorio debe contener: Cuestionario resuelto, resultados, discusión y conclusión que incluya una aportación personal, acompañada de reflexiones, críticas.</p> <p>Incluir tres referencias bibliográficas recientes, una en inglés en formato APA.</p> <p>Entregarse en el manual correspondiente de forma individual y subir un resumen con las discusiones y conclusiones en plataforma NEXUS</p> <p>Para su evaluación es requisito la asistencia la práctica.</p> <p>Los reportes que se incluyen en esta tercera etapa son:</p> <p>Práctica 8.- Determinación de Fe²⁺ en un alimento</p> <p>Práctica 9.- Determinación de clorofila A, B y total</p> <p>Práctica 10.- Validación de los resultados analíticos.</p> <p>EVIDENCIA 10:</p>	<p>El facilitador expone los fundamentos del Análisis microquímico de alimentos</p> <p>El facilitador expone el tema Calidad y validación de los métodos microanalíticos: Confiabilidad, aplicabilidad, especificidad, exactitud, precisión, detectabilidad y sensibilidad, Selectividad, linealidad y robustez.</p> <p>Los alumnos exponen ejemplos específicos de validación de métodos.</p> <p>Se elabora un ensayo de calidad y validación de métodos analíticos.</p> <p>EVIDENCIA 11: Debe reflejar el análisis de al menos 5 Normas oficiales.</p> <p>Enfoque o idea principal: De no más de diez líneas en donde nombra el tema del ensayo y esquematiza los puntos principales a discutir. Incluye 5 palabras clave</p> <p>Apertura o introducción - Incluye 3 o más elementos de evidencia (hechos, estadísticas, ejemplos, experiencias de la vida real) que apoyan su opinión. Anticipa las preocupaciones, prejuicios o argumentos del lector y ofrece, por lo menos, un contra-argumento (Al menos una cuartilla).</p> <p>Análisis crítico - Toda la evidencia y los ejemplos son específicos, relevantes y las explicaciones dadas muestran como cada elemento apoya la opinión del autor. (Al menos una cuartilla).</p>	<p>Análisis Microquímico de alimentos.</p> <p>Calidad de los métodos analíticos:</p> <p>Confiabilidad, aplicabilidad, especificidad, exactitud, precisión, detectabilidad y sensibilidad.</p> <p>Validación de métodos.</p> <p>Selectividad, linealidad, precisión, exactitud, sensibilidad, robustez</p>	<p>Aula</p> <p>Libros de texto</p> <p>Programa Analítico</p> <p>Plan áulico</p> <p>Apoyo didáctico</p> <p>Pizarrón</p> <p>Infocus</p> <p>Plataforma Nexus</p> <p>Biblioteca</p> <p>Instrumentos de evaluación</p> <p>Internet</p> <p>Rúbrica para reporte de práctica de laboratorio</p> <p>Rúbrica para PIA</p> <p>Lista de cotejo para examen práctico</p> <p>Manual de laboratorio</p> <p>Laboratorio</p> <p>Material de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estufa de secado • Desecador • Refrigerador • Crisol • Pinzas • Sacacorchos • Navaja • Charola de aluminio • Piceta • Bureta • Pipetas • Goteros • Parafilm

<p>laboratorio, operaciones previas y analíticas según el tipo de matriz, analito y su concentración.</p>	<p>La estructura debe ser: Se expone por equipo en una presentación formato Power point, en un tiempo máximo de 15 minutos de exposición y 5 de preguntas. El escrito en formato Word, letra Arial 11 interlineado 1.5, incluyendo tablas (Titulo en la parte superior) y figuras (título en la parte inferior), se sube en equipo a la plataforma NEXUS. El contenido de ambos formatos será: INTRODUCCION. Se define la importancia y justificación del trabajo planteando el problema y dejando implícitos los objetivos y metodología. ANTECEDENTES. Revisión de al menos 10 fuentes bibliográficas confiables (Artículos científicos, tesis, etc.) acerca de problemáticas resueltas con el análisis microquímico de alimentos HIPOTESIS. Una afirmación en presente de lo que se pretende demostrar. OBJETIVOS. Se establece claramente los objetivos general y específicos del trabajo METODOLOGIA. Se describe detalladamente los procedimientos oficiales utilizados para el cumplimiento de los objetivos, con sus respectivas referencias.</p>	<p>Cierre o conclusión - Es fuerte y deja al lector con una idea absolutamente clara de la posición del autor. Un parafraseo efectivo de la idea principal empieza la conclusión. (Al menos media cuartilla) Referencias bibliográficas: Todas las fuentes usadas para las citas, las estadísticas y los hechos son creíbles y están citadas correctamente. En formato APA. Sin errores de gramática ni de ortografía que distraen al lector del contenido del ensayo.</p> <p>Se practica en el laboratorio: Determinación de sodio en un alimento Determinación de clorofila A, B y total Calidad y Validación de los resultados analíticos.</p>		
---	---	---	--	--

<p>EVIDENCIA 11: Tercer Examen teórico</p> <p>Valor 20 %</p> <p>EVIDENCIA 12: Tercer Examen práctico</p> <p>Valor 5 %</p>	<p>RESULTADOS y DISCUSION. Se presenta claramente los resultados completos de sus análisis microquímico y de calidad y validación de los mismos. Se comparan los resultados con la normatividad vigente o con reportes actualizados (Artículos, tesis). CONCLUSION. Se señalan las aportaciones del trabajo. No se recapitulan los resultados. BIBLIOGRAFIA. Corresponde a las citas y metodología referenciada. Al menos 15 consultas de no más de 10 años de antigüedad a menos que sean compendios oficiales. Estilo APA</p> <p>EVIDENCIA 11: El examen tiene un valor 100 puntos El valor de cada sección, así como sus instrucciones, están indicados al principio de la misma. Se permite utilizar calculadora y formulario El tiempo máximo para resolver el examen será de 120 minutos, la fecha será estipulada por Subdirección Académica Se considerará la precisión en la definición de los conceptos y resolución de problemas, la propiedad en el uso del lenguaje y la solidez en la argumentación.</p>			
---	--	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

EVALUACION	ETAPA (Puntos)			TOTAL
	I	II	III	
PORTAFOLIO DE REPORTES DE LABORATORIO:	EVIDENCIA 1: Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio: Operaciones previas y buenas prácticas.	EVIDENCIA 5: Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio: Separaciones analíticas.	EVIDENCIA 9: Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio: Análisis microquímico de alimentos.	20
	6	7	7	
EXAMEN TEÓRICO	EVIDENCIA 3: Primer Examen teórico	EVIDENCIA 7: Segundo Examen teórico	EVIDENCIA 11: Tercer Examen teórico	45
	10	15	20	
EXAMEN PRACTICO	EVIDENCIA 4: Primer Examen práctico	EVIDENCIA 8: Segundo Examen práctico	EVIDENCIA 12: Tercer Examen práctico	15
	5	5	5	
PIA	EVIDENCIA 2: PPAI. Exposición de la reseña de un artículo científico de una problemática referente al análisis de un constituyente traza en un alimento.	EVIDENCIA 6: PPA II. Investigar los métodos de separación como operaciones previas en el análisis microquímico en alimentos según el tipo de analito y matriz.	EVIDENCIA 10: PIA. Exposición del reporte de resultados de la resolución de una problemática relacionada con el análisis de un constituyente traza de un alimento mediante las buenas prácticas de laboratorio, operaciones previas y analíticas según el tipo de matriz, analito y su concentración.	20
	4	6	10	
TOTAL (%)	25	33	42	<u>100</u>

8. Producto integrador de aprendizaje

Exposición del reporte de resultados de la resolución de una problemática relacionada con el análisis microquímico de un alimento mediante las buenas prácticas de laboratorio, operaciones previas y analíticas según el tipo de matriz, analito y su concentración.

Instrucciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El facilitador asigna un problema a resolver para cada equipo (analito y matriz). 2. Los estudiantes realizan en equipo una reseña de un artículo científico de una problemática referente al análisis de un constituyente traza en un alimento, conforme a los indicadores estipulados en los criterios de evaluación correspondientes. 3. Cuadro comparativo de diferentes tratamientos de muestra para el análisis microquímico en alimentos según el tipo de analito y matriz (Normas oficiales vigentes, nacionales e internacionales), conforme a los indicadores estipulados en los criterios de evaluación correspondientes. 4. Elaboración del reporte y presentación con base en los criterios de evaluación. 5. Entregar reporte escrito a en plataforma NEXUS y exponer sus resultados.
Valor	Total: 20 %
Criterios de evaluación	<p>El contenido de ambos formatos será:</p> <p>Presenta una portada Institucional (UANL/FCB) en la que se identifica el nombre del reporte que se presenta y de los integrantes del equipo trabajaron en la elaboración total del PIA.</p> <p>Cuerpo del escrito: Letra Arial 12, justificado, interlineado sencillo</p> <p>Títulos de capítulo: tamaño: 14 Alineación: centrada negrita, mayúsculas.</p> <p>Subtítulos: tamaño: 12 Alineación: izquierdo mayúscula y minúscula, negritas</p> <p>Pie de figura: tamaño: 10 alineación: justificada Numeración arábica. Mayúscula y minúscula. La figura debe ir citada reporteen el texto.</p> <p>Título de tabla: En la parte superior de la misma. Tamaño: 10 alineación: Centrada</p> <p>Numeración: Arábica. Mayúscula y minúscula. La tabla debe ir citada en el texto.</p> <p>Entrega el documento a través de la plataforma Nexus en el tiempo programado con los siguientes rubros conforme a los indicadores de a escala estimativa correspondiente.</p> <p>EXPOSICION, TITULO, INTRODUCCION, ANTECEDENTES, METODOLOGIA, RESULTADOS, DISCUSION, CONCLUSION, BIBLIOGRAFIA</p>
Modalidad	Colaborativo: Equipos.
Medio de entrega	Plataforma Nexus y exposición ante grupo.

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

- Nielsen Suzanne. 2014. Food Analysis. Fourth edition. Springer.
- Picó Yolanda. 2012. Chemical Analysis of Food: Techniques and Applications. Academic Press, Elsevier.
- Análisis de Alimentos Por Técnicas Atómicas. 2012. Patricia Cava. EAE Publisher.
- Namık K. Aras, O. Yavuz Ataman. 2006. Trace Element Analysis of Food and Diet. RSC publishing.
- M.B. Jacobs. 2006. Chemical Analysis Foods & Food Products, 3e. CBS Publishers.
- Organización Mundial de la Salud Serie de Informes Técnicos de la OMS, No. 957, 2010 Anexo 1. Buenas prácticas de la OMS para laboratorios de control de calidad de productos farmacéuticos.

FUENTES ELECTRONICAS

- <http://pubs.acs.org/> American Chemical Society-Colección de revistas. Academic Search Complete Accessed March 28, 2012.
- <http://web.ebscohost.com/ehost/search/advanced?sid=38e2aa46-c885-4c4b-b01e-46753e1ee706%40sessionmgr11&vid=1&hid=17> Environment Complete. Accessed March 28, 2015.
- http://www.icb.csic.es/fileadmin/prevencion/Buenas_pr%C3%A1cticas_de_Laboratorio.pdf. Accessed March 28, 2015.
- <http://web.ebscohost.com/ehost/search/advanced?sid=944acc83-7b61-4c8f-ba50-db979a2cedff%40sessionmgr15&vid=1&hid=17> Food Science Source. Accessed March 28, 2015.

BASES DE DATOS DE LA BIBLIOTECA DIGITAL UANL

- American Chemical Society-Colección de revistas
- Academic Search Complete
- Environment Complete
- Food Science Source