

**1. Datos de identificación:**

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Tecnología de alimentos de origen vegetal</b>
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	<b>80 horas</b>
Tiempo guiado por semana:	<b>4 horas</b>
Total de tiempo autónomo:	<b>10 horas</b>
Tipo de modalidad:	<b>Escolarizada</b>
Número y tipo de periodo académico:	<b>6° semestre</b>
Tipo de unidad de aprendizaje:	<b>Obligatoria</b>
Ciclo:	<b>Segundo</b>
Área curricular:	<b>Formación profesional fundamental (ACFP-F)</b>
Créditos UANL:	<b>3</b>
Fecha de elaboración:	<b>04/02/2020</b>
Responsable(s) de elaboración:	<b>LCA. Adriana Eloisa Ruiz Garza</b>
Fecha de última actualización:	<b>No aplica</b>
Responsable(s) de actualización:	<b>No aplica</b>

**2. Presentación**

La unidad de aprendizaje de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal está ubicada en el sexto semestre de la Licenciatura en Ciencia de Alimentos y es de carácter obligatorio, así mismo es un curso teórico práctico.

Esta unidad de aprendizaje consta de 3 fases, las cuales están diseñadas para que el alumno integre los principios de la ciencia y tecnología de alimentos para el procesamiento de productos vegetales. Durante la fase I, el estudiante revisará diferentes procesos productivos aplicados a la industria de la panificación, así mismo el uso de diferentes cereales para la elaboración de diferentes productos. En la fase II, el estudiante será capaz de reconocer los diferentes procesos aplicados en la industria de la transformación de oleaginosas, sus usos y controles de calidad. Mientras que en la fase III, el alumno analizará diferentes recursos para el estudio de la transformación de frutas y hortalizas, revisando las metodologías de

vanguardia en la industria alimenticia y generando aplicaciones de innovación en la conservación de las mismas. Esto contribuirá al perfil de egreso de la carrera con la formulación y desarrollo de nuevos productos con calidad total, mediante la aplicación del método científico en el marco del conocimiento integral de las materias primas y alimentos, de las modificaciones que estos presentan por efecto de condiciones de almacenamiento o proceso, de las normativas y de las necesidades nutricias y sanitarias de la población, promoviendo el respecto a la naturaleza y el desarrollo sustentable.

### **3. Propósito**

La finalidad de la unidad de aprendizaje (UA) es que el estudiante utilice las técnicas adecuadas para el procesamiento, industrialización y la conservación de productos de origen vegetal y sus derivados, reconociendo los factores físicos y químicos que afectan los procesos y la calidad. La pertinencia radica en que el futuro Licenciado en Ciencia de Alimentos debe ser capaz de gestionar la conservación de alimentos y diversificación de productos alimenticios vegetales mediante la utilización de la tecnología de alimentos.

Mantiene relación con Conservación de alimentos, ya que se requiere de los conocimientos integrados de operaciones unitarias y procesos para maximizar la vida de anaquel de los alimentos para reconocer los fundamentos de la conservación y el procesamiento de alimentos, ya que en ésta unidad de aprendizaje se aplicarán los principios básicos de estos fundamentos para el desarrollo de procesos y control de calidad de alimentos de origen vegetal y servirán estos temas como base en Sistemas de calidad en alimentos.

La Tecnología de alimentos de origen vegetal colabora con la promoción de tres competencias generales UANL, las cuales consisten en elegir a su criterio y sin ayuda los métodos y técnicas aplicados al desarrollo de alimentos de origen vegetal acordes a las situaciones diversas (1.3.1),), practicando los valores de respeto a la naturaleza, integridad y comportamiento ético en el manejo de aditivos alimentarios al conocer las implicaciones en la salud del procesado de este tipo de alimentos, sintiendo empatía por sus compañeros (11.2.1) aportando ideas en el desarrollo de proyectos innovadores que atiendan problemáticas sociales en su ámbito profesional (13.2.1). para garantizar su calidad e inocuidad establecida en las normas internacionales aplicables a los sistemas de calidad (Esp 4), optimizando los procesos involucrados en su desarrollo creando alimentos nutritivos económicamente factibles, sensorialmente aceptables e ino cuos mediante la investigación y evaluación de sus cambios fisicoquímicos y biológicos (Esp 3), formulando alimentos mejorando la productividad de la industria alimentaria (Esp. 2).

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

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

*Competencias instrumentales:*

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

*Competencias personales y de interacción social:*

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

*Competencias integradoras:*

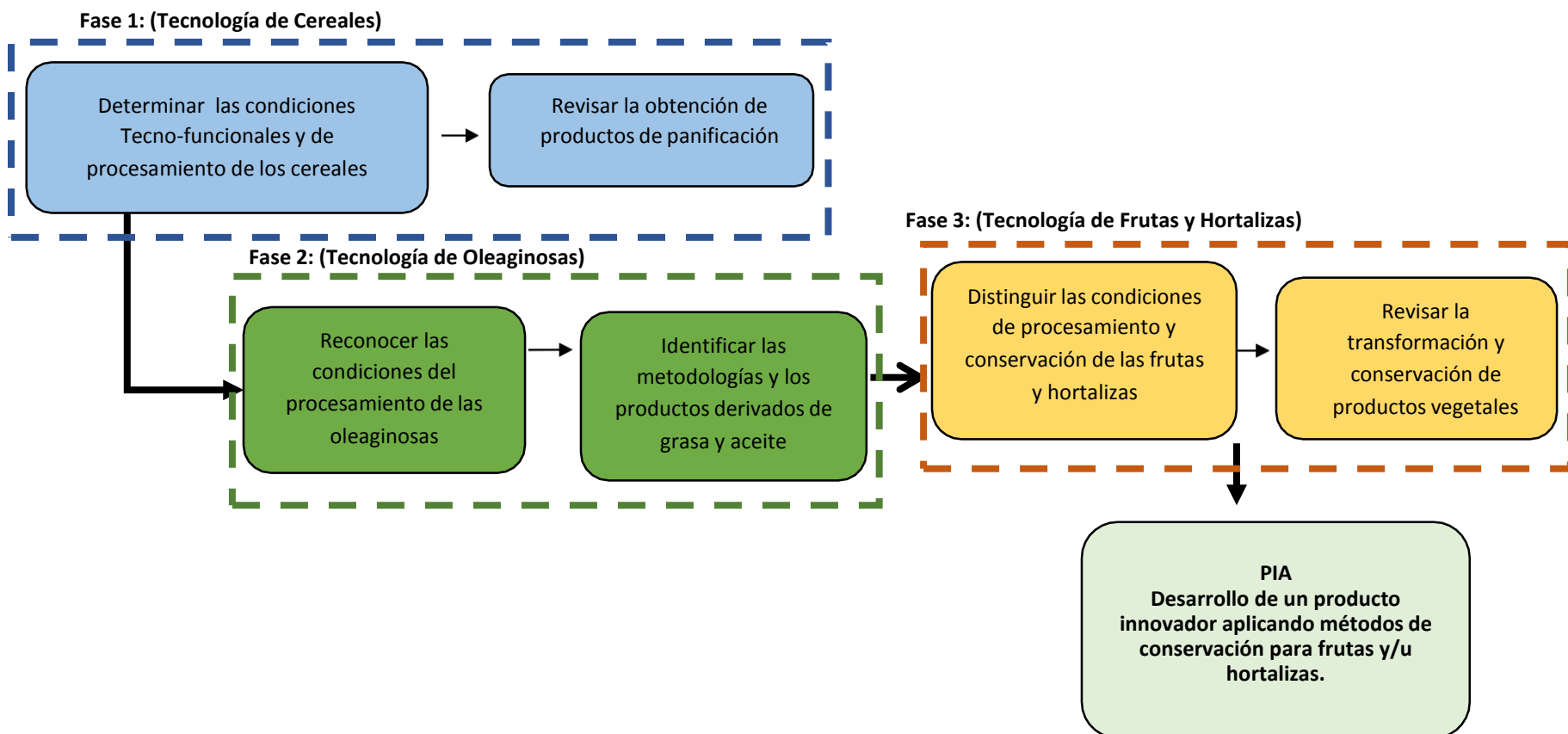
13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

2. Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, mediante la supervisión y evaluación del efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos, trabajando de forma multidisciplinar, con respeto al medio ambiente para contribuir a la mejora de la productividad de las empresas en la industria alimentaria.

3. Desarrollar alimentos y suplementos nutritivos e inocuos de forma creativa, mediante la aplicación del método científico y conocimientos de formulación en el marco de la normativa nacional e internacional y los requerimientos nutricios vigentes avalados oficialmente, considerando la preponderancia en México de grupos poblacionales vulnerables y sus necesidades nutricias, para contribuir de manera empática al bienestar nutricional de la población.
  
4. Implementar sistemas de calidad requeridos en la industria alimentaria aplicando de manera confiable y ética, el conocimiento de las materias primas, alimentos, procesos tecnológicos y normativa correspondiente en el proceso de mejora continua, para disminuir costos de producción y/o aumentar la calidad de los productos alimenticios que consume la población

## 5. Representación gráfica



## 6. Estructuración en fases

### Fase 1. Tecnología de Cereales.

**Elemento de competencia:** Distinguir los fundamentos básicos de los procesos aplicados a los cereales para su transformación, adquiriendo la competencia para la determinación de controles de calidad y la identificación y aplicación de las operaciones básicas de transformación y conservación de cereales.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 1: Ensayo de la influencia de los ingredientes en los productos de panificación en su calidad final	El ensayo de la influencia de los ingredientes en los productos de panificación incluye: Portada, Introducción, Contenido: donde se discuta la influencia de los ingredientes en los productos de panificación en su calidad final, Conclusiones, Bibliografía en formato APA (al menos 5), Imágenes que complementan el tema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente comienza con la explicación del encuadre de la unidad de aprendizaje.</li> <li>El estudiante identifica la información de mayor importancia y registra los apuntes pertinentes.</li> <li>El estudiante realiza una Infografía sobre los procesos de panificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes de la panificación, su función y transformación.</li> <li>Tipos de productos de panificación.</li> <li>Sistema directo de panificación.</li> <li>Sistema esponja de panificación.</li> <li>Sistema continuo de panificación.</li> <li>Leudantes Químicos</li> <li>Procesados de elaboración de galletas dulces y saladas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material revisado en clase</li> <li>Programa analítico.</li> <li>Libro: Química, Almacenamiento e Industrialización De Los Cereales / 2 Ed. - Serna Saldivar, Sergio</li> <li>Material didáctico (Genially, Canvas, Nearpod).</li> <li>Material gráfico: imágenes, fotografías, diagramas de flujo,</li> </ul>



		<p>directa, esponja y continúa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de práctica de laboratorio 1 sobre: elaboración de productos de panificación, dulces o salados. (Actividad ponderable 1.1)</li> <li>• Evidencia: El alumno revisa los temas relacionados con la influencia de los ingredientes en la producción de distintos productos de panificación</li> <li>• El alumno expone un artículo científico sobre la influencia de la calidad sobre la adición de un ingrediente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesado de elaboración de tortillas de trigo y maíz.</li> <li>• Tecnología de elaboración de pastas de semolina y fideos orientales de cereales.</li> <li>• Cereales para desayuno, expandidos, comprimidos, laminados y granolas.</li> <li>• Tecnología de botanas de harina de trigo y maíz.</li> <li>• Tecnologías de extrusión: termoplástica y en frío.</li> </ul>	<p>infografías (Canvas, Pixabay).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrica para reportes laboratorio, evidencias y producto integrador de aprendizaje.</li> <li>• Normas Oficiales Mexicanas.</li> <li>• Codex Alimentarius.</li> <li>• Apoyo didáctico para prácticas.</li> </ul>
--	--	---	--	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PPA 1: Una vez discutido el tema en Clase el facilitador pide al alumno revise el material correspondiente el cual le servirá como guía para la búsqueda, recopilación, y selección bibliográfica, de artículos, capítulos de libros o recursos relacionados que expliquen concretamente las características de las pastas a nivel internacional.</li> <li>• Para elaborar el ensayo correspondiente, sintetice la información encontrada y realice una comparación entre las diferentes fuentes</li> </ul>		
--	--	--	--	--





		<p>consultadas (al menos 5) a fin de tener un panorama completo del tema en cuestión.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El estudiante presenta el Primer Examen Parcial (Actividad Ponderable 1.2)</li></ul>		
--	--	--	--	--

**Fase 2. Tecnología de Oleaginosas**

**Elemento de competencia:** Distinguir los fundamentos básicos de la tecnologías aplicables a oleaginosas para la obtención de grasas y aceites para adquirir las competencias para determinar la calidad, inocuidad y revisar las condiciones de las operaciones básicas de conservación y transformación de las oleaginosas.

<b>Evidencias de aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Recursos</b>
<p>Evidencia 2: Cuadro comparativo de alimentos procesados con subproductos de la obtención industrial de aceite de oleaginosas (Cuadro comparativo)</p>	<p>El estudiante elabora una tabla comparativa donde identifica los subproductos (5) de la obtención industrial de aceite de oleaginosas (3 oleaginosas diferentes) El trabajo debe contener: Incluye portada, Cuadro comparativo con la información sintetizada, Conclusiones, Bibliografía en formato APA (al menos 5), Incluir imágenes que complementen su información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente comienza con la explicación del encuadre de la unidad de aprendizaje.</li> <li>• El estudiante identifica la información de mayor importancia y registra los apuntes pertinentes</li> <li>• El alumno genera una clase explicación sobre leguminosas y sus transformaciones tecnológicas</li> <li>• Realiza la práctica 2 de elaboración de productos a base de aceite vegetal (industrialización de oleaginosas) (Actividad ponderable 2.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de obtención mecánica y por solventes de aceite.</li> <li>• Refinación física y química del aceite de oleaginosas</li> <li>• Elaboración de mantecas vegetales hidrogenadas</li> <li>• Elaboración de aceite para freír</li> <li>• Características de la aplicación de aceites para freír.</li> <li>• Elaboración de asilados y concentrados proteicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material Revisado en clase</li> <li>• Libro: Química, Almacenamiento e Industrialización De Los Cereales / 2 Ed. - Serna Saldivar, Sergio</li> <li>• Programa Analítico</li> <li>• Material didáctico (Genially, Canvas, Nearpod)</li> <li>• Material gráfico: imágenes, fotografías, diagramas de flujo (Canvas)</li> <li>• Material multimedia: videos, audios, documentales</li> </ul>

Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Licenciatura en Ciencia de Alimentos  
Programa analítico

RC-EAL-003  
Rev. 00-01/22



		<ul style="list-style-type: none"><li>• Evidencia 2: El alumno revisa los temas relacionados</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Rubrica para Reportes de laboratorio, Evidencia y PPA</li></ul>
--	--	--	--	---



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciatura en Ciencia de Alimentos**  
**Programa analítico**



RC-EAL-003  
Rev. 00-01/22



		<p>subproductos de la obtención industrial de aceite de oleaginosas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posteriormente el alumno realiza un cuadro comparativo, siguiendo la rúbrica como guía.</li> <li>• PPA 2: Una vez discutido el tema en Clase se pide al alumno revisa el material correspondiente el cual le servirá como guía para la búsqueda, recopilación, y selección bibliográfica, de artículos, capítulos de libros o recursos relacionados que expliquen concretamente la aplicación tecnológica u obtención industrial de subproductos obtenidos de la extracción de aceite.</li> <li>• El alumno en equipos, investiga alimentos procesados que incluyan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas Oficiales Mexicanas</li> <li>• Codex Alimentario</li> <li>• Apoyo didáctico para practica</li> </ul>
--	--	---	--	--

		<p>en sus ingredientes subproductos de la obtención de aceites de oleaginosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante presenta el Segundo Examen Parcial (Actividad Ponderable 2.2)</li> </ul>		
--	--	--	--	--

### Fase 3. Tecnología de Frutas y Hortalizas

**Elemento de competencia:** Distinguir los fundamentos básicos de la tecnología de las frutas y hortalizas para adquirir las competencias de determinar la calidad, inocuidad y condiciones de las operaciones básicas de conservación y transformación de las frutas y hortalizas.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 3: Diagramas de flujo sobre la Conservación de frutas y/u hortalizas que actualmente se realizan en	Los diagramas de flujo incluyen: portada, Introducción, Contenido: desglose de 3 metodologías aplicables para la conservación de frutas y/u hortalizas que actualmente se realizan	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente comienza con la explicación del encuadre de la unidad de aprendizaje.</li> <li>El estudiante identifica la información de mayor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generalidades de métodos de conservación de frutas y/u hortalizas</li> <li>Métodos de conservación de frutas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material Revisado de Clase</li> <li>Libro: Química, Almacenamiento e Industrialización De</li> </ul>



<p>la producción industrial.</p>	<p>en la producción industrial, Conclusiones, Bibliografía en formato APA (al menos 5), Incluir imágenes que complementen su información.</p>	<p>importancia y registra los apuntes pertinentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno genera mesas de trabajo para revisión de avances del PIA</li> <li>• Reporte de prácticas de laboratorio 3 sobre: elaboración de una conserva dulce o salada. (Actividad ponderable 3.1)</li> <li>• Evidencia 3: El alumno revisa los temas relacionados con conservación de frutas y/u hortalizas que actualmente se realizan en la producción industrial</li> <li>• El alumno realiza los diagramas de flujo correspondientes a tres diferentes tecnologías aplicables para la conservación de frutas y hortalizas, donde sintetiza la información encontrada y desarrolla</li> </ul>	<p>y/u hortalizas a nivel industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Congelación</li> <li>• Deshidratación</li> <li>• Químicos</li> <li>• Atmosferas controladas</li> </ul>	<p>Los Cereales / 2 Ed. - Serna Saldivar, Sergio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa Analítico</li> <li>• Material didáctico (Genially, Canvas, Nearpod)</li> <li>• Material gráfico: imágenes, fotografías, diagramas de flujo</li> <li>• Material multimedia: videos, audios, documentales.</li> <li>• Rubrica para Reportes de laboratorio, Evidencia y PIA.</li> <li>• Normas Oficiales Mexicanas</li> <li>• Codex Alimentario</li> <li>• Apoyo didáctico para practica</li> <li>• FAO- Procesado de Frutas</li> </ul>
----------------------------------	---	--	---	--



		<p>una comparación entre las diferentes fuentes consultadas (al menos 5) a fin de tener un panorama completo del tema en cuestión.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PPA 3: El alumno en equipos desarrolla un producto de conserva (Innovadora) de frutas</li><li>• El alumno en equipos expone su producto desarrollado.</li><li>• El alumno presenta el Tercer Examen Parcial (Actividad ponderable 3.2)</li></ul>		<p><a href="http://www.fao.org/3/a-au168s.pdf">http://www.fao.org/3/a-au168s.pdf</a></p>
--	--	---	--	--



## 7. Evaluación integral de procesos y productos.

	Campo	Ponderación (%)
1	<b>Evidencia 1.</b> Ensayo de la influencia de los ingredientes en los productos de panificación en su calidad final	5%
	<b>Laboratorio.</b> Reporte de Practica: panificación dulce y salada (actividad ponderable 1.1)	7%
	<b>PPA 1.</b> Reporte de características de pastas a nivel internacional	7%
	<b>Primer Examen Parcial</b> (actividad ponderable 1.2)	8%
2	<b>Evidencia 2.</b> Cuadro comparativo de subproductos de la obtención industrial de aceite de oleaginosas. (3 oleaginosas)	7%
	<b>Laboratorio.</b> Reporte de Practica: elaboración de productos a base de aceite vegetal (industrialización de oleaginosas) (actividad ponderable 2.1)	8%
	<b>PPA 2.</b> Investigación de la aplicación tecnológica de los subproductos obtenidos de la industria aceitera.	9%
	<b>Segundo Examen Parcial</b> (actividad ponderable 2.2)	9%
3	<b>Evidencia 3.</b> Diagramas de flujo de tecnologías aplicables para la conservación de frutas y hortalizas (3 tecnologías aplicables)	8%
	<b>Laboratorio.</b> Reporte de Practica: Elaboración de una conserva dulce o salada. (actividad ponderable 3.1)	9%
	<b>PPA 3.</b> Innovación en la conservación de frutas y/u hortalizas	14%
	<b>Tercer Examen Parcial</b> (actividad ponderable 3.2)	9%
Total:	100 puntos	100%

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

Producto alimenticio innovador, que no exista en el mercado, en base a cereales, oleaginosas, frutas y/u hortalizas aplicando métodos de manejo y conservación.

Instrucciones:	<p>El alumno en equipos desarrollara un producto de conserva (Innovadora) de frutas y/u hortalizas, con la siguiente información: Desarrollo del producto, Ingredientes, Proceso, Etiqueta, Material de empaque, Método de conservación, Presentación</p> <p>El alumno en equipos (4 personas máximo) expondrá su producto desarrollado con la siguiente información: Introducción (razón del producto -Innovación), Métodos y materiales, Proceso, Dificultades al generar el producto, Conclusión, Literatura consultada, Método de degustación, Evaluación sensorial (Sugerida).</p>
Criterios de evaluación:	<p>Presentación del producto con introducción y justificación del desarrollo del producto, diagrama de flujo, métodos, costos, el tipo de material de empaque y calidad de presentación de la etiqueta con el cumplimiento de la NOM-051; calidad y presentación de producto en la degustación</p> <p>Debe incluir la bibliografía en estilo APA de al menos 5 fuentes consultadas.</p>
Modalidad:	Trabajo Colaborativo, Entrega Individual.

### 9. Fuentes de consulta:

David A.V. Dendy, Bogdan J. Dobraszczyk. (2018). *Cereals and Cereal Products in: Technology and Chemistry*. CRC Press. New York, USA.

De Pilli, T., & Alessandrino, O. (2020). Effects of different cooking technologies on biopolymers modifications of cereal-

based foods: Impact on nutritional and quality characteristics review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(4), 556-565.

Diane M. Barrett, Laszlo Somogyi, Hosahalli S. Ramaswamy. (2017). Processing Fruits *in: Science and Technology*. CRC Press. New York, USA.

Harry W. Lawson. (2017). Food Oils and Fats *in: Technology, Utilization and Nutrition*. Apple Academic Press. New York, USA.

Majerska, J., Michalska, A., & Figiel, A. (2019). A review of new directions in managing fruit and vegetable processing by-products. *Trends in Food Science & Technology*, 88, 207-219.

Mir, N. A., Riar, C. S., & Singh, S. (2018). Nutritional constituents of pseudo cereals and their potential use in food systems: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 75, 170-180.

Olga Martin-Belloso, Robert Soliva Fortuny. (2018). *Advances in Fresh-Cut Fruits and Vegetables Processing*. CBS Publishers & Distributors

Yousuf, B., Qadri, O. S., & Srivastava, A. K. (2018). Recent developments in shelf-life extension of fresh-cut fruits and vegetables by application of different edible coatings: A review. *Lwt*, 89, 198-209.