DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación ***7-ETAL-12230-E-023 - DESARROLLO E INNOVACIÓN DE ALIMENTOS*** *será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al Título de Maestría universitaria. Ley 30 de 1992, correspondiente al Nivel 7 del Marco Nacional de Cualificaciones.*

El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

En el dinámico mundo de la industria alimentaria, es crucial estar al tanto de las últimas tendencias y desarrollos. Se proyecta que para el año 2050 la población mundial alcanzará los 9.100 millones de habitantes, lo que requerirá un aumento de al menos el 70% en la producción de alimentos. Esta meta solo podrá alcanzarse a través de la innovación y el incremento de la productividad en el sector[1].

En este contexto, el análisis bibliométrico de tendencias resalta la relevancia de términos como innovation (innovación) y fermentation (fermentación) indicando un interés en la mejora continua de procesos y productos, especialmente en la producción de alimentos fermentados. Asimismo, se observa un enfoque en la optimización de recursos y la calidad de los productos alimentarios, reflejado en términos como management (gestión) y performance (rendimiento).

En el estudio de prospectiva laboral, se identificaron dos grandes tendencias que fueron validadas y priorizadas a través de cinco grupos focales con expertos del Sector de Elaboración y Transformación de Alimentos y las consideraron acciones necesarias por sus tendencias específicas. Este estudio muestra una gran tendencia de alimentos saludables, presentando una creciente demanda motivada porque los consumidores cada día están más conscientes y preocupados por su bienestar y seguridad alimentaria y reflejan la necesidad de consumir productos nutritivos y saludables, que promuevan un estilo de vida equilibrado. También se destaca la gran tendencia de innovación tecnológica en la producción y diseño de nuevos alimentos saludables gracias a la rápida evolución y adopción de tecnologías avanzadas en la industria alimentaria, enfocadas en mejorar la calidad, la eficiencia y la innovación en los productos alimenticios. Es importante mencionar, las tendencias específicas de bioeconomía para la alimentación y la de envases y empaques sostenibles, las cuales consideran los expertos que se deben materializar en un corto plazo y tienen un alto impacto ocupacional, siendo de acciones inmediatas y afectando una variedad de roles dentro de los que se encuentran los directores y gerentes de empresas, requiriéndose conocimientos en biotecnología, ingeniería genética, nanotecnología y economía circular. Las competencias en Big Data, IoT (Internet de las Cosas) y computación en la nube, son esenciales para gestionar y optimizar procesos sostenibles relacionados con la alimentación saludable.

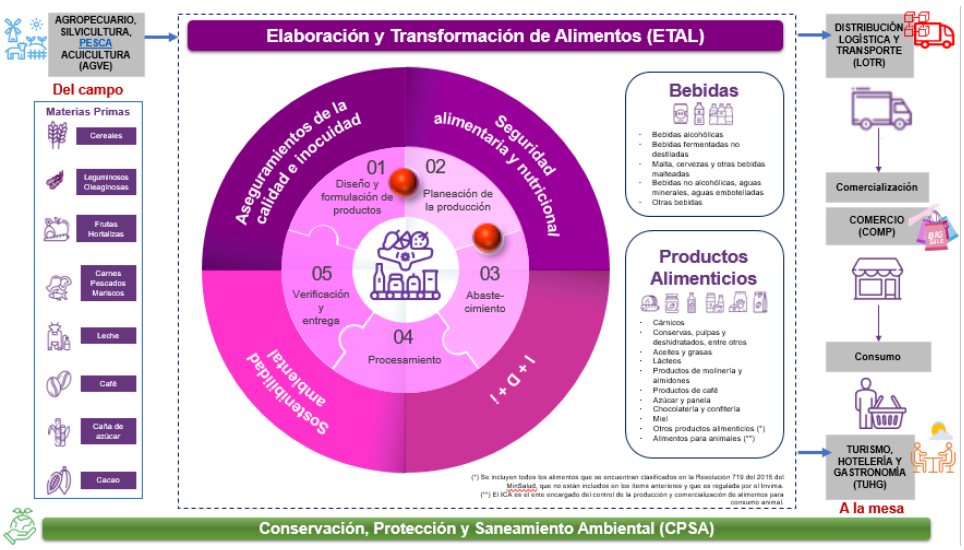
En relación con el estudio de brechas de capital humano realizado, se evidencia una demanda insatisfecha para las denominaciones ocupacionales de Gerente de investigación y desarrollo (12230.031) y jefe de investigación, desarrollo e innovación de productos (12330.045) debido a que los salarios y modalidades de contratación no son atractivos para el trabajar en la industria alimentaria, se presenta falta de experiencia laboral por parte de los aspirantes, poco interés para formarse en el cargo y su rotación se encuentra entre 6 y 12 meses.

Con base en las experiencias y los estudios referidos, las competencias propuestas para la cualificación están relacionadas con la planeación, dirección gestión y asesoría en proyectos de innovación en la industria alimentaria, el diseño de nuevos productos orientados con principios de sostenibilidad, la gestión de la implementación de nuevas tecnologías y estrategias de eco-innovación en el envasado/empaque de productos alimentarios y la

[1] Alianza Team. (s.f). Innovación: conozca las nuevas tendencias en el sector de alimentación. Recuperada de: https://www.alianzateam.com/innovacion-y-transformacion-industria-alimentaria/. Fecha de consulta 04/05/2024.

optimización de los procesos con el fin de dar respuesta a la demanda laboral, proyección según tendencias y contribución en el cierre de brechas existentes en el sector de alimentos.

En línea con lo anterior, el desarrollo de la presente cualificación no sólo buscar impulsar la innovación, sino también garantizar que se satisfagan las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación	**DESARROLLO E INNOVACIÓN DE ALIMENTOS**	
1.2 Código de la cualificación	**7-ETAL-12230-E-023**	Versión: 01 – 2024
1.3 Nivel del MNC	4	
1.4 Área de cualificación	ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS – ETAL	
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido total para este nivel de 35 a 75 créditos	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación	Comité Ejecutivo del Marco Nacional de Cualificaciones	
1.7 Institución que otorga la cualificación		
1.8 Referente de cualificación para:	Título de Maestría universitaria. Ley 30 de 1992.	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General	Planear, dirigir, gestionar y asesorar proyectos relacionados con el diseño y desarrollo de alimentos mediante la implementación de tecnologías de vanguardia, teniendo en cuenta las tendencias, la normatividad aplicable, las capacidades de la organización y los principios éticos que contribuyen a la modernización de la industria alimentaria nacional para dar respuesta a un mercado cada vez más exigente en sus hábitos alimentarios saludables y en la selección de productos sostenibles.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	**Esquema cadena de valor:** 	

	Sector productivo: Sector de alimentos, sector bebidas, gastronomía. Contexto de acción: **Están empleados de manera dependientes o como asesores y consultores, en empresas de todos de los tamaños dedicadas al procesamiento y conservación de alimentos y bebidas, y sus derivados. Se pueden desempeñar en empresas de consultoría e investigación científica, bebidas y alimentos, laboratorios farmacéuticos, organizaciones reguladoras, entre otros.** **Ocupaciones relacionadas:** **12230 - directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo** • **12230.004 -** Director de departamento de investigación • **12230.005 -** Director de departamento de investigación y desarrollo • **12230.006 -** Director de desarrollo de productos • **12230.007 -** Director de ingeniería • **12230.008 -** Director de innovación y diseño • **12230.009** - Director de investigación • **12230-010 -** Director de investigación y fabricación • **12230.016 -** Gerente de departamento de ingeniería y producción • **12230.017 -** Gerente de departamento de investigación • **12230.018 -** Gerente de departamento de investigación y desarrollo • **12230.020 -** Gerente de ingeniería y proyectos • **12230.021 -** Gerente de investigación de ingeniería • **12230.022 -** Gerente de investigación en ingeniería y desarrollo • **12230.031 -** Gerente, investigación y desarrollo • **12230.035 -** Jefe de departamento de investigación • **12230.036 -** Jefe de departamento de investigación y desarrollo • **12230.038 -** Jefe de laboratorio de alimentos • **12230.043 -** Director de desarrollo e innovación • **12230.045 -** Jefe de investigación, desarrollo e innovación de productos **Otras denominaciones:** • Director de innovación y desarrollo de procesos y productos alimentarios, • Directores y gerentes de industrias manufactureras • Jefe de innovación y desarrollo de procesos y productos alimentarios. • Jefe de planta de procesamiento • Ingeniero de procesamiento de alimentos
2.3 Competencias Específicas	**CE01-7-ETAL-12230-E-023** – Gestionar proyectos de innovación en la industria alimentaria teniendo en cuenta el uso de herramientas y técnicas, la secuencia de etapas y cumplimiento de objetivos.
	CE02-7-ETAL-12230-E-023 – Gestionar el diseño y desarrollo de alimentos de acuerdo con planificación, criterios de sostenibilidad y normatividad vigente.
	CE03-7-ETAL-12230-E-023 – Asesorar la implementación de nuevas tecnologías en el diseño y desarrollo de alimentos de acuerdo con las capacidades de la organización, tendencias de la industria alimentaria y preferencias del mercado.

	CE04-7-ETAL-12230-E-023 – Gestionar la implementación de sistemas de automatización en la industria de productos alimentarios de acuerdo con objetivos de la organización y soluciones tecnológicas disponibles en el mercado.
	CE05-7-ETAL-12230-E-023 – Optimizar procesos de la industria alimentaria de acuerdo con etapas del ciclo de vida del producto alimentario, indicadores de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental[2]. (TRANSVERSAL)
	CE06-7-ETAL-12230-E-023 – Implementar estrategias de eco-innovación en el empaque /envasado de productos alimenticios teniendo en cuenta tipo de producto, normas ambientales y de calidad. (TRANSVERSAL)
COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE01-7-ETAL-12230-E-023** – Gestionar proyectos de innovación en la industria alimentaria teniendo en cuenta el uso de herramientas y técnicas, la secuencia de etapas y cumplimiento de objetivos.

Elemento de competencia 1. Crear proyectos de innovación y desarrollo de productos alimentarios a partir del análisis de vigilancia tecnológica, tendencias del mercado y capacidades de la organización.

Criterios de desempeño

- El cálculo de la demanda potencial de productos o servicios innovadores está acorde con el estudio de factores internos y externos frente a la capacidad de innovación empresarial.
- La identificación de oportunidades cumple con las tendencias del mercado y ciclo de vida del producto de innovación.
- El estudio de innovaciones tecnológicas en la elaboración y transformación de alimentos está acorde con capacidades de la organización, normatividad vigente y seguridad alimentaria.
- El diseño de indicadores en proceso e innovación incremental está acorde con la evaluación del impacto de la organización en el medioambiente y la sociedad.
- El análisis de factibilidad técnica y económica de la implementación tecnológica está acorde con el propósito y objetivos de innovación de la organización.
- La estructuración del proyecto de innovación tiene en cuenta la alineación de objetivos empresariales con los hitos y actividades detalladas y el cronograma del proyecto.
- La estimación del presupuesto total del proyecto de innovación está acorde con los objetivos y los recursos identificados.
- La identificación de ventajas competitivas sostenibles está acorde con los estudios de prefactibilidad e investigaciones generadas.
- La evaluación de la rentabilidad y el potencial de crecimiento del proyecto está acorde con las políticas empresariales y capacidad de gestión.

Elemento de competencia 2. Planificar la realización del proyecto de innovación y desarrollo de nuevos productos alimentarios teniendo en cuenta los objetivos y recursos definidos.

[2] Adaptada de NSCL SENA 220601047. Recuperada de: https://competencias.sena.edu.co/page?3,plantilla,productos-aprobados,O,es,0. Fecha de consulta 04/05/2024.

Criterios de desempeño

- La identificación de las actividades a desarrollar está acorde con los objetivos a alcanzar.
- El desglose del proyecto de innovación se realiza teniendo en cuenta objetivos específicos y actividades asignadas.
- La definición de hitos de realización de actividades está acorde con el cronograma indicado.
- La selección de los recursos requeridos cumple con las necesidades del proyecto.
- La realización de la matriz de responsabilidades está acorde con los lineamientos del proyecto.
- La determinación del plan de explotación cumple con los objetivos a alcanzar y resultados esperados.
- La realización del plan de calidad está acorde con el sistema de calidad de la organización.

Elemento de competencia 3. Ejecutar el proyecto de innovación y desarrollo de productos alimentarios teniendo en cuenta los hitos y plan establecidos.

Criterios de desempeño

- La revisión de alternativas de implementación tecnológica cumple con objetivos de innovación definidos y capacidades de la organización.
- El seguimiento y control de las actividades está acorde a los hitos establecidos y plan del proyecto.
- La gestión de riesgos e incidencias se realiza teniendo en cuenta las condiciones del proyecto y la no realización de actividades planificadas.
- La gestión de cambios está acorde con el alcance y desarrollo del proyecto.
- La gestión de la documentación de avances de la ejecución cumple con el sistema de codificación de documentos y las necesidades del proyecto.
- El seguimiento técnico y económico cumple con el presupuesto estimado.

Elemento de competencia 4. Cerrar el proyecto teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos y del plan determinado.

Criterios de desempeño

- La gestión del conocimiento y transferencia de capacidades cumple con la metodología establecida.
- La evaluación y análisis de los resultados económicos cumple con los objetivos a alcanzar y presupuesto estimado.
- La evaluación del equipo de trabajo se realiza teniendo en cuenta la estructura de gestión y matriz de responsabilidades.
- El análisis de la consecución de los beneficios esperados cumple con el plan del proyecto.

Contexto de la competencia.

Recursos utilizados:

- Equipo de cómputo, periféricos.

- Modelos de simulación.
- Herramientas para análisis de datos.
- Software actual de gestión de proyectos.
- Herramientas de evaluación de proyectos
- Software de nuevas tecnologías en el diseño y desarrollo de alimentos.

Productos y resultados (evidencias):

- Estructuración del proyecto de innovación y desarrollo de productos alimentarios con la alineación de objetivos empresariales, hitos y actividades detalladas del proyecto.
- Planificación, ejecución y cierre del proyecto de innovación y desarrollo de productos alimentarios

Información requerida (referentes):

- Investigación, diseño y desarrollo de:
    - Proyectos de innovación y desarrollo de productos alimentarios
    - Demanda de productos alimenticios o servicios innovadores
    - Líneas de investigación de nuevos alimentos
    - Identificación de ventajas competitivas sostenibles
    - Estudio de factores internos y externos frente a la capacidad de innovación empresarial.
    - Estrategias de innovación en la producción de alimentos.

- Normas legales, técnicas, sociales y ambientales sobre innovación y desarrollo de productos alimentarios, marcas y diseños industriales, registros marcarios patentes.
- Principios éticos.
- Presupuesto de proyecto de innovación.
- Vigilancia tecnológica.
- Tendencias del mercado.
- Diseño de indicadores en proceso e innovación incremental.
- Capacidades de una organización.
- Plan de calidad.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE02-7-ETAL-12230-E-023 –** Gestionar el diseño y desarrollo de alimentos de acuerdo con planificación, criterios de sostenibilidad y normatividad vigente.

Elemento de competencia 1. Coordinar el proceso de ideación de alimentos teniendo en cuenta tendencias del mercado, direccionamiento estratégico y normatividad vigente.

Criterios de desempeño

- El análisis sobre resultados de investigación de mercado se realiza teniendo en cuenta procedimientos técnicos.

- La generación de ideas tiene en cuenta métodos y técnicas de investigación y evaluación de nuevos retos a la industria alimentaria.
- La ideación del producto está acorde con necesidades del cliente y normatividad vigente.
- El desarrollo del concepto del producto cumple con las necesidades del cliente, categorización de productos alimentarios y tendencias de consumo.
- El análisis de las declaraciones nutricionales y saludables está acorde con la normatividad nacional e internacional sobre el tipo de producto a elaborar.

Elemento de competencia 2. Investigar funcionalidad tecnológica y sensorial de los ingredientes alimentarios teniendo en cuenta nuevas funciones y mejoras en los perfiles nutricionales de los alimentos.

Criterios de desempeño

- La evaluación de componentes de alimentos funcionales y transgénicos está acorde con procedimientos técnicos y parámetros operacionales.
- La verificación de aplicación de avances científicos en genómica, proteómica y biotecnología cumple con los estándares de calidad y procedimientos técnicos.
- La revisión del manejo de las patentes y la bioseguridad de los productos e insumos biotecnológicos y biológicos está acorde con la normatividad vigente y los principios éticos.

Elemento de competencia 3. Crear formulas alimentarias de acuerdo con impacto (nutricional, funcional y ambiental), procesos asociados y capacidades de la organización.

Criterios de desempeño

- La definición de las fichas técnicas preliminar y final del alimento cumple con las sustancias y proporciones exactas involucradas.
- Las declaraciones de los aportes nutricionales cumplen con la normatividad vigente.
- La determinación de la receta final del alimento corresponde con los ajustes resultantes de las pruebas realizadas y los análisis de los impactos nutricional, funcional y ambiental.
- El análisis de la rentabilidad del producto cumple con los objetivos de la organización y presupuesto asignado.
- La viabilidad técnica del producto cumple con los objetivos de la organización.
- La estandarización de la fórmula cumple con el análisis de los datos arrojados en las pruebas y los objetivos definidos.

Elemento de competencia 4. Liderar el desarrollo de prototipos de los productos alimentarios teniendo en cuenta necesidades nutricionales, capacidades organizacionales y normatividad vigente.

Criterios de desempeño

- El direccionamiento del desarrollo experimental cumple con los requerimientos del producto y la normatividad.

- El monitoreo de las variaciones en la formulación del producto alimenticio está acorde con necesidades nutricionales y normatividad vigente.
- La revisión del prototipo está acorde con procedimientos técnicos y estándares de calidad.
- El testeo del prototipo cumple con los procedimientos técnicos y estándares de calidad.
- La evaluación de la calidad de los prototipos está acorde con procedimientos técnicos y normatividad vigente.
- El desarrollo de la propuesta de envase cumple con características de ecodiseño y normatividad vigente.
- El etiquetado del producto propuesto está acorde con la normatividad vigente y tipo de producto.
- El análisis de costos y beneficios esperados del producto alimentario está acorde con los posibles ingresos y retornos de inversión.

Elemento de competencia 5. Realizar la evaluación integral (sensorial, seguridad microbiana, vida útil) del alimento de acuerdo con los parámetros críticos de materias primas, insumos y procesos que inciden en los atributos organolépticos y nutricionales, y la normatividad.

Criterios de desempeño

- El estudio de los alergenos cumple con principios de seguridad alimentaria.
- El análisis de la validación sensorial con consumidores cumple con los objetivos propuestos.
- La definición de la vida útil del producto cumple con procedimientos técnicos, estabilidad microbiológica y estándares de calidad.
- La validación de ingredientes cumple con principios de seguridad alimentaria y ambiental.
- La evaluación sensorial, seguridad microbiana, vida útil del alimento está acorde con los procesos que inciden en los atributos organolépticos y nutricionales.
-

Elemento de competencia 6. Valorar subproductos alimentarios de acuerdo con principios de sostenibilidad ambiental, capacidades organizacionales y normatividad.

Criterios de desempeño

- La evaluación de la efectividad de los sistemas de aprovechamiento de subproductos y residuos generados en la producción primaria del alimento cumple con la normatividad ambiental y principios de sostenibilidad.
- La utilización de herramientas de gestión medioambiental está acorde con requerimientos del sector.
- La medición del impacto ambiental del proceso de producción y transformación del alimento cumple con procedimientos técnicos y normatividad ambiental.
- La optimización del aprovechamiento de los subproductos y residuos generados en la elaboración y transformación del producto alimentario cumple con normatividad ambiental y principios de sostenibilidad.

Elemento de competencia 7. Determinar mecanismos de protección legal de los productos alimentarios desarrollados por la organización teniendo en marco legal, normatividad vigente y antecedentes de registros marcarios.

Criterios de desempeño

- La investigación de patentes, marcas y diseños industriales similares existentes está acorde con procedimientos técnicos y normatividad vigente.
- La elaboración de acuerdos "tipo" de confidencialidad cumple con requisitos legales y normatividad vigente.

- La verificación de términos de protección legal está acorde con normatividad vigente.
- La verificación de la elaboración de los documentos "tipo" de solicitudes de protección legal está acorde con procedimientos técnicos y normatividad vigente.
- El cumplimiento de requisitos legales está acorde con normatividad aplicable al producto.
- La adquisición de certificación de propiedad intelectual e industrial de productos alimenticios innovadores está acorde con procedimientos de documentación de trámites y normatividad vigente.
- El registro de marcas está acorde requerimientos documentales y normatividad vigente.

El registro de diseños industriales está acorde con la documentación de justificación de poder innovador y requerimientos técnicos.

Contexto de la competencia.

Recursos utilizados:

- Equipo de cómputo, periféricos.
- Modelos de simulación.
- Herramientas para análisis de datos.
- Software actual de gestión de proyectos.
- Herramientas de evaluación de proyectos
- Software de nuevas tecnologías en el diseño y desarrollo de alimentos.
- Fichas técnicas preliminar y final del alimento
- Declaración de aportes nutricionales
- Análisis de costos y beneficios esperados del producto alimentario

Productos y resultados (evidencias):

- Sustancias y proporciones exactas del producto de innovación propuesto.
- Data de pruebas realizadas y los análisis de los impactos nutricional, funcional y ambiental.
- Análisis de la rentabilidad del producto.
- Fórmula estandarizada
- Data del desarrollo experimental y formulación del producto alimenticio.
- Estudio de vida útil del producto de innovación propuesto.
- Valoración de subproductos alimentarios teniendo en cuenta principios de sostenibilidad ambiental

Información requerida (referentes):

- Investigación, diseño, desarrollo de:
    - Proyectos de innovación y desarrollo de productos alimentarios
    - Demanda de productos alimenticios o servicios innovadores
    - Ciclo de vida del producto de innovación de productos y seguridad alimentaria
    - Líneas de investigación de nuevos alimentos
    - Identificación de ventajas competitivas sostenibles

- Estudio de factores internos y externos frente a la capacidad de innovación empresarial.
- Estrategias de innovación en la producción de alimentos.

- Normas legales, técnicas, sociales y ambientales sobre innovación y desarrollo de productos alimentarios, marcas y diseños industriales, registros marcarios patentes.
- Principios éticos.
- Vigilancia tecnológica.
- Tendencias del mercado.
- Capacidades de una organización.
- Plan de calidad.
- Procedimientos técnicos y estándares de calidad del prototipo.
- Propuesta de envase
- Características de ecodiseño.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE03-7-ETAL-12230-E-023** – Asesorar la implementación de nuevas tecnologías en el diseño y desarrollo de alimentos de acuerdo con las capacidades de la organización, tendencias de la industria alimentaria y preferencias del mercado.

Elemento de competencia 1. Diagnosticar el grado de innovación y desarrollo en el diseño y desarrollo de productos alimentarios de acuerdo con las tendencias del mercado y las capacidades de transformación tecnológica de la organización.

Criterios de desempeño

- La revisión de objetivos está acorde con criterios de evaluación y requerimientos técnicos
- La verificación de recursos cumple con requerimientos técnicos y términos de referencia.
- La clasificación de hallazgos corresponde con técnicas estadísticas y criterios de análisis.
- La fijación del plan de trabajo cumple con metodologías de consultoría y de reconocimiento de problemas.
- La captura de antecedentes está acorde con técnicas de recolección de la información.
- La delimitación de problemas corresponde con metodologías de análisis aplicables en la formulación y selección de problemas.
- La organización de resultados está acorde con técnicas estadísticas y criterios de análisis.
- La estructuración de conclusiones corresponde con indicadores de análisis de las soluciones propuestas.
- La redacción de referencias de hallazgos y bibliográficas cumple con normatividad técnica y tipología documental.
- La elaboración del informe de diagnóstico está acorde con el uso de lenguaje técnico, métodos de análisis de problemas y técnicas de comunicación.

Elemento de competencia 2. Elaborar propuesta de solución tecnológica en el diseño y desarrollo de productos alimentarios con base en capacidades organizacionales, metodologías y procedimiento técnico.

Criterios de desempeño

- La clasificación de soluciones está acorde con análisis de resultados de diagnósticos y procedimiento técnico.

- La comparación de opciones está acorde con metodología de análisis y propuestas de soluciones.
- La redacción de objetivos corresponde con modelo de solución y resultados de diagnóstico.
- La formulación de acciones de intervención corresponde con modelo de solución y criterios de planeación.
- La asignación de tiempos y especificación de recursos, está acorde con toma de decisiones y calendario de implementación.
- La distribución de presupuesto cumple con requerimientos técnicos y etapas de desarrollo de la solución.
- La asignación de indicadores cumple con criterios metodológicos y técnicas de control.
- La validación de la propuesta cumple con presentación de requerimientos al cliente, plan de intervención y aprobación de viabilidad.

Elemento de competencia 3. Coordinar la implementación de soluciones tecnológicas según requerimientos técnicos y plan de intervención.

Criterios de desempeño

- La clasificación de soluciones está acorde con análisis de resultados de diagnósticos y procedimiento técnico.
- La comparación de opciones está acorde con metodología de análisis y propuestas de soluciones.
- La redacción de objetivos corresponde con modelo de solución y resultados de diagnóstico.
- La formulación de acciones de intervención corresponde con modelo de solución y criterios de planeación.
- La asignación de tiempos y especificación de recursos, está acorde con toma de decisiones y calendario de implementación.
- La distribución de presupuesto cumple con requerimientos técnicos y etapas de desarrollo de la solución.
- La asignación de indicadores cumple con criterios metodológicos y técnicas de control.
- La validación de la propuesta cumple con presentación de requerimientos al cliente, plan de intervención y aprobación de viabilidad.

Elemento de competencia 4. Evaluar resultados de acompañamiento según especificaciones técnicas.

Criterios de desempeño

- La recolección de información corresponde con objetivos de consultoría y criterios de evaluación.
- La comparación de resultados está acorde con metodologías de análisis y requerimientos técnicos.
- La descripción de resultados corresponde con metodología de análisis y procedimiento técnico.
- La compilación de conclusiones está acorde con metodología de evaluación y criterios técnicos.
- La notificación de desviaciones está acorde con procedimiento técnico y términos contractuales.
- La relación de acciones de mejora corresponde con plan de seguimiento y objetivos del proyecto.
- La validación de informes corresponde con términos contractuales y procedimiento técnico.
- La terminación del servicio cumple con especificaciones técnicas.

Contexto de la competencia.

Recursos utilizados:

- Softwares estadísticos
- Soluciones tecnológicas
- Redes de comunicación (internet de las cosas, comunicación)
- Equipos y maquinarias modernas
- Presupuesto para adquisición de tecnologías
- Calendario de implementación de la solución tecnológica

Productos y resultados (evidencias):

- Informe diagnóstico del grado de innovación y desarrollo en el diseño y desarrollo de productos alimentarios
- Propuesta de solución tecnológica
- Solución tecnológica implementada alineada a tiempos y especificaciones de recursos, presupuesto e indicadores
- Informe de evaluación de resultados de la tecnología implementada

Información requerida (referentes):

- Tendencia del mercado
- Normatividad, requisitos y procedimientos técnicos
- Objetivos y metodologías de consultoría
- Metodologías de reconocimiento de problemas
- Técnicas de recolección de información, estadísticas y criterios de análisis
- Indicadores de análisis de las soluciones propuestas
- Técnicas de comunicación
- Planes de intervención

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE04-7-ETAL-12230-E-023** – Gestionar la implementación de sistemas de automatización en la industria de productos alimentarios de acuerdo con objetivos de la organización y soluciones tecnológicas disponibles en el mercado.

Elemento de competencia 1. Identificar necesidades de automatización en la producción de alimentos de acuerdo con soluciones tecnologías disponibles, indicadores de rendimiento y direccionamiento estratégico.

Criterios de desempeño

- El análisis del proceso productivo de alimentos corresponde con indicadores de efectividad.
- La priorización de las etapas de producción de alimentos a automatizar está acorde con la sostenibilidad de los productos priorizados.
- La investigación sobre buenas prácticas de automatización en la industria alimentaria corresponde con la capacidad de adaptabilidad de la organización y tecnología disponible.
- La valoración económica de la automatización del proceso productivo está acorde con presupuesto destinado para tal fin y sistemas disponibles.

Elemento de competencia 2. Definir la intervención tecnológica (robótica, IoT, AI) de acuerdo con las variables físicas de la etapa de producción a modernizar/mejorar (primera línea, línea final) y, robótica, IA). **Criterios de desempeño** • La determinación del tipo de automatización corresponde con las etapas de producción que requieren mayor eficiencia. • La valoración de soluciones de automatización cumple con las variables físicas de la(s) etapa(s) de producción a intervenir. • La revisión del cumplimiento de indicadores de producción se realiza en función de criterios de mejora de productividad, seguridad y calidad.
Elemento de competencia 3. Seleccionar proveedores de la solución tecnológica definida de acuerdo con nivel de servicio, relación calidad/precio y capacidad de respuesta. **Criterios de desempeño** • La definición de criterios de selección de proveedores de la solución de automatización está acorde con nivel de servicio, relación calidad/ precio y capacidad de respuesta. • La categorización de proveedores cumple con el tipo de solución tecnológica a proveer. • La valoración de proveedores corresponde con las necesidades de automatización a implementar.
Elemento de competencia 4. Definir los criterios de integración de la nueva tecnología de la base tecnológica existente de acuerdo con criterios de interoperabilidad, modularidad y capacidad de respuesta. **Criterios de desempeño** • La evaluación del sistema de automatización de producir datos en tiempo real corresponde con el número de dispositivos y sensores conectados durante el proceso de producción. • La revisión de estándares abiertos y protocolos comunes del sistema de automatización entre sí y con los demás sistemas organizacionales cumple con las necesidades de interoperabilidad. • La proyección de adaptabilidad y ampliación del sistema de automatización cumple con pronósticos de la demanda y modelaciones prospectivos
Elemento de competencia 5. Crear modelos de producción de alimentos a partir del sistema gemelo implementado y datos clave del proceso a probar[3]. **Criterios de desempeño**

[3] Adaptada de INCUAL (España), IFC 823_2 - Operaciones con tecnologías habilitadoras digitales. Recuperada de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/IFC823_2%20-%20Q_Documento%20publicado%20(5).pdf. Fecha de consulta 04/05/2024.

- La comprobación del sistema de sensores cumple con los dispositivos IoT de recogida de datos en los puntos de interés del modelo a replicar.
- La verificación del sistema de comunicaciones y servidores de almacenamiento tiene en cuenta el almacenamiento de los datos en un servidor.
- La utilización del software de análisis de datos, estadística, modelado y simulación o emulación cumple con los parámetros de alimentación.

Elemento de competencia 6. Monitorear productos basados en cadenas de bloques (blockchain) teniendo en cuenta la normatividad de protección de datos, seguridad y propiedad intelectual e industrial[4].

Criterios de desempeño

- La selección de herramientas de programación se realiza teniendo en cuenta las tecnologías disponibles y especificaciones del producto.
- La instalación de herramientas de desarrollo, depurado y test de aplicaciones tipo Contrato Inteligente cumple con requisitos técnicos de tecnología y en una ubicación previamente establecida.
- La programación de contratos inteligentes ("Smart Contract") cumple con la lógica de aplicación.
- El despliegue de contratos inteligentes sobre nodos de redes se realiza teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y los procedimientos establecidos.

Contexto de la competencia.

Recursos utilizados:

- Sistema de automatización de alimentos
- Productos alimenticios
- Soluciones tecnológicas
- Proveedores de las soluciones tecnológicas
- Softwares especializados de análisis de datos, estadística, modelado, simulación o emulación
- Dispositivos IoT y sensores tecnológicos
- Sistema gemelo y de comunicaciones
- Servidores de almacenamiento

Productos y resultados (evidencias):

- Informe diagnostico de necesidades de automatización en la producción de alimentos
- Revisión bibliográfica sobre buenas prácticas de automatización en la industria alimentaria

[4] Adaptada de INCUAL (España), IFC 823_2 - Operaciones con tecnologías habilitadoras digitales. Recuperada de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/IFC823_2%20-%20Q_Documento%20publicado%20(5).pdf. Fecha de consulta 04/05/2024.

- Intercesión tecnológica (Robótica, IoT, AI) definida de acuerdo con la etapa de producción a modernizar/mejorar
- Proveedores de la solución tecnológica evaluados y seleccionados
- Modelado de producción de alimentos
- Monitoreo de productos alimenticios basados en cadenas de bloques (blockchain)
- Instalación de herramientas de desarrollo, depurado y test de aplicación tipo contrato inteligente

Información requerida (referentes):

- Procesos productivos de alimentos
- Indicadores de rendimiento y direccionamiento
- Indicadores de producción
- Criterios de selección de proveedores e interoperabilidad
- Contratos inteligentes (Smart Contract)
- Pronósticos de demandas
- Normatividad de protección de datos, seguridad y propiedad industrial e intelectual
- Parámetros operacionales

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE05-7-ETAL-12230-E-023** – Optimizar procesos de la industria alimentaria de acuerdo con etapas del ciclo de vida del producto alimentario, indicadores de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental. (TRANSVERSAL.)

Elemento de competencia 1. Formular modelos de rendimiento de acuerdo con métodos técnicos, etapas del ciclo de vida del producto alimentario y criterios de sostenibilidad ambiental.

Criterios de desempeño

- La realización del diagnóstico está acorde con etapas del ciclo de vida del producto alimentario.
- El cálculo de eficiencias del proceso está acorde con métodos de análisis.
- La medición del aprovechamiento de recursos está acorde con métodos de análisis.
- La determinación de la capacidad de planta está acorde con métodos de medición.
- La definición de objetivos de mejora, corresponde con la elección de las variables y la determinación de actividades de acuerdo con el criterio técnico, las características del modelo y métodos de análisis.
- La selección de recursos está acorde con métodos de análisis y criterio técnico.
- La cuantificación del costo está acorde con los métodos de costeo.
- La selección del método de mejora está acorde con etapas del ciclo de vida del producto alimentario y criterios de sostenibilidad ambiental.
- La evaluación de métodos de mejora está acorde con criterios de sostenibilidad ambiental.

Elemento de competencia 2. Estandarizar proceso de acuerdo con métodos industriales, indicadores de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental.

Criterios de desempeño

- La presentación de propuestas de caracterización de procesos está acorde con procedimientos técnicos de la organización.
- La validación de métodos de trabajo está acorde indicadores de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental.
- La presentación de informes de tiempos y movimientos está acorde con métodos industriales y criterios de sostenibilidad ambiental.
- El diseño del plano de distribución en planta está acorde con métodos industriales, indicadores de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental.

Elemento de competencia 3. Estructurar sistema productivo de acuerdo con requerimientos del proceso y criterios de sostenibilidad ambiental.

Criterios de desempeño

- La consolidación de información de trazabilidad de producción cumple con requerimientos del proceso y criterios de sostenibilidad ambiental.
- La formulación de modelo de pronóstico de producción está acorde con etapas del ciclo de vida del producto alimentario.
- El balanceo de línea de producción está acorde con etapas del ciclo de vida del producto alimentario y criterios de sostenibilidad.
- La elaboración de flujo de trabajo y operaciones está acorde con indicadores de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental.
- La verificación de resultados productivos está acorde con indicadores de calidad.

Elemento de competencia 4. Evaluar los procesos de acuerdo con ciclo de vida del producto alimentario, técnicas de trazabilidad de control de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental.

Criterios de desempeño

- El seguimiento a la producción cumple con el ciclo de vida del producto alimentario, trazabilidad.
- El diseño del formato de control de orden de producción cumple con procedimientos y criterios de sostenibilidad ambiental.
- La elaboración del Informe de productividad del sistema productivo está acorde con el ciclo de vida del producto alimentario y criterios de sostenibilidad ambiental.

Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:**
- Software: Soluciones de inteligencia artificial (IA), Big Data, Machine Learning, sistemas de trazabilidad digital, plataformas de análisis de datos para optimización de procesos, y ERP (Enterprise Resource Planning).

- Insumos tecnológicos: Dispositivos y sensores inteligentes, hardware especializado para la digitalización de líneas de producción, sistemas de comunicación en tiempo real.
- Infraestructura tecnológica Redes 5G, sistemas de almacenamiento en la nube, servidores para la gestión de grandes volúmenes de datos.
- Productos alimentarios objeto de estudios
- Plano de distribución en planta (estandarizados)
- Formatos de control de orden de producción

Productos y resultados (evidencias):

- Formular modelos de rendimiento
- Presentar propuestas de caracterización de procesos de la industria alimentaria
- Presentar informes de tiempos y movimientos
- Diseñar el plano de distribución en planta
- Estructurar sistema productivo
- Formular el modelo de pronóstico de producción
- Elaborar el informe de productividad del sistema productivo

- **Información requerida (referentes):**
- Procedimientos técnicos
- Criterios de sostenibilidad ambiental
- Indicadores de calidad
- Requerimientos del proceso
- Ciclo de vida del producto alimentario
- Técnicas de trazabilidad de control de calidad
- Métodos de trabajo, de mejora y métodos industriales
- Análisis de tiempos y movimientos
- Diseño de planos de distribución en planta

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE06-7-ETAL-12230-E-023** – Implementar estrategias de eco-innovación en el empaque /envasado de productos alimenticios teniendo en cuenta tipo de producto, normas ambientales y de calidad. (TRANSVERSAL).

Elemento de competencia 1. Definir la visión sostenible del empaque/envase teniendo en cuenta los objetivos del proyecto a realizar y normatividad ambiental.

Criterios de desempeño

- La conformación del panel de envase está acorde con los requerimientos técnicos y objetivos de la organización.
- La revisión de los planes e instrumentos de sostenibilidad cumple con la responsabilidad social corporativa y política de sostenibilidad.

- La caracterización del envase objeto de mejora está acorde con objetivos de la organización y normatividad vigente. (Ciclo de vida para obtener una opción con menor impacto ambiental).
- La definición de la política de ecodiseño cumple los objetivos de la organización y normatividad ambiental.
- El análisis del ciclo de vida del envase se realiza teniendo en cuenta parámetros operacionales y procedimientos técnicos.
- La evaluación de indicadores de impacto cumple con instrumentos certificables y categorías de impacto.

Elemento de competencia 2. Esbozar las potenciales estrategias de ecodiseño teniendo en cuenta el ciclo de vida del producto y normatividad ambiental.

Criterios de desempeño

- La definición de los requerimientos de mejora de envase está acorde con políticas de ecodiseño y aspectos de mejora.
- La investigación de soluciones sostenibles de envase está acorde con la política de ecodiseño y normatividad ambiental.
- El diseño de estrategias de ecodiseño está acorde con los objetivos del proyecto.
- La viabilidad de las estrategias de ecodiseño cumple con los requisitos técnicos- normatividad ambiental y propuesta económica.
- La selección de la estrategia de ecodiseño está acorde con la viabilidad del proyecto.

Elemento de competencia 3. Desarrollar soluciones sostenibles de empaques/envases teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y normas ambientales y de calidad.

Criterios de desempeño

- El desarrollo conceptual de la solución de ecodiseño cumple con los objetivos del proyecto y normas ambientales y de calidad.
- La construcción del prototipo cumple con los requerimientos técnicos y del proyecto.
- La industrialización del sistema de envase se realiza teniendo en cuenta los parámetros operacionales y procedimientos técnicos.
- La validación de la solución sostenible se realiza teniendo en cuenta los parámetros operacionales y normatividad ambiental.
- La comunicación de la solución sostenible cumple con los objetivos y niveles de divulgación.

Contexto de la competencia.

Recursos utilizados:

- Ciclo de vida del producto
- Instrumentos certificables
- Prototipos

Productos y resultados (evidencias):

- Visión sostenible del empaque/envase definida
- Planes e instrumentos de sostenibilidad revisados
- Envase objeto de mejora caracterizado
- Definición de la política de ecodiseño de la organización
- Análisis del ciclo de vida del envase
- Desarrollo y validación de soluciones sostenibles de empaques/envases

Información requerida (referentes):

- Objetivos de la organización y del proyecto
- Normatividad ambiental
- Requerimientos y procedimientos técnicos
- Responsabilidad social corporativa
- Política de sostenibilidad.
- Categorías de impacto
- Políticas de ecodiseño

2.4 Competencias Clave

(Básicas y transversales)

Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	Duración
• Producción de textos científicos. • Comprensión e interpretación critica de textos. • Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos. • Ética de la comunicación. • Técnicas de comunicación. • Comunicación asertiva y empática. • Inglés técnico avanzado	2 créditos
Competencias en matemáticas	**Duración**
• Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos • Pensamiento variacional y sistemas de algoritmos • Pensamiento multidimensional y sistemas geométricos. • Pensamiento estadístico de alto nivel e instrumentalización basada en datos. • Pensamiento aleatorio y sistemas de datos. • Estadística. • Modelado de flujo de datos y herramientas de modelado avanzadas. • Matemática aplicada	2 créditos

	Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales y competencias ciudadanas	Duración
	Ciencias sociales: - Relaciones con la historia y la cultura - Relaciones espaciales y ambientales - Legislación ambiental, relaciones ético-políticas - Administración pública - Bioética ambiental - Relación ciencia, tecnología y sociedad - Sistemas de información geográfica - Responsabilidad social y ambiental de los sistemas productivos sectoriales - Enfoque diferencial e intersectorial y políticas de inclusión. Ciencias naturales y ambientales: - Acuerdos internacionales en cambio climático - Políticas públicas en materia de calidad ambiental y cambio climático - Energías alternativas y mecanismos de desarrollo limpio - Técnicas de descarbonización - Alternativas de mitigación y adaptación al cambio climático. - Biotecnología - Nutracéutica de alimentos - Nanotecnología de alimentos - Microbiología de alimentos - Análisis molecular y transgénicos - Análisis y control de la calidad de los alimentos Habilidades verdes: - Desarrollo sostenible o ecodesarrollo - Conciencia ambiental - Medio ambiente - Salud y seguridad - Responsabilidad social corporativa - Economía circular Ciudadanas: - Convivencia y paz - Participación y responsabilidad democrática Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias	8 créditos

Competencias en planeación estratégica y calidad	Duración
• Planeación estratégica. • Planeación y gestión de proyectos de I+D+i. • Definición y control de indicadores y metas. • Establecimiento de planes de acción para el desarrollo de objetivos estratégicos. • Optimización de recursos. • Sistemas integrados de gestión. Uso de herramientas y tecnologías emergentes requeridas en la toma de decisiones.	1 crédito

Protección de Salud y el medio ambiente		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Incorporar las políticas de protección ambiental	**RA1:** Determina el alcance del sistema de gestión ambiental en la organización de acuerdo con la política medio ambiental. **RA2:** Vela por el cumplimiento de la política de protección ambiental según las necesidades de la organización y la normatividad vigente. **RA3:** Valora los resultados de la implementación de las políticas de protección ambiental según los impactos en la organización y el entorno. **RA4:** Diseña estrategias de tratamiento de riesgos para aminorarlos o suprimirlos acorde con los proyectos de la organización y la normativa vigente.	2 créditos
Cultura emprendedora y empresarial (Expansión)		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Proponer ideas y buscar oportunidades	**RA1:** Monitorea tendencias relevantes analizando las oportunidades y amenazas para generar valor y transforma las	2 créditos

		ideas en soluciones que aportan valor.	
	Manejar recursos	**RA2:** Diseña estrategias de desarrollo profesional para el equipo y la organización basado en una comprensión clara de las fortalezas y debilidades, en relación con las oportunidades actuales y las futuras para crear valor.	
	Educación financiera y económica	**RA3:** Evalúa la salud financiera de una actividad de creación de valor y emite concepto sobre flujo de fondos de una organización utilizando indicadores financieros	
	Pasar a la acción	**RA4:** Involucra e inspira a otras personas, consiguiendo que se integren en el equipo del proyecto a desarrollar y diseña un plan de acción detallado teniendo en cuenta circunstancias cambiantes y al logro de los objetivos.	
	Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo	**RA5:** Evalúa el riesgo al que la empresa está expuesta a medida que cambian las condiciones.	
	Capacidad de innovación e investigación		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Investigación aplicada	**RA1:** Demuestra conocimiento amplio de la teoría y práctica de un campo profesional especializado en contextos multidisciplinarios. **RA2:** Aborda desde una visión sistémica los problemas o dificultades, planteando soluciones y alternativas. **RA3:** Formula soluciones innovadoras a partir de la resolución de problemas complejos mediante la investigación y valoración de información avanzada.	3 créditos

		RA4: Genera ambientes de innovación y herramientas que promueven el desarrollo de nuevas ideas. **RA5:** Evalúa la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad de soluciones innovadoras, priorizando según las capacidades y recursos asignados.		

Nota: *las Competencias Clave presenta los referentes que requieren integrarse en el diseño y desarrollo de los procesos educativos y formativos, en el caso de las competencias de inglés, y general, se recomienda adaptarlas a los requerimientos según la realidad del sector, las características del perfil, necesidades del programa y de la institución.*

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CE01-7-ETAL-12230-E-023 – Gestionar proyectos de innovación en la industria alimentaria teniendo en cuenta el uso de herramientas y técnicas, la secuencia de etapas y cumplimiento de objetivos.	
Duración créditos: 3	**Duración en horas: 144**
Resultado de Aprendizaje 1. Sustentar la definición de los objetivos de ideas de productos, servicios ó mejoras de uno o varios proyectos de innovación y desarrollo de productos alimentarios existente, alineados con los hitos y el cronograma actividades detalladas, teniendo en cuenta la viabilidad técnica, presupuestal y otras variables que puedan influir en el desarrollo de la idea.	
Resultado de Aprendizaje 2. Realizar el plan de calidad del proyecto de innovación de acuerdo con los hitos secuenciales del proyecto.	
Resultado de Aprendizaje 3. Formular estrategias de seguimiento y control técnico y económico orientadas a la implementación de nuevas tecnologías en el diseño y desarrollo de alimentos, teniendo en cuenta el análisis de vigilancia tecnológica y de capacidades de la organización en la generación de impacto en comparación con los objetivos de un proyecto.	
CE02-7-ETAL-12230-E-023 – Gestionar el diseño y desarrollo de alimentos de acuerdo con planificación, criterios de sostenibilidad y normatividad vigente.	
Duración créditos: 5	**Duración en horas: 240**
Resultado de Aprendizaje 1. Formular un proyecto de innovación sustentable en el tiempo teniendo en cuenta las características y tipo de producto generado en ideas innovadoras. Un ejemplo puede ser para un producto innovador de transformación de alimentos con los siguientes ítems mínimos. - Nuevas funciones y mejoras en los perfiles nutricionales de los alimentos, de acuerdo con normas técnicas y de calidad nacionales e internacionales, principios éticos, tendencias del mercado, necesidades del consumidor a través de investigación funcional tecnológica y sensorial de los ingredientes alimentarios. - Objetivos a alcanzar.	

- Cronograma de actividades.
- Presupuesto estimado.
- El plan del proyecto
- Plan de calidad del proyecto de innovación
- Secuencialidad de hitos secuenciales del proyecto (simulación)
- Manejo de las patentes y la bioseguridad de los productos e insumos biotecnológicos y biológicos (si aplica)
- Organización del cierre de un proyecto de innovación
- Matriz de responsabilidades
- ANEXO:
- Proceso de elaboración ó transformación de productos ó de asesoría de servicios relacionados.
    - Proceso de ideación de alimentos (como llegó a la ideación del producto).
    - Análisis sobre resultados de investigación de mercado
    - El desarrollo del concepto del producto (generación de ideas)
    - Categorización de productos alimentarios y tendencias de consumo.
    - Evaluación de componentes de alimentos funcionales y transgénicos
    - Aplicación de avances científicos en genómica, proteómica y biotecnología
- Análisis de las declaraciones nutricionales y saludables
- La viabilidad técnica del producto.

Resultado de aprendizaje 2. Desarrollar el prototipo de los productos alimentarios teniendo en cuenta necesidades nutricionales, capacidades organizacionales y normatividad vigente a partir de la creación de fórmulas alimentarias de acuerdo con impacto nutricional, funcional y ambiental y procesos asociados a las capacidades de la unidad productiva.

Resultado de aprendizaje 3 Analizar las características fisicoquímicas, bromatológicas y microbiológicas de los productos desarrollados con el fin de establecer sus propiedades nutricionales e innovadoras de acuerdo con procedimientos técnicos, principios de seguridad alimentaria y normatividad vigente.

Resultado de aprendizaje 4. Argumentar la viabilidad del desarrollo del producto innovador teniendo en cuenta los objetivos de la organización y público objetivo.

Resultado de aprendizaje 5. Organizar un portafolio documental con solicitudes de protección legal en el registro de marcas de productos alimentarios desarrollados por una organización; y considerando el cumplimiento de requisitos, el registro del diseño industrial justificado como innovador, hasta la adquisición de certificación de propiedad intelectual e industrial teniendo en cuenta el marco legal, normas técnicas nacionales e internacionales vigentes.

CE03-7-ETAL-12230-E-023 – Asesorar la implementación de nuevas tecnologías en el diseño y desarrollo de alimentos de acuerdo con las capacidades de la organización, tendencias de la industria alimentaria y preferencias del mercado.

Duración créditos: 3	**Duración en horas: 144**

Resultado de aprendizaje 1. Elaborar informe diagnóstico del grado de innovación y desarrollo de la organización en el diseño de productos alimentarios alineadas a las tendencias del mercado y las capacidades de transformación

tecnológica y teniendo en cuenta las metodologías de análisis aplicables en la formulación y selección de problemas cumpliendo con la normatividad vigente.	
Resultado de aprendizaje 2. Desarrollar propuesta de solución tecnológica en el diseño y desarrollo de productos alimentarios que aborde los resultados del diagnóstico, criterios de planeación y metodológicos, capacidad organizacional y requerimientos técnicos.	
Resultado de aprendizaje 3. Validar la implementación de la propuesta de acuerdo etapas de desarrollo de la solución, criterios metodológicos, plan de intervención y aprobación de viabilidad.	
Resultado de aprendizaje 4. Estructurar informes de resultados de acompañamiento en la implementación de nuevas tecnologías en el diseño y desarrollo de alimentos que cumplan con especificaciones técnicas, objetivos de consultoría, términos contractuales y criterios técnicos y de evaluación.	
CE04-7-ETAL-12230-E-023 – Gestionar la implementación de sistemas de automatización en la industria de productos alimentarios de acuerdo con objetivos de la organización y soluciones tecnológicas disponibles en el mercado.	
Duración créditos: 4	**Duración en horas: 192**
Resultado de aprendizaje 1. Investigar sobre buenas prácticas de automatización e indicadores de rendimiento en la industria alimentaria de acuerdo con la sostenibilidad de los productos priorizados la capacidad de adaptabilidad de una organización y tecnología disponible.	
Resultado de Aprendizaje 2. Estructurar una propuesta sustentada donde se defina el proveedor de una intervención tecnológica actualizada (ej.robótica, IoT, AI) de acuerdo con las variables físicas de la etapa de producción a modernizar/mejorar (primera línea, línea final) y, robótica, IA).	
Resultado de Aprendizaje 3. Definir los criterios de integración de la nueva tecnología de la base tecnológica existente de acuerdo con criterios de interoperabilidad, modularidad y capacidad de respuesta.	
Resultado de aprendizaje 4. Examinar el sistema real mediante sensores y el almacenamiento de los datos en un servidor teniendo en cuenta los dispositivos IoT de recogida de datos en los puntos de interés del modelo a replicar y los parámetros de alimentación.	
Resultado de Aprendizaje 5. Establecer soluciones mediante el manejo de aplicaciones basadas en cadenas de bloques blockchain de acuerdo con especificaciones técnicas y del producto, tecnologías disponibles y procedimientos establecidos.	
CE05-7-ETAL-12230-E-023 – Optimizar procesos de la industria alimentaria de acuerdo con etapas del ciclo de vida del producto alimentario, indicadores de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental. (TRANSVERSAL)	
Duración créditos: 4	**Duración en horas: 192**

Resultado de aprendizaje 1. Presentar un diagnóstico con indicadores de calidad basados en criterios de sostenibilidad ambiental considerando los métodos de trabajo y criterios de selección del método, evaluación realizada de su ventaja de mejora frente a los criterios de selección en un sistema productivo sugerido.
Resultado de aprendizaje 1. Elaborar una ponencia académica donde se exponga un sistema productivo de elaboración de alimentos estructurado, considerando etapas del ciclo de vida con: la entrada de factores de producción, (materias primas, mano de obra, energía, capital y el know how del proceso), los procesos de transformación (de flujo de trabajo y operaciones elaboración del producto, trazabilidad de producción), los resultados de la producción (colocación del producto en el mercado objetivo); de acuerdo con requerimientos de los procesos y criterios de sostenibilidad ambiental.

CE03-7-ETAL-13210-E-021 – Implementar estrategias de eco-innovación en el empaque /envase de productos alimenticios teniendo en cuenta tipo de producto, normatividad ambiental y de calidad. (TRANSVERSAL)	
Duración créditos: 4	**Duración en horas: 192**
Resultado de aprendizaje 1. Definir la visión sostenible de un empaque/envase desde conformación del panel de envase/empaque secundario y terciario de acuerdo con la revisión de los planes e instrumentos de sostenibilidad, análisis del ciclo de vida del envase/empaque y evaluación de indicadores de impacto.	
Resultado de aprendizaje 2. Argumenta el desarrollo conceptual de una solución de ecodiseño de empaques/envases teniendo en cuenta los objetivos del proyecto de construcción del prototipo y normatividad ambientales y de calidad. los requisitos técnicos- normatividad ambiental y propuesta económica.	
Resultado de aprendizaje 2. Presenta ponencia sobre el desarrollo conceptual de una solución de ecodiseño de empaques/envases teniendo en cuenta los objetivos del proyecto de construcción del prototipo y normatividad ambientales y de calidad. los requisitos técnicos- normatividad ambiental y propuesta económica.	

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.3 Requisitos de ingreso o acceso.	Título de pregrado universitario en Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Química, Ingeniería de Procesamiento de Alimentos, Microbiología ó profesiones afines.

4.4 Regulación de la Profesión.	Ley 842 de 2003 “Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones”. Resolución 0242 de 2019 “Por el cual se adopta el listado de profesiones que integran el registro profesional de ingeniería para efectos de su autorización inspección vigilancia y control por parte del Consejo profesional de ingeniería COPNIA”.