

# Guía de impartición

Alimentos Funcionales y  
Componentes Bioactivos  
LSNU2238



## Índice

Información general del curso .....	1
Introducción al curso .....	2
Metodología .....	3
Evaluación .....	4
Bibliografía y recursos especiales .....	4
Temario .....	5
Actividades y exámenes .....	7
Calendario .....	8
Herramientas .....	9
Preguntas frecuentes .....	9
Cómo impartir el curso .....	10
<b>Versión Presencial.....</b>	<b>11</b>
<i>Notas de enseñanza</i> .....	11
<i>Evidencia 1</i> .....	20
<i>Evidencia 2</i> .....	20
<i>Proyecto final</i> .....	20

## Información general del curso

### Modalidades

- Clave banner: LSNU2238
- Modalidad: Presencial

### Competencia del curso

Analiza las propiedades y componentes de los alimentos funcionales para comprender su impacto en la prevención y tratamiento de enfermedades relacionadas con la nutrición.





## Introducción al curso

Bienvenido a esta experiencia de aprendizaje que ampliará tu perspectiva sobre el papel de los alimentos en la salud humana. En este curso, explorarás el potencial de los alimentos funcionales y sus compuestos bioactivos como herramientas clave en la prevención y el manejo de diversas condiciones de salud.

Aprenderás a identificar componentes con efectos fisiológicos positivos, así como a integrar este conocimiento en el diseño de estrategias nutricionales personalizadas, basadas en evidencia científica. Durante el curso, desarrollarás criterios sólidos para seleccionar y justificar el uso de alimentos y suplementos específicos, fortaleciendo tu capacidad de intervención profesional en contextos clínicos y comunitarios.

Este curso te permitirá posicionarte como un profesionalista actualizado, capaz de responder a las necesidades de una población cada vez más interesada en la nutrición como pilar del bienestar. ¿Estás listo para transformar tu perspectiva sobre la nutrición?



## Metodología

### Versión Presencial

Este curso se desarrollará bajo una metodología teórico-práctica, enfocada en promover un aprendizaje activo y significativo. Las sesiones combinarán exposiciones del docente con actividades colaborativas, análisis de casos, discusión de lecturas y resolución de problemas, orientadas a aplicar los conocimientos sobre alimentos funcionales y compuestos bioactivos en contextos reales de la nutrición.

A lo largo del curso, contarás con el acompañamiento del docente, quien brindará retroalimentación continua y apoyo en el análisis crítico de los contenidos. La evaluación será continua y formativa, basada en la participación, el desarrollo de evidencias y la presentación de un proyecto final.

El curso está estructurado en tres módulos que abarcan nueve temas, mediante actividades individuales y en equipo que fortalecen la comprensión y aplicación de los contenidos en la práctica profesional.



## Evaluación

Evaluable	Ponderación
Actividad 1	5
Actividad 2	5
Actividad 3	5
<b>Evidencia 1</b>	<b>15</b>
Actividad 4	6
Actividad 5	6
Actividad 6	6
<b>Evidencia 2</b>	<b>15</b>
Actividad 7	6
Actividad 8	6
Actividad 9	5
<b>Proyecto final</b>	<b>20</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>



## Bibliografía y recursos especiales

### Libros de apoyo

- ➔ Raymond, J., y Morrow, K. (2021). *Krause. Mahan. Dietoterapia* (15ª ed.). España: Elsevier. ISBN: 978-84-9113-937-9
- ➔ Ramírez, R., y Pérez, J. (2024). *Alimentos funcionales. Nutrientes para beneficiar la salud y prevenir enfermedades*. México: Trillas. ISBN: 9786071747419
- ➔ Chhikara, N., Panghal, A., y Chaudhary, G. (2022). *Functional Foods. Bioprocessing in Food Science*. EE. UU.: Wiley. ISBN: 9781119775560



## Temario

Módulo 1	
<b>Tema 1</b>	<b>Introducción a los alimentos funcionales</b>
1.1	Definición y aplicaciones de alimentos funcionales
1.2	Alimentos funcionales y el embarazo
1.3	Alimentos funcionales en lactancia y pediatría
1.4	Alimentos funcionales y función tiroidea
<b>Tema 2</b>	<b>Alimentos funcionales en enfermedades crónicas</b>
2.1	Alimentos funcionales en diabetes mellitus II
2.2	Alimentos funcionales en hipertensión arterial
2.3	Alimentos funcionales en enfermedades gastrointestinales
2.4	Alimentos funcionales en otras enfermedades inflamatorias
<b>Tema 3</b>	<b>Prebióticos, probióticos y xenobióticos</b>
3.1	Prebióticos: fuentes
3.2	Probióticos: función y fuentes
3.3	Xenobióticos: definición y efectos
3.4	Suplementación: usos y cepas
Módulo 2	
<b>Tema 4</b>	<b>Componentes nutritivos de los alimentos</b>
4.1	Carbohidratos bioactivos
4.2	Lípidos bioactivos
4.3	Péptidos bioactivos
4.4	Polifenoles y carotenoides bioactivos
<b>Tema 5</b>	<b>Alimentos funcionales específicos</b>
5.1	Haba de soja
5.2	Frutas y vegetales
5.3	Leche y productos lácteos
5.4	Pescado
<b>Tema 6</b>	<b>Componentes alimentarios funcionales</b>
6.1	Alimentos diversos y componentes alimentarios
6.2	Grasas y aceites como alimentos funcionales
6.3	Fibra dietética de alimentos funcionales
6.4	Súper alimentos
Módulo 3	
<b>Tema 7</b>	<b>Proceso y tecnología “verde” de separación / extracción / concentración</b>
7.1	Componentes que promueven la salud mediante procesos de fluidos
7.2	Solubilidad de los componentes alimentarios en el proceso de fluidos
7.3	Tecnología de membranas para la producción de nutraceuticos
7.4	Extracción de ingredientes alimentarios funcionales
<b>Tema 8</b>	<b>Tecnología de bioprocesamiento</b>
8.1	Tecnología de bioprocesamiento para la producción de compuestos nutraceuticos
8.2	Modelado microbiano como base para el diseño de biorreactores para la producción nutraceutica
8.3	Procesos de encapsulación: microencapsulación y nanoencapsulación

8.4	Materiales convencionales y no convencionales de encapsulación
<b>Tema 9</b>	<b>Estabilidad y bioactividad de los componentes antioxidantes durante el procesamiento de alimentos</b>
9.1	Tecnologías de deshidratación para alimentos funcionales y nutraceuticos
9.2	Mecanismos biológicos de antioxidación: extinción del peroxinitrito
9.3	Estabilidad bioactiva y propiedad antioxidante del licopeno de los tomates durante el procesamiento
9.4	Subproductos agroindustriales: historia, ventajas y desventajas, y compuestos antioxidantes



## Actividades y exámenes

Las actividades y prácticas de laboratorio están diseñadas para realizarse de forma individual o en equipo, promoviendo la participación activa y el intercambio de ideas.

Durante las sesiones, el docente alternará dinámicas individuales, grupales y plenarias para fomentar la interacción, el análisis y la expresión de posturas en torno a los temas del curso. Para ello, se utilizarán herramientas digitales que permiten trabajar en salas virtuales colaborativas, compartir materiales y desarrollar contenidos de manera conjunta.

Todas las evidencias deberán elaborarse y entregarse a través de la plataforma tecnológica establecida, donde serán revisadas y evaluadas por el docente.

Es fundamental que consultes el esquema de evaluación y los criterios que se aplicarán, con el fin de planificar adecuadamente tus entregas y asegurar un desempeño exitoso durante el curso. Ante cualquier duda sobre las actividades o prácticas, puedes comunicarte con tu docente a través de los medios indicados.



## Calendario

Semana	Módulo	Tema	Evaluable	Ponderación
1	<b>Módulo 1</b>	Tema 1		
2		Tema 2	Actividad 1	5
3		Tema 3	Actividad 2	5
4			Actividad 3	5
5			<b>Evidencia 1</b>	<b>15</b>
6	<b>Módulo 2</b>	Tema 4		
7		Tema 5	Actividad 4	6
8		Tema 6	Actividad 5	6
9			Actividad 6	6
10			<b>Evidencia 2</b>	<b>15</b>
11	<b>Módulo 3</b>	Tema 7		
12		Tema 8	Actividad 7	6
13		Tema 9	Actividad 8	6
14			Actividad 9	5
15			<b>Proyecto final</b>	<b>20</b>
16				
			<b>Total</b>	<b>100</b>



## Herramientas

Para asegurar que aproveches al máximo tu experiencia educativa en esta modalidad de cursos, te recomendamos revisar estos **tutoriales**.



## Preguntas frecuentes

¿En dónde o a quién reporto un error detectado en el contenido del curso?

Lo puedes reportar a la cuenta [atencioncursos@servicios.tecmilenio.mx](mailto:atencioncursos@servicios.tecmilenio.mx) o a través del botón de “Mejora tu curso” también puedes compartir sugerencias para el contenido y actividades del curso.

¿Quién me informa de la cantidad de sesiones y tiempo de cada una en las semanas?

El coordinador docente te debe de proporcionar esta información.

¿En qué semanas se aplican los exámenes parciales y el examen final?

Consulta con tu coordinador docente los calendarios de acuerdo con la modalidad de impartición.

¿Tengo que capturar las calificaciones en banner y en la plataforma educativa?

Sí, es importante que captures calificaciones en la plataforma para que los alumnos estén informados de su avance y reciban retroalimentación de parte tuya de todo lo que realizan en el curso. En banner es el registro oficial de las calificaciones de los alumnos.



## Cómo impartir el curso

Para asegurar una experiencia de aprendizaje efectiva, el docente debe revisar previamente cada actividad y familiarizarse con los contenidos teóricos correspondientes, incluidos los capítulos de libros, recursos de apoyo y materiales complementarios. Esto le permitirá ofrecer una orientación oportuna y resolver dudas en coherencia con el enfoque constructivista del curso.

Los estudiantes deberán llegar preparados a clase, habiendo revisado previamente los contenidos asignados. El docente debe indicar claramente qué materiales deben estudiar o investigar con antelación.

Al comenzar la clase, se recomienda hacer una breve revisión participativa para recapitular los conocimientos previos, posteriormente se debe explicar de forma clara la actividad del día y señalar los conceptos clave.

Durante el desarrollo de las actividades, el docente debe moverse entre los equipos de trabajo, observando el progreso de los estudiantes, resolviendo dudas de forma individual y guiando el proceso sin interrumpir su dinámica. Este acompañamiento cercano y activo permite fortalecer la comprensión y mantener el enfoque del grupo.

Finalmente, es fundamental que el docente comparta sus experiencias profesionales relacionadas con los temas, enriqueciendo la discusión y aclarando dudas relevantes.

## Versión Presencial



### Notas de enseñanza

#### Tema 1

### Introducción a los alimentos funcionales

Las competencias por desarrollar en este tema son las siguientes:

- Identificar la definición y las diversas aplicaciones de los alimentos funcionales, distinguiéndolos de los alimentos convencionales y reconociendo su evolución histórica.
- Explicar la importancia de los alimentos funcionales durante el embarazo y cómo sus componentes bioactivos pueden influir en la salud materno-fetal y la prevención de complicaciones.
- Describir el papel de la leche materna como alimento funcional por excelencia y cómo la inclusión de ciertos componentes bioactivos en la dieta pediátrica puede contribuir a la salud y el desarrollo infantil.
- Reconocer la relación entre los alimentos funcionales y la función tiroidea, identificando nutrientes y compuestos bioactivos que pueden influir en la salud de esta glándula.

### Se recomienda revisar los siguientes recursos:

- ➔ Gómez, M., Fernández, L., Espinosa, I., Fernández, C., Reglero, G., y Ramírez, A. (2020). Desarrollo de alimentos funcionales adaptados a nuevos avances en la genética. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 24(1). Recuperado de <https://renhyd.org/renhyd/article/view/1223/708>
- ➔ López, C. (2020). Alimentos funcionales: beneficios para la salud y prevención de enfermedades. Revisión bibliográfica. *Revista Médica y de Enfermería Ocronos*, 3(8). Recuperado de <https://revistamedica.com/alimentos-funcionales-beneficios-salud-prevencion-enfermedades/#Colinas-lecitinas>
- ➔ Virgen, C., y Mojica, L. (2024). Revisión histórica y conceptual de los alimentos funcionales: antecedentes, perspectivas y desafíos. *Journal of Behavior and Feeding*, 4(7). Recuperado de <https://doi.org/10.32870/jbf.v4i7.48>
- ➔ xNutricion Dietetica. (2021, 25 de octubre). *¿Qué son los alimentos funcionales? | Cuáles son los alimentos funcionales? | Nutrición y Dietética* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=jarSoKEPQdY>

## Tema 2

**Alimentos funcionales en enfermedades crónicas**

Se recomienda atender el desarrollo de las siguientes competencias:

- Identificar los mecanismos por los cuales los alimentos funcionales influyen en la sensibilidad a la insulina, la glucemia posprandial y la inflamación en personas con diabetes tipo 2.
- Analizar los efectos hipotensores de ciertos componentes bioactivos y su impacto en la regulación vascular y el equilibrio electrolítico.
- Explicar cómo los probióticos, prebióticos y fibras dietéticas contribuyen a la modulación de la microbiota y al mantenimiento de la salud gastrointestinal.
- Identificar con evidencia científica el uso de alimentos funcionales en patologías inflamatorias como la artritis reumatoide, la EII y las enfermedades neurodegenerativas.

Se recomienda consultar los siguientes recursos:

- ➔ Radhika, R., Bamini, D., y Navaneetha, M. (2024). Biological Effect of Nutraceuticals in Type 2 Diabetes Mellitus: A Review Article. *International Journal of Health Sciences and Research*, 14(2). Recuperado de <https://doi.org/10.52403/ijhsr.2024.0231>
- ➔ Derosa, G., D'Angelo, A., Angelini, F., Belli, L., Cicero, A., Da Ros, R., De Pergola, G., Gaudio, G., Lupi, A., Sartore, G., Vignati, F. A., y Maffioli, P. (2025). Nutraceuticals and Supplements in Management of Prediabetes and Diabetes. *Nutrients*, 17(1). Recuperado de <https://doi.org/10.3390/nu17010014>
- ➔ Singh, R., Nabavizadeh, F., Fedacko, J., Pella, D., Vanova, N., Jakabcin, P., Fatima, G., Horuichi, R., Takahashi, T., Mojto, V., Juneja, L., Watanabe, S., y Jakabcinova, A. (2023). Enfoques dietéticos para detener la hipertensión mediante alimentos indomediterráneos podrían ser superiores a la intervención con la dieta DASH. *Nutrients*, 15(1). Recuperado de <https://doi.org/10.3390/nu15010014>
- ➔ Dr. Mijail Tapia. (2023, 9 de mayo). *10 ALIMENTOS PARA CONTROLAR TU DIABETES: alimentos funcionales* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/live/TgpSdiKKSv8?si=zbBbzA63OZxNqooD&t=178>

**Actividad 1**

Dar a conocer los criterios de evaluación de esta actividad, que consiste en la elaboración de un tríptico informativo individual en formato digital para comprender y sintetizar la información relacionada con los alimentos funcionales, su clasificación, importancia y utilidad en distintas etapas de la vida.

## Tema 3

**Prebióticos, probióticos y xenobióticos**

El docente deberá asegurarse de que el aprendiz alcance las siguientes competencias:

- Identificar las principales fuentes alimentarias de prebióticos y comprender su mecanismo de acción en la microbiota intestinal.
- Describir las funciones de los probióticos en la salud gastrointestinal e inmunológica, y reconocer sus diversas fuentes de consumo.
- Definir qué son los xenobióticos, clasificarlos según su origen y comprender los posibles efectos adversos en la salud humana.
- Discernir los criterios para considerar un microorganismo probiótico y aplicar el conocimiento sobre la acción cepa-dependiente en la suplementación clínica.

**Recomendable revisar los siguientes recursos:**

- ➔ Obayomi, O., Olaniran, A., y Owa, O. (2024). Unveiling the role of functional foods with emphasis on prebiotics and probiotics in human health: A review. *Journal of Functional Foods*, 119. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464624003396>
- ➔ Štefanac, T., Grgas, D., y Landeka Dragičević, T. (2021). Xenobiotics—division and methods of detection: a review. *Journal of Xenobiotics*, 11(4). Recuperado de <https://www.mdpi.com/2039-4713/11/4/9>
- ➔ You, S., Ma, Y., Yan, B., Pei, W., Wu, Q., Ding, C., y Huang, C. (2022). The promotion mechanism of prebiotics for probiotics: A review. *Frontiers in Nutrition*, 9. Recuperado de <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2022.1000517/full>
- ➔ Bien Comer. (2025, 26 de marzo). *Probióticos y salud metabólica con Ricardo Guzmán* [Audio podcast]. Recuperado de [https://open.spotify.com/episode/1ynKNGB6Xl5R3V7fYQtTgY?si=JiJtRDhuQeSaTA-8\\_\\_CzBA](https://open.spotify.com/episode/1ynKNGB6Xl5R3V7fYQtTgY?si=JiJtRDhuQeSaTA-8__CzBA)

**Actividad 2 y 3**

- Para la actividad 2, deberás confirmar que el aprendiz conoce los criterios de evaluación para la elaboración de un caso clínico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial o enfermedad gastrointestinal, integrando componentes bioactivos con evidencia científica, en el que deberá aplicar de manera crítica y fundamentada los conocimientos adquiridos sobre alimentos funcionales en el análisis y propuesta de intervención dietoterapéutica.
- Del mismo modo se llevará a cabo la actividad 3. Se recomienda que revises junto con los aprendices las instrucciones y criterios de evaluación y resuelvas dudas, a fin de que se alcance el objetivo: Identificar y comprender las principales cepas microbianas (bacterias y/o levaduras) presentes en alimentos fermentados comunes y en suplementos probióticos.

## Tema 4

**Componentes nutritivos de los alimentos**

Facilita al aprendedor la adquisición de las siguientes competencias:

- Reconocer las principales clasificaciones de **carbohidratos bioactivos**, identificando sus fuentes alimentarias y sus mecanismos de acción específicos para mejorar la salud digestiva e inmunológica.
- Diferenciar las clases de **lípidos bioactivos** (ácidos grasos, fitoesteroles, vitaminas liposolubles, etc.), explicando sus funciones en la regulación metabólica, la inflamación y la prevención de enfermedades crónicas.
- Comprender la diversidad de **péptidos bioactivos**, distinguiendo sus principales aplicaciones medicinales (antioxidante, antimicrobiana, antihipertensiva, etc.) y los mecanismos moleculares por los cuales ejercen sus efectos en el organismo.

**Se recomienda consultar los siguientes recursos:**

- ➔ Akbarian, M., Khani, A., Eghbalpour, S., y Uversky, V. (2022). Bioactive Peptides: Synthesis, Sources, Applications, and Proposed Mechanisms of Action. *International journal of molecular sciences*, 23(3). Recuperado de <https://doi.org/10.3390/ijms23031445>
- ➔ Poornakala, J. (2025). Bioactive Carbohydrates -Health benefits and its Utilization in Food Preparations. *Chem Sci Rev Lett*, 2025(53). Recuperado de [https://chesci.com/wp-content/uploads/2025/01/2\\_v14i53\\_cs205601011-completed.pdf](https://chesci.com/wp-content/uploads/2025/01/2_v14i53_cs205601011-completed.pdf)
- ➔ Zhang, Y., Zhang, T., Liang, Y., Jiang, L., y Sui, X. (2021). Dietary bioactive lipids: A review on absorption, metabolism, and health properties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69(32). Recuperado de <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jafc.1c01369>
- ➔ Nutri\_Food & Total Wellness. (2023, 12 de mayo). *The truth about functional foods and Nutraceuticals | Nutrition's Impact on Your Health!* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=C2WgjlotVMQ>

## Tema 5

**Alimentos funcionales y específicos**

Para este tema se ha considerado que el aprendedor desarrolle las siguientes competencias:

- Comprender el haba de soja y sus derivados como alimentos funcionales, identificando sus compuestos bioactivos, analizando sus efectos fisiológicos demostrados en la salud y distinguiendo las consideraciones de consumo para maximizar sus beneficios en la dietética aplicada.
- Reconocer la diversidad de frutas y vegetales como el grupo por excelencia de alimentos funcionales, identificando sus principales fitoquímicos, explicando sus mecanismos de acción en la prevención de enfermedades crónicas y aplicando este conocimiento para formular recomendaciones dietéticas que optimicen la ingesta de estos compuestos.
- Distinguir los componentes bioactivos intrínsecos de la leche de aquellos incorporados por fortificación o fermentación, y evaluando su impacto en la salud para una aplicación informada en la dietética.
- Determinar la relevancia del pescado como alimento funcional, identificando los ácidos grasos omega-3 EPA y DHA como sus principales compuestos bioactivos, analizando sus efectos protectores en la salud y estableciendo pautas de consumo seguras y efectivas, considerando la variabilidad entre especies y el riesgo de contaminantes.

**Se sugiere revisar los siguientes recursos:**

Kim, I., Yang, W., y Kim, C. (2021). Beneficial effects of soybean-derived bioactive peptides. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(16). Recuperado de <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/16/8570>

Maheshwari, S., Kumar, V., Bhadauria, G., y Mishra, A. (2022). Immunomodulatory potential of phytochemicals and other bioactive compounds of fruits: A review. *Food Frontiers*, 3(2). Recuperado de <https://iadns.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/fft2.129>

Tufail, T., Bader Ul Ain, H., Ashraf, J., Mahmood, S., Noreen, S., Ijaz, A., ... y Abdullahi, M. (2025). Bioactive Compounds in Seafood: Implications for Health and Nutrition. *Food Science & Nutrition*, 13(4). Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsn3.70181>

**Actividad 4**

Para el desarrollo de esta actividad, se recomienda dar a conocer los criterios de evaluación del diagrama que clasifique los principales macronutrientes y antioxidantes bioactivos, identificando sus fuentes alimentarias, lo que permitirá aplicar este conocimiento en la evaluación y diseño de dietas nutraceuticas.

## Tema 6

**Componentes alimentarios funcionales**

Para cerrar el módulo 2 con el tema 6, se espera que con tu acompañamiento el aprendedor desarrolle las competencias siguientes:

- Analizar la diversidad de componentes alimentarios funcionales y su interacción en la matriz alimentaria.
- Comprender el rol funcional de grasas y aceites en la modulación metabólica y celular.
- Reconocer el papel central de la fibra dietética en la salud intestinal y en el bienestar sistémico.
- Desarrollar un enfoque crítico y personalizado en el uso de alimentos funcionales y "superalimentos".

**Puede referir los recursos que a continuación se presentan:**

- ➔ López, C. (2020). Alimentos funcionales: beneficios para la salud y prevención de enfermedades. Revisión bibliográfica. *Revista Médica y de Enfermería Ocronos*, 3(8). Recuperado de <https://revistamedica.com/alimentos-funcionales-beneficios-salud-prevencion-enfermedades/#Colinas-lecitas>
- ➔ Rodríguez, L., y Pérez, M. (2024). Antioxidantes en la alimentación: importancia, beneficios y posibilidades como compuestos bioactivos para la elaboración de alimentos funcionales. *Revista electrónica de portalesmédicos.com*, 19(19). Recuperado de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/antioxidantes-en-la-alimentacion-importancia-beneficios-y-posibilidades-como-compuestos-bioactivos-para-la-elaboracion-de-alimentos-funcionales/>
- ➔ Gámez, J. (2022). Avances en la determinación de compuestos bioactivos en alimentos. *Revista Agrrollanía de Ciencia y Tecnología*, 19(7-17). Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/358738872\\_AVANCES\\_EN\\_LA\\_DETERMINACION\\_DE\\_COMPUESTOS\\_BIOACTIVOS\\_EN\\_ALIMENTOS](https://www.researchgate.net/publication/358738872_AVANCES_EN_LA_DETERMINACION_DE_COMPUESTOS_BIOACTIVOS_EN_ALIMENTOS)

**Actividad 5 y 6**

- En la actividad 5, brinda al aprendedor las instrucciones necesarias para desarrollar de forma individual un recetario creativo y bien fundamentado, utilizando alimentos funcionales. Esto le permitirá comprender la relación entre la alimentación y la salud, así como la aplicación práctica de estos conocimientos en la elaboración de recetas saludables y atractivas.
- Para la actividad 6, revisa con el aprendedor las instrucciones para la producción de un video corto en el que deberá comunicar de manera creativa la funcionalidad y beneficios de los superalimentos. Esto fomentará la investigación autónoma, el pensamiento crítico sobre la nutrición y el desarrollo de habilidades de comunicación audiovisual. Resuelve las dudas.

## Tema 7

**Proceso y tecnología “verde” de separación / extracción /concentración**

Este tema 7 marca el inicio del módulo 3, se ha previsto que el aprendiz adquiera las siguientes competencias:

- Comprender los fundamentos teóricos y operativos de los procesos de fluidos (como agua, etanol, CO<sub>2</sub> supercrítico) para la extracción, separación y concentración de componentes bioactivos en alimentos, destacando su rol en la minimización del uso de disolventes dañinos y la preservación de la calidad de los ingredientes.
- Reconocer la solubilidad como propiedad crítica en la eficiencia de los procesos verdes, identificando cómo la naturaleza de los componentes alimentarios (polares vs. apolares) y factores como la temperatura, presión y composición del fluido influyen en la eficacia de la extracción y separación.
- Identificar el funcionamiento y las diversas aplicaciones de la tecnología de membranas (ultrafiltración, nanofiltración, etc.) en la concentración, purificación y separación de nutraceuticos, enfatizando su naturaleza verde por la ausencia de disolventes químicos y su operación a bajas temperaturas.
- Comparar críticamente la eficiencia y sostenibilidad de los métodos de extracción verde frente a los convencionales para la obtención de ingredientes alimentarios funcionales, evaluando su impacto en la calidad del producto, la seguridad alimentaria y la huella ambiental.
- Puedes generar debate sobre estos temas u organizar un ciclo de conferencias con expertos de la industria nutraceutica o gestionar una visita a una empresa de compuestos bioactivos.

**Puedes apoyarte en los siguientes recursos:**

- ➔ Campus de Excelencia Internacional en Agroalimentación. (2022, 2 de septiembre). *¿Qué son los fluidos supercríticos?* - Clara Pereyra [Archivo de video]. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=ZwYeWeZmV\\_I](https://www.youtube.com/watch?v=ZwYeWeZmV_I)
- ➔ Ciencia Universitaria. (2025, 12 de abril). *Tipos de métodos de extracción de compuestos bioactivos* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=2BygEkk3hyA>
- ➔ FaberMaq. (2025, 22 de marzo). *Aplicaciones de Ultrafiltración en lácteos* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=aCpBmpcV4Pg>

## Tema 8

**Tecnología de bioprocesamiento**

Para el tema 8, asegúrate de que el aprendedor desarrolle las siguientes competencias:

- Explicar los principios de la biotransformación enzimática y la fermentación microbiana en la producción de diversos compuestos nutraceuticos, identificando sus ventajas y aplicaciones clave.
- Describir cómo el modelado microbiano contribuye al diseño y optimización de biorreactores, relacionando la cinética microbiana con los parámetros de ingeniería para una producción eficiente de nutraceuticos.
- Diferenciar entre encapsulación, microencapsulación y nanoencapsulación, explicando los principios y aplicaciones de estas técnicas en la protección y mejora de la biodisponibilidad de compuestos nutraceuticos.
- Comparar los materiales convencionales y no convencionales utilizados en la encapsulación de nutraceuticos, justificando su selección en función de las propiedades del compuesto a encapsular y los requisitos del producto final.

**Puedes consultar los siguientes recursos para reforzar el tema:**

- ➔ Castromonte, M., Wacyk, J., y Valenzuela, C. (2020). Encapsulación de extractos antioxidantes desde sub-productos agroindustriales: una revisión. *Revista chilena de nutrición*, 47(5). Recuperado de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182020000500836](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182020000500836)
- ➔ Puttasiddaiah, R., Lakshminarayana, R., Somashekar, N., Gupta, V., Inbaraj, B., Usmani, Z., Raghavendra, V., Sridhar, K., y Sharma, M. (2022). Advances in Nanofabrication Technology for Nutraceuticals: New Insights and Future Trends. *Bioengineering* (Basel, Switzerland), 9(9). Recuperado de <https://doi.org/10.3390/bioengineering9090478>
- ➔ Tecnológico de Monterrey. (2020). Tecnologías alimentarias emergentes y nutraceuticos. *Tec.mx*. Recuperado de <https://tec.mx/es/investigacion/tecnologias-alimentarias-emergentes-y-nutraceuticos?srsId=AfmBOo078yYnQE-QFeCZLCp-8uYh74GS37fNj2UPWCTzooVtikcGW1zn>
- ➔ NIN Institute. (2021, 30 de junio). *Microencapsulación de ingredientes alimentarios* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=dxLc8z5wqxA>

**Actividad 7**

Reafirma las instrucciones y criterios para la realización de esta actividad, la cual consiste en la elaboración de una tabla que clasifique de forma sistemática los principales componentes bioactivos presentes en los alimentos funcionales, comprendiendo su origen, naturaleza química y los beneficios específicos que confieren a la salud humana.

## Tema 9

**Estabilidad y bioactividad de los componentes antioxidantes durante el procesamiento de alimentos**

Con este tema se estará cerrando el módulo 3 y el curso en general. El aprendedor deberá desarrollar con tu acompañamiento las siguientes competencias:

- Comprender las bases y el impacto de las diversas tecnologías de deshidratación en la retención de la bioactividad antioxidante en alimentos funcionales.
- Describir la formación, los efectos dañinos y los mecanismos biológicos (enzimáticos y no enzimáticos) de extinción del peroxinitrito.
- Comprender cómo el procesamiento de los tomates afecta la estabilidad, la biodisponibilidad y la capacidad antioxidante del licopeno.
- Reconocer la importancia de los subproductos agroindustriales como fuentes de compuestos antioxidantes, evaluando sus beneficios y desafíos en el contexto alimentario y nutricional.

**Puedes apoyarte en los siguientes recursos:**

- ➔ Santos, A., Leal, G., Marques, M., Reis, L., Junqueira, J., Macedo, L., y Corrêa, J. (2025). Emerging Drying Technologies and Their Impact on Bioactive Compounds: A Systematic and Bibliometric Review. *Applied Sciences*, 15(12). Recuperado de <https://doi.org/10.3390/app15126653>
- ➔ Fernandes, F., Delerue, C., y Grosso, C. (2024). Unveiling the Potential of Agrifood By-products: a Comprehensive Review of Phytochemicals, Bioactivities, and Industrial Applications. *Waste and Biomass Valorization*. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s12649-024-02622-0>
- ➔ glpbio Niki. (2023, 24 de junio). *Peroxynitrite: A Reactive and Toxic Molecule in Oxidative Stress and Disease* [Archivo de video]. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=aLOHp\\_XL62c](https://www.youtube.com/watch?v=aLOHp_XL62c)

**Actividad 8 y 9**

- En la actividad 8, el aprendedor deberá desarrollar un esquema que le permita representar visualmente las principales tecnologías y procesos "verdes" utilizados en la producción de nutraceuticos, comprendiendo las etapas clave desde la materia prima hasta el producto final, y destacando la interconexión entre estas metodologías. Instruye sobre los criterios de evaluación.
- Para la actividad 9, asegúrate de puntualizar las instrucciones sobre la elaboración de un resumen que sintetice la función de los antioxidantes en el mantenimiento de la salud, y explore la relevancia de los subproductos industriales como fuentes valiosas de estos compuestos bioactivos.



### Evidencia 1

Al ser cierre de módulo, corresponde el desarrollo de la **Evidencia 1**, en la que el aprendedor deberá realizar una guía del uso de alimentos funcionales, en donde se incluya su definición, aplicación en la infancia, embarazo y lactancia, así como la utilidad en el tratamiento de enfermedades crónicas. Es importante dar a conocer los criterios y la rúbrica de evaluación.



### Evidencia 2

Para finalizar el módulo 2, instruye al aprendedor sobre la **Evidencia 2**. En forma individual, el aprendedor deberá elegir un paciente con una enfermedad crónica, para aplicar la evaluación del estado nutricional en una historia clínica nutricional, y desarrollar la intervención con alimentos funcionales que tengan evidencia benéfica en su condición de salud. El paciente real puede ser alguien cercano al alumno, familiar o amigo que firme carta de consentimiento informado. Observa que el alumno desarrolle su caso con los criterios éticos pertinentes. El paciente debe conocer que es solo una simulación académica, no una intervención profesional especializada, por lo que no es recomendable que el paciente aplique las recomendaciones sin la asesoría de un profesional especializado.



### Proyecto final

Para el cierre, instruye al alumno sobre el **Proyecto final**, que consiste en diseñar un menú semanal (7 días con 5 tiempos de comida) que incorpore alimentos funcionales con evidencia científica de beneficio para la condición de salud crónica del paciente evaluado en la Fase II, y elaborar indicaciones claras y fundamentadas sobre nutraceuticos recomendables, buscando optimizar su estado nutricional y coadyuvar a su manejo terapéutico.