

### DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

La estructura de cualificación **7-ETAL-12230-E-022– Transformación digital en producción alimentaria** será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al título Magíster en **Transformación digital en producción alimentaria**, correspondiente al Nivel 6 del Marco Nacional de Cualificaciones. El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

La transformación digital en la industria alimentaria es un proceso esencial que está redefiniendo la manera en que los alimentos son producidos, distribuidos y consumidos. En un contexto donde las empresas enfrentan desafíos de sostenibilidad, trazabilidad y satisfacción del consumidor, la digitalización emerge como una solución integral para optimizar la eficiencia operativa y responder a las demandas del mercado global.

En un mundo cada vez más conectado, la **transformación digital** se ha convertido en un pilar fundamental para el crecimiento y la sostenibilidad de la industria alimentaria (The food tech, 2024)<sup>1</sup>.

La industria alimentaria está experimentando una transformación sin precedentes, impulsada por la digitalización y la adopción de nuevas tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) que están revolucionando los procesos productivos. Estas tecnologías permiten una mayor automatización y control de la producción, asegurando la reducción de costos, la eficiencia de los recursos utilizados (Slowik et al., 2020)<sup>2</sup> y satisfacer las demandas de los consumidores, las cuales permiten a las empresas tomar decisiones basadas en datos en tiempo real, lo que mejora la previsión de la demanda, optimiza la cadena de suministro y reduce el desperdicio de alimentos (The food tech, 2024).

La trazabilidad se ha convertido en un aspecto crucial dentro de la transformación digital, los consumidores actuales exigen transparencia en la cadena de suministro. Con la digitalización, se permite un seguimiento exhaustivo de los productos desde su origen hasta el consumidor final, garantizando así la calidad y seguridad alimentaria (Fi Group, 2024)<sup>3</sup>. En particular, tecnologías como el blockchain y el Big Data, proporcionan una trazabilidad precisa y segura que es fundamental en la industria alimentaria, alineándose con las regulaciones internacionales, como el Codex Alimentarius y las directrices de la FDA y la Unión Europea.

La prospectiva laboral realizada y validada por el sector de alimentos destaca, además, una tendencia hacia la innovación y personalización de productos. La digitalización permite a las empresas responder rápidamente a las tendencias del mercado y las preferencias cambiantes de los consumidores, ofreciendo productos más saludables

<sup>1</sup> The food tech (2024). ¿Cómo la IA y el análisis de datos están cambiando la industria?, tomado de: <https://thefoodtech.com/industria-alimentaria-hoy/como-la-ia-y-el-analisis-de-datos-estan-cambiando-la-industria-descubrelo-con-nestle-en-el-food-tech-summit-2024/>

<sup>2</sup> Slowik, M., Burian, J., & Fiorentini, M. (2020). *Transformación digital en la industria alimentaria y de bebidas*. Tomado de: <https://aelis.es/wp-content/uploads/2020/10/Informe-de-la-Transformaci%C3%B3n-Digital-en-la-INDUSTRIA-ALIMENTARIA-Y-DE-BEBIDAS.pdf>

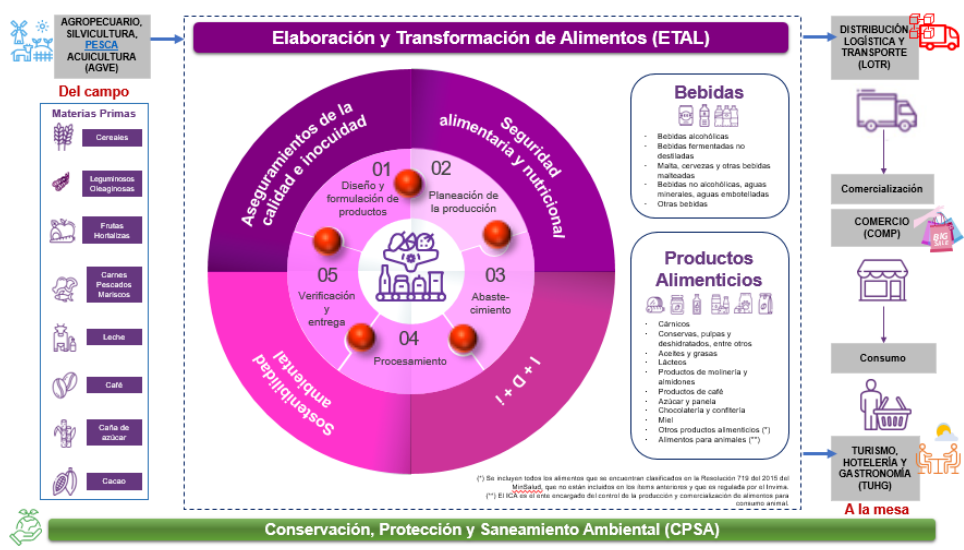
<sup>3</sup> FI Group. (2024). *La transformación digital y la importancia del papel de la innovación*. Recuperado de: <https://es-fi-group.com/transformacion-digital-sector-agroalimentario/>

y personalizados. Esto se alinea con la demanda creciente de productos de alta calidad, transparencia en los procesos de producción y el cumplimiento de normativas internacionales de sostenibilidad y seguridad alimentaria.

En entrevistas con empresas del sector de alimentos, se evidencia brechas de cantidad relacionadas con el código ocupacional **12.230.031 - Gerente investigación y desarrollo**, indicando que existe baja cantidad de aspirantes que desean formarse en el cargo por lo que las empresas deben cubrir las vacantes basados en las competencias adquiridas desde la experiencia. En cuanto a brechas de calidad se reporta necesidad de fortalecer habilidades relacionadas con la aceptación de errores y fracasos.

En cuanto a brechas relacionadas con el código **12.230.045 - Jefe de investigación, desarrollo e innovación de productos**, se detecta brecha de cantidad por baja oferta de programas relacionados en el departamento de Santander, también se identifica de manera generalizada brecha de calidad, debido a que es requerido fortalecer competencias relacionadas con la adaptación al cambio, el aprendizaje continuo, la creatividad y el liderazgo. De otra parte, si bien no se trata de una brecha manifiesta, las empresas valoran las habilidades socioemocionales para la regulación emocional, perseverancia, asertividad, sentido de pertenencia con pares y trabajo en equipo. En cuanto a competencias técnicas valoran fortalezas o experiencia relacionada con el desarrollo de nuevos productos y mejoramiento de productos existentes.

En respuesta a estas necesidades, esta maestría en Transformación Digital en Producción Alimentaria busca desarrollar en los estudiantes competencias que abarquen desde la planificación de estrategias de digitalización y el análisis avanzado de datos, hasta la implementación de tecnologías de monitoreo y trazabilidad, la gestión de la seguridad alimentaria y el uso de blockchain para optimizar la eficiencia y sostenibilidad en la producción. A través de esta cualificación, los profesionales estarán preparados para liderar la transformación digital en el sector, aplicando soluciones tecnológicas avanzadas para mejorar la competitividad, sostenibilidad y trazabilidad en las operaciones alimentarias.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación	Transformación digital en producción alimentaria	
1.2 Código de la cualificación	7-ETAL-12230-E-022	Versión: 01 – 2024
1.3 Nivel del MNC	7	
1.4 Área de cualificación	ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS – ETAL	
1.5 Duración (horas-créditos)	35 – 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 Magister (Ley 30 de 1992, Decreto Único Reglamentario de Educación 1075 de 2015.)	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General	Gestionar la transformación digital en los procesos productivos de la industria alimentaria, integrando tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT), big data y modelos predictivos, para optimizar la eficiencia operativa, garantizar la trazabilidad, cumplir con las normativas internacionales de calidad, sostenibilidad, y aumentar la competitividad global del sector.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	<p><b>Esquema cadena de valor:</b></p>  <p><b>Del campo</b></p> <p><b>Materias Primas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Cereales</li><li>Leguminosas</li><li>Frutas</li><li>Carnes</li><li>Peces</li><li>Lácteos</li><li>Café</li><li>Azúcar</li><li>Cacao</li></ul> <p><b>Elaboración y Transformación de Alimentos (ETAL)</b></p> <p><b>Bebidas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Bebidas alcohólicas</li><li>Bebidas fermentadas no alcohólicas</li><li>Malta, cervezas y otras bebidas</li><li>Bebidas no alcohólicas, aguas minerales, aguas embotelladas</li><li>Otras bebidas</li></ul> <p><b>Productos Alimenticios</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Cárnicos</li><li>Conservas, purpas y deshidratados, entre otros</li><li>Aceites y grasas</li><li>Lácteos</li><li>Productos de molinería y almidones</li><li>Productos de café</li><li>Azúcar y panela</li><li>Chocolatería y confitería</li><li>Miel</li><li>Otros productos alimenticios (*)</li><li>Alimentos para animales (**)</li></ul> <p><b>Conservación, Protección y Saneamiento Ambiental (CPSA)</b></p>	

	<p><b>Sector productivo:</b> Sector de transformación de alimentos, alimentos, sector comercio al por mayor y al por menor.</p> <p><b>Contexto de acción:</b> Están empleados por empresas del sector productivo del país en entidades estatales y gubernamentales y empresas privadas de investigación y/o producción de alimentos y bebidas, en los ámbitos de la gestión de la calidad e inocuidad de los alimentos y los procesos tecnológicos de la industria de alimentos.</p> <p><b>Ocupaciones relacionadas:</b>  <b>12230 - Directores y gerentes de ingeniería, investigación y desarrollo</b>  <b>12230.038</b> - Jefe de laboratorio de alimentos  <b>12230.045</b> - Jefe de investigación, desarrollo e innovación de productos</p> <p><b>11200 - Directores y gerentes generales</b>  <b>11200.042</b> - Gerente general de empresa de agroindustrial</p> <p><b>13110 - Directores y gerentes de producción agropecuaria y silvicultura</b>  <b>13110.016</b> - Administrador o gerente de planta  <b>13110.039</b> - Gerente de planta de beneficio animal</p> <p><b>13210 - Directores y gerentes de industrias manufactureras</b>  <b>13210.071</b> - Jefe de planta de procesamiento de pescado</p> <p><b>21450 - Ingenieros químicos</b>  <b>21450.004</b> - Ingeniero de alimentos  <b>21450.010</b> - Ingeniero de procesamiento de alimentos  <b>21499.003</b> - Ingeniero agroindustrial</p> <p><b>21499 - Ingenieros no clasificados en otras ocupaciones</b>  <b>21499.003</b> - Ingeniero agroindustrial</p> <p><b>Otras denominaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Director de proyectos aplicados a la calidad e inocuidad en alimentos.</li> <li>• Director innovación/producción/calidad de alimentos.</li> </ul>
<p><b>2.3 Competencias Específicas</b></p>	<p><b>CE01-7-ETAL-12230-E-022</b> – Planificar la implementación de estrategias integrales de digitalización en la producción alimentaria, de acuerdo con las tendencias globales de la Industria 4.0 y las normativas internacionales de calidad y sostenibilidad.</p> <p><b>CE02-7-ETAL-12230-E-022</b> – Optimizar los procesos de producción alimentaria mediante el uso de análisis de datos avanzados, según los indicadores de eficiencia operativa, reducción de costos y sostenibilidad.</p> <p><b>CE03-7-ETAL-12230-E-022</b> – Optimizar el uso de recursos energéticos y materiales mediante el uso de tecnologías digitales, de acuerdo con los principios de eficiencia operativa y sostenibilidad, y normativas internacionales de gestión ambiental.</p> <p><b>CE04-7-ETAL-12230-E-022</b> – Optimizar los procesos de producción alimentaria mediante el uso de análisis de datos avanzados, según los indicadores de eficiencia operativa, reducción de costos y sostenibilidad.</p>

	<p><b>CE05-7-ETAL-12230-E-022</b> – Optimizar la trazabilidad y el control de los procesos productivos mediante la integración de tecnologías de blockchain y análisis predictivo, de acuerdo con las normativas internacionales de seguridad alimentaria y eficiencia operativa</p> <p><b>CE06-7-ETAL-12230-E-022</b> – Gestionar la calidad y la seguridad alimentaria de acuerdo con tecnologías avanzadas de monitoreo, siguiendo las normativas internacionales y los estándares de calidad establecidos.</p> <p><b>CE07-7-ETAL-12230-E-022</b> – Gestionar la seguridad alimentaria mediante tecnologías avanzadas de control y monitoreo, de acuerdo con las normativas internacionales de calidad y seguridad alimentaria.</p> <p><b>CE08-7-ETAL-12230-E-022</b> – Desarrollar estrategias de mejora continua en los procesos productivos alimentarios, de acuerdo con la retroalimentación del mercado, el análisis de datos y la satisfacción del consumidor.</p>
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<p><b>CE01-7-ETAL-12230-E-022</b> – Planificar la implementación de estrategias integrales de digitalización en la producción alimentaria, de acuerdo con las tendencias globales de la Industria 4.0 y las normativas internacionales de calidad y sostenibilidad.</p>
<p><b>Elemento de competencia 1. Identificar las tecnologías clave para la digitalización de los procesos productivos, de acuerdo con los objetivos estratégicos de la empresa y las tendencias globales de la Industria 4.0.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de las tecnologías disponibles para la digitalización corresponde con los objetivos estratégicos de la empresa, la competitividad y eficiencia.</li> <li>• La selección de tecnologías de automatización e inteligencia artificial está acorde con las tendencias de la Industria 4.0.</li> <li>• La evaluación de las capacidades tecnológicas internas está conforme con los objetivos de eficiencia, las infraestructuras y recursos necesarios para implementar la digitalización.</li> <li>• La identificación de las áreas clave para la implementación tecnológica corresponde a los datos presentados por los indicadores de rendimiento y productividad.</li> <li>• La priorización de tecnologías clave para la digitalización está acorde con los objetivos de crecimiento, sostenibilidad de la empresa, optimización de los recursos y mejora en la competitividad.</li> <li>• La documentación de las decisiones tecnológicas corresponde con los procedimientos estratégicos y análisis de costo-beneficio.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2. Desarrollar un plan estratégico para la implementación de la digitalización en los procesos productivos, de acuerdo con los objetivos de competitividad y las normativas internacionales.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La elaboración del plan estratégico de digitalización corresponde con los objetivos de crecimiento, eficiencia y adaptación a las nuevas tecnologías.</li> <li>• La definición de los hitos clave en la implementación del plan está acorde con las normativas internacionales, requisitos regulatorios y de calidad.</li> <li>• La asignación de recursos para la implementación de la digitalización corresponde con los indicadores de rentabilidad y sostenibilidad.</li> </ul>	

- La supervisión de la implementación del plan de digitalización está acorde con los procedimientos operativos, y correcciones en tiempo real conforme avanza la digitalización.
- La revisión periódica del cumplimiento de los hitos del plan estratégico corresponde con los indicadores clave de rendimiento (KPI), plazos y presupuestos establecidos.
- La documentación del progreso de la digitalización está acorde con los procedimientos de auditoría, la trazabilidad y la conformidad con los estándares de la industria alimentaria.

**Elemento de competencia 3. Evaluar el impacto de la digitalización en los procesos productivos y en la competitividad de la empresa, de acuerdo con los indicadores clave de rendimiento y las normativas internacionales de sostenibilidad.**

**Criterios de desempeño**

- La evaluación de los resultados de la digitalización en la competitividad corresponde con los objetivos de crecimiento, el impacto en la eficiencia y rentabilidad de los procesos productivos.
- El análisis del impacto en la sostenibilidad está acorde con las normativas internacionales, que los procesos digitalizados reduzcan el uso de recursos naturales y mejoren el rendimiento ambiental.
- La revisión de los sistemas tecnológicos implementados corresponde con los indicadores clave de rendimiento, y cumplan con los requisitos de la Industria 4.0.
- La elaboración de informes de evaluación del impacto tecnológico está acorde con los procedimientos estratégicos de la empresa, y la toma de decisiones informadas sobre futuras inversiones tecnológicas de la alta dirección.
- La identificación de áreas de mejora tras la implementación de la digitalización está conforme con los principios de mejora continua, la optimización de los procesos y la competitividad a largo plazo.
- La supervisión del cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad y competitividad corresponde con los indicadores establecidos para éxito empresarial de manera sostenible.

**Contexto de la competencia.**

- **Recursos utilizados:**
  - Maquinaria y equipos automatizados: Sistemas de producción automatizados, robots colaborativos (cobots), sensores IoT para monitoreo en tiempo real, y dispositivos de control de calidad automatizados.
  - 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.
  - Recursos humanos: Personal técnico especializado en digitalización y automatización, ingenieros de software, analistas de datos y especialistas en ciberseguridad.
  - Capacitación: Programas de formación continua en Industria 4.0, digitalización, y manejo de tecnologías emergentes.
  - Instalaciones: Centros de control digital, áreas dedicadas a la implementación y pruebas de nuevas tecnologías, laboratorios de innovación.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Productos y resultados (evidencias):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis tecnológico de la industria alimentaria documentado, que identifica las áreas clave de digitalización y selecciona tecnologías alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa.</li> <li>- Evaluación de capacidades tecnológicas internas y su adecuación a los requisitos de automatización y digitalización, con informes de capacidad tecnológica y análisis costo-beneficio.</li> <li>- Plan estratégico de digitalización desarrollado, incluyendo hitos clave, asignación de recursos, cronograma de implementación y metas de competitividad.</li> <li>- Supervisión y documentación del progreso de la digitalización con informes periódicos que evidencian el cumplimiento de los hitos y la adaptación a las normativas internacionales.</li> <li>- Evaluación del impacto de la digitalización en la eficiencia productiva, competitividad y sostenibilidad de la empresa, con datos cuantitativos sobre la mejora en la rentabilidad y reducción del uso de recursos.</li> <li>- Informes de impacto tecnológico elaborados que guían la toma de decisiones informadas para futuras inversiones tecnológicas y optimización de procesos.</li> <li>- Identificación de áreas de mejora tras la implementación de la digitalización, con estrategias claras para la mejora continua y la competitividad a largo plazo.</li> </ul> </li> <li>• <b>Información requerida (referentes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativas internacionales sobre Industria 4.0: Directrices y normativas relacionadas con la digitalización de procesos productivos, como ISO 22400 (indicadores de rendimiento), normativas de automatización y estándares de sostenibilidad.</li> <li>- Tendencias de la Industria 4.0: Documentos sobre las últimas tecnologías emergentes en el ámbito de la automatización, Big Data, IoT, IA y otras soluciones digitales aplicadas a la industria alimentaria.</li> <li>- Manuales de tecnología: Instructivos y guías sobre la instalación, uso y mantenimiento de sistemas automatizados y software de análisis de datos.</li> <li>- Políticas de sostenibilidad y calidad: Normativas y estándares internacionales (ISO 14001, ISO 9001) que rigen los aspectos de sostenibilidad y calidad en la producción digitalizada.</li> <li>- Protocolos de evaluación de impacto tecnológico: Herramientas y métodos para medir el impacto de la digitalización en la competitividad, sostenibilidad y eficiencia.</li> <li>- Guías de análisis de costo-beneficio: Herramientas de evaluación financiera para justificar las inversiones en tecnología y su retorno a largo plazo.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE02-7-ETAL-12230-E-022</b> – Optimizar los procesos de producción alimentaria mediante el uso de análisis de datos avanzados, según los indicadores de eficiencia operativa, reducción de costos y sostenibilidad.
<p><b>Elemento de competencia 1. Recopilar y analizar datos del proceso productivo, de acuerdo con los objetivos de eficiencia y la optimización de los recursos.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de datos del proceso productivo corresponde con los objetivos de mejora operativa, la identificación de cuellos de botella y áreas de mejora.</li> <li>• El monitoreo continuo de los datos operativos está conforme con protocolos de identificación de variaciones en el proceso que afecten la eficiencia productiva.</li> <li>• La recopilación de datos de múltiples etapas del proceso está conforme con los objetivos de trazabilidad y la mejora en la calidad del producto final.</li> <li>• La presentación de informes de análisis de datos está conforme con los procedimientos de la organización, y la toma de decisiones basadas en información concreta.</li> <li>• La documentación de los análisis y propuestas de mejora corresponde con los procedimientos de auditoría y control interno.</li> </ul>	

**Elemento de competencia 2. Aplicar modelos predictivos para ajustar la producción en función de la demanda, de acuerdo con las tendencias del mercado y la reducción de costos operativos.**

**Criterios de desempeño**

- El análisis de datos mediante herramientas avanzadas de machine learning corresponde con los objetivos de optimización de procesos y reducción de ineficiencias.
- La implementación de tecnologías avanzadas de análisis de datos está acorde con los estándares de calidad y mejora continua.
- La supervisión de las herramientas digitales aplicadas al análisis de datos está conforme con los KPI establecidos y la eficiencia operativa.
- La revisión periódica de las tecnologías implementadas está acorde con las innovaciones tecnológicas del mercado, y procesos productivos sigan competitivos.
- La documentación de los resultados obtenidos mediante análisis de datos avanzados corresponde con los procedimientos de auditoría interna, y trazabilidad de las mejoras implementadas.
- La integración de nuevas tecnologías en los sistemas de producción está acorde con los objetivos de sostenibilidad y reducción de costos.

**Elemento de competencia 3. Supervisar la implementación de mejoras basadas en datos, de acuerdo con los indicadores clave de rendimiento (KPI) y los objetivos de sostenibilidad.**

**Criterios de desempeño**

- El monitoreo de la implementación de mejoras corresponde con los KPI establecidos para la eficiencia operativa.
- La evaluación continua del impacto de las mejoras basadas en datos está conforme con los objetivos de reducción de costos y optimización de recursos.
- La verificación de la efectividad de las mejoras implementadas cumple con los estándares de sostenibilidad.
- La revisión de los sistemas de producción después de la implementación de mejoras está acorde con los indicadores de calidad y los procesos.
- La presentación de informes sobre las mejoras basadas en datos corresponde con los procedimientos de control y evaluación interna.
- La documentación de los ajustes realizados está conforme con los procesos de mejora continua, replicables en auditorías y revisiones operativas.

**Contexto de la competencia**

- **Recursos utilizados:**
  - Maquinaria y equipos automatizados: Sistemas de producción con sensores integrados para recopilación de datos, dispositivos IoT, y herramientas de control de procesos automatizados.
  - Software de análisis de datos: Herramientas de Big Data, Machine Learning, plataformas de análisis predictivo y software de Business Intelligence (BI) para la optimización de procesos.
  - Sistemas de monitoreo en tiempo real: Equipos para capturar datos de eficiencia operativa, consumo energético, y uso de recursos en cada etapa del proceso.
  - Insumos tecnológicos: Hardware para la recopilación de datos, como sensores de temperatura, humedad, presión, y otros indicadores clave del proceso productivo.
  - Infraestructura tecnológica: Servidores y almacenamiento en la nube para gestionar grandes volúmenes de datos y facilitar el análisis en tiempo real.
  - Personal capacitado en análisis de datos: Ingenieros de procesos, analistas de datos, y técnicos capacitados en el uso de herramientas tecnológicas avanzadas.
  - Capacitación: Programas de formación en análisis de datos avanzados, machine learning y herramientas predictivas.



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones: Áreas de control de calidad, laboratorios de análisis y espacios dedicados a la implementación de mejoras tecnológicas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Productos y resultados (evidencias):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de datos operativos documentado, que identifica cuellos de botella y áreas de mejora en el proceso productivo.</li> <li>- Informes de evaluación de datos en tiempo real, con el impacto de la sostenibilidad en el uso de los recursos energéticos y materiales.</li> <li>- Modelos predictivos implementados basados en datos históricos y tendencias de mercado, que ajustan los volúmenes de producción y optimizan la planificación.</li> <li>- Monitoreo continuo de los KPIs operativos, con reportes que evidencian la implementación de mejoras basadas en datos y su impacto en la eficiencia y reducción de costos.</li> <li>- Documentación de las mejoras aplicadas con resultados cuantificados de optimización de recursos y reducción de desperdicio.</li> <li>- Propuestas de ajuste en la producción basadas en los resultados de los modelos predictivos, alineadas con la demanda del mercado.</li> <li>- Informes sobre el impacto de las mejoras implementadas, que detallan su contribución a la sostenibilidad y cumplimiento de los objetivos de eficiencia operativa.</li> </ul> </li> <li>• <b>Información requerida (referentes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativas internacionales de sostenibilidad y calidad: Estándares como ISO 50001 (gestión de energía), ISO 9001 (gestión de calidad), y directrices de la industria alimentaria para eficiencia y sostenibilidad.</li> <li>- Manuales y documentos técnicos: Procedimientos operativos estándar (POE) para la recopilación, análisis y monitoreo de datos en la producción alimentaria.</li> <li>- Estudios de mercado y tendencias de la industria: Información actualizada sobre las tendencias del mercado, comportamiento de la demanda, y herramientas de planificación predictiva.</li> <li>- Protocolos de análisis de datos y KPIs: Guías sobre el uso de indicadores clave de rendimiento (KPIs) para medir la eficiencia, sostenibilidad y la optimización de los recursos en la cadena de producción.</li> <li>- Modelos de análisis predictivo: Documentos técnicos sobre el desarrollo e implementación de modelos predictivos basados en machine learning para la planificación eficiente de la producción.</li> <li>- Estándares de sostenibilidad: Normativas y guías sobre la reducción del impacto ambiental en los procesos productivos, tales como el uso eficiente de energía, agua, y minimización de residuos.</li> <li>- Políticas internas de mejora continua: Manuales de mejora de procesos, auditoría interna y seguimiento de las mejoras implementadas en base a los datos operativos.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE03-7-ETAL-12230-E-022</b> – Optimizar el uso de recursos energéticos y materiales mediante el uso de tecnologías digitales, de acuerdo con los principios de eficiencia operativa y sostenibilidad, y normativas internacionales de gestión ambiental.
<b>Elemento de competencia 1. Implementar tecnologías digitales para la optimización del consumo energético en los procesos productivos, de acuerdo con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia.</b>	
<b>Criterios de desempeño</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso de sistemas de medición y monitoreo digital para el consumo energético corresponde con los objetivos de sostenibilidad y la identificación de áreas de desperdicios energéticos.</li> <li>• La adopción de tecnologías digitales de monitoreo energético está acorde con los estándares internacionales de gestión ambiental y el uso eficiente de la energía en la producción.</li> <li>• La implementación de plataformas de monitoreo en tiempo real para el consumo energético cumple con los indicadores clave de rendimiento (KPI) y eficiencia operativa.</li> <li>• La evaluación de los resultados del monitoreo energético cumple con los objetivos de mejora continua y ajustes para optimizar el consumo de energía.</li> </ul>	

- La documentación de los resultados de la optimización energética está acorde con los procedimientos de auditoría ambiental y la normatividad vigente.
- La verificación de la integración de las tecnologías digitales en los procesos productivos corresponde con los requisitos de sostenibilidad, la reducción del consumo energético y las expectativas operativas.

**Elemento de competencia 2. Optimizar el uso de materiales en los procesos productivos mediante tecnologías digitales, de acuerdo con los principios de economía circular y reducción de residuos.**

**Criterios de desempeño**

- El análisis del uso de materiales en los procesos productivos está acorde con los principios de economía circular, y la reducción o reutilización de residuos.
- La implementación de tecnologías digitales para la optimización del uso de materiales corresponde con los indicadores de sostenibilidad y la normatividad vigente.
- La evaluación de los datos generados por los sistemas de monitoreo de materiales cumple con los objetivos de reducción de residuos y ajustes en tiempo real para optimizar su uso.
- La supervisión del impacto de las tecnologías digitales en la gestión de materiales está alineada con los objetivos de sostenibilidad y los parámetros de eficiencia establecidos.
- La documentación de las mejoras en el uso de materiales corresponde con los procedimientos internos de sostenibilidad y los cambios implementados en la gestión de materiales.
- La revisión periódica de los indicadores de uso de materiales está conforme con los sistemas de gestión digital, optimizando los procesos de producción y minimizando los desechos generados.

**Elemento de competencia 3. Supervisar la eficiencia de los procesos productivos conforme con la implementación de tecnologías digitales, los indicadores clave de rendimiento y las normativas internacionales.**

**Criterios de desempeño**

- El monitoreo de la eficiencia operativa mediante sistemas digitales está acorde con los indicadores clave de rendimiento, y la eficacia de los procesos.
- La evaluación de los resultados obtenidos a través de los sistemas de monitoreo digital cumple con los objetivos de mejora operativa y ajustes en tiempo real para optimizar los resultados.
- La identificación de áreas de mejora en los procesos productivos está acorde con los principios de mejora continua y la eficiencia operativa.
- La supervisión de los indicadores clave de rendimiento (KPI) en los procesos productivos corresponde con los estándares internacionales, y con los requisitos de sostenibilidad y eficiencia.
- La elaboración de informes de eficiencia operativa basados en los datos de monitoreo digital está acorde con los procedimientos de auditoría, resultados trazables y verificables.
- La revisión continua de los resultados de los sistemas digitales implementados está acorde con la optimización de los procesos productivos y ajustes en función de los cambios en las normativas internacionales.

**Contexto de la competencia**

- **Recursos utilizados:**
  - Maquinaria y equipos digitales: Sistemas de monitoreo energético y de materiales, sensores de consumo energético, software para la medición y análisis de datos.
  - Software de gestión energética: Herramientas digitales para el control, monitoreo y optimización del consumo energético en tiempo real.
  - Tecnología de monitoreo de materiales: Sistemas digitales para rastrear el uso de materiales, incluyendo herramientas de análisis de residuos y reutilización.
  - Sistemas de automatización industrial: Infraestructura para integrar los sistemas de monitoreo digital en las operaciones productivas.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insumos tecnológicos: Sensores, medidores inteligentes, dispositivos IoT (Internet de las Cosas), y plataformas de análisis de datos.</li> <li>- Capacitación del personal: Programas de formación sobre el uso de tecnologías digitales, gestión de recursos y sostenibilidad.</li> <li>- Infraestructura de soporte: Servidores, plataformas en la nube y redes de comunicación para asegurar el funcionamiento continuo de los sistemas digitales.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Productos y resultados (evidencias):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis documentado del consumo energético en los procesos productivos, que muestra los resultados obtenidos mediante el uso de tecnologías digitales.</li> <li>- Monitoreo energético en tiempo real implementado, con informes sobre la optimización de recursos y reducción del consumo energético.</li> <li>- Sistemas de monitoreo de materiales implementados, con datos que evidencian la eficiencia en el uso de materiales y la minimización de residuos.</li> <li>- Evaluación de los resultados de optimización energética, con ajustes en tiempo real para mejorar la eficiencia operativa y reducción de costos.</li> <li>- Documentación de las mejoras en el uso de materiales, con resultados cuantificados de la reducción de residuos y la implementación de economía circular.</li> <li>- Supervisión de indicadores clave de rendimiento (KPI) relacionados con la eficiencia operativa y sostenibilidad, basados en los datos generados por sistemas digitales.</li> <li>- Informes de eficiencia operativa elaborados, que documentan la mejora continua de los procesos productivos y la reducción de consumo energético y materiales.</li> </ul> </li> <li>• <b>Información requerida (referentes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativas internacionales de gestión ambiental: ISO 14001 (sistemas de gestión ambiental), ISO 50001 (gestión de energía), y normativas relacionadas con la eficiencia energética y la reducción de residuos.</li> <li>- Manual de sostenibilidad: Guías y procedimientos internos sobre el uso de tecnologías para la gestión de recursos energéticos y materiales, y la reducción de impacto ambiental.</li> <li>- Estándares internacionales de eficiencia: Parámetros técnicos y procedimientos para la optimización de recursos energéticos y materiales conforme a las normativas internacionales.</li> <li>- Documentos técnicos sobre tecnologías digitales: Instrucciones y manuales sobre el uso de sistemas de monitoreo, herramientas de análisis y tecnologías IoT para la producción alimentaria.</li> <li>- Políticas de gestión de materiales y residuos: Documentos sobre la implementación de la economía circular y estrategias de reducción de residuos.</li> <li>- Indicadores clave de rendimiento (KPI): Protocolos y guías para la medición de la eficiencia operativa, sostenibilidad y uso eficiente de recursos en el proceso productivo.</li> <li>- Protocolos de auditoría y control: Requisitos para el monitoreo y la verificación de los resultados de la implementación de tecnologías digitales, asegurando la trazabilidad y conformidad con los estándares internacionales.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE04-7-ETAL-12230-E-022</b> – Optimizar los procesos de producción alimentaria mediante el uso de análisis de datos avanzados, según los indicadores de eficiencia operativa, reducción de costos y sostenibilidad.
<b>Elemento de competencia 1. Recopilar y analizar datos del proceso productivo, de acuerdo con los objetivos de eficiencia y la optimización de los recursos.</b>	
<b>Criterios de desempeño</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de datos del proceso productivo corresponde con los objetivos de mejora operativa, la identificación de cuellos de botella y áreas de optimización.</li> </ul>	

- La evaluación de los datos en tiempo real está acorde con los indicadores de sostenibilidad y la optimización en el uso de recursos energéticos y materiales.
- El monitoreo continuo de los datos operativos está conforme con identificar variaciones en el proceso que afecten la eficiencia productiva y protocolo establecido.
- La integración de dispositivos conectados mediante IoT está acorde con el monitoreo de variables, la trazabilidad y la integridad de datos en las etapas del proceso productivo.
- La implementación de soluciones basadas en los datos recopilados está conforme con la optimización de los recursos, la eficiencia operativa y la mejora continua en las líneas de producción.
- El uso de plataformas digitales está acorde con el control eficiente, automatizado de los resultados, y la toma de decisiones basada en datos en tiempo real.

**Elemento de competencia 2. Implementar tecnologías de IoT (Internet of Things) y Big Data en el monitoreo y control automatizado de los procesos productivos, de acuerdo con los objetivos de eficiencia y trazabilidad.**

**Criterios de desempeño**

- La instalación de sensores IoT en las líneas de producción está acorde con los estándares de monitoreo continuo, y el control de variables críticas como: temperatura, humedad y velocidad de procesamiento.
- El análisis en tiempo real de los datos recopilados por los sistemas IoT corresponde con los objetivos de mejora operativa y las condiciones del proceso productivo de manera automática.
- La integración de Big Data en los sistemas de gestión cumple con la trazabilidad y la detección de oportunidades de mejora en tiempo real
- La supervisión de los sistemas IoT implementados está conforme con los indicadores clave de rendimiento (KPI) y permite la identificación de posibles fallas o ineficiencias.
- La conectividad entre dispositivos IoT es evaluada periódicamente de acuerdo con los procedimientos de seguridad cibernética y la protección de los datos generados.
- El uso de dashboards interactivos está acorde con control constante de los resultados operativos y la optimización de los procesos productivos de manera dinámica.

**Elemento de competencia 3. Supervisar la implementación de mejoras basadas en datos, de acuerdo con los indicadores clave de rendimiento (KPI) y los objetivos de sostenibilidad.**

**Criterios de desempeño**

- El monitoreo de la implementación de mejoras corresponde con los KPI establecidos, genera beneficios medibles en eficiencia operativa y reducción de costos.
- La evaluación continua de las mejoras implementadas está conforme con los objetivos de sostenibilidad y ajustes en los procesos productivos que minimicen el impacto ambiental.
- La verificación de la efectividad de las mejoras implementadas cumple con los estándares de calidad, seguridad y que los resultados cumplan con la normatividad vigente.
- La revisión de los sistemas de producción después de la implementación de mejoras está acorde con los indicadores de calidad y los procesos implementados.
- El uso de sistemas automatizados para la supervisión de mejoras está acorde con la identificación de áreas adicionales de optimización en tiempo real.
- La gestión de datos a través de plataformas digitales cumple con la trazabilidad de las mejoras y permite una respuesta rápida a cualquier desviación en los indicadores clave de rendimiento.
- El uso de análisis predictivo para la evaluación de las mejoras implementadas está acorde con la toma de decisiones estratégicas orientadas a la mejora continua y la competitividad a largo plazo.

## Contexto de la competencia

- **Recursos utilizados:**

- Maquinaria y equipos digitales: Sensores y dispositivos de monitoreo para capturar datos en tiempo real durante el proceso productivo.
- Software de análisis de datos: Herramientas avanzadas para el análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data), machine learning y modelos predictivos.
- Plataformas de visualización: Software para la visualización y presentación de datos operativos (tableros de control, dashboards) que permitan la interpretación en tiempo real.
- Insumos tecnológicos: Redes IoT (Internet de las Cosas), dispositivos conectados, y plataformas de almacenamiento en la nube para la gestión de datos.
- Infraestructura tecnológica: Servidores, sistemas de comunicación y plataformas de procesamiento de datos a gran escala.
- Capacitación del personal: Formación para el manejo de herramientas de análisis de datos avanzados, machine learning y sistemas de optimización de la producción.
- Instrumentos de medición: Dispositivos para la toma de medidas de eficiencia, calidad y sostenibilidad durante las distintas fases de la producción.

- **Productos y resultados (evidencias):**

- Análisis de datos documentados: Informes que muestren la recopilación y análisis de los datos productivos, identificando cuellos de botella y áreas de mejora.
- Monitoreo continuo del proceso: Resultados obtenidos del monitoreo en tiempo real del uso de recursos energéticos y materiales, optimizando la producción.
- Modelos predictivos implementados: Herramientas predictivas aplicadas para ajustar la producción conforme a la demanda y optimización de costos.
- Informes de efectividad: Presentación de resultados de los modelos predictivos, con datos sobre reducción de costos, mejora en la eficiencia y disminución de desperdicios.
- Mejoras basadas en datos: Implementación de acciones correctivas y de mejora en los sistemas de producción basadas en los análisis obtenidos.
- KPI evaluados: Indicadores clave de rendimiento (KPI) monitoreados y ajustados tras las mejoras basadas en el análisis de datos.
- Documentación de mejoras: Informes y registros de las acciones implementadas y su impacto en la reducción de costos y sostenibilidad.

- **Información requerida (referentes):**

- Normativas de calidad y eficiencia: Estándares internacionales como ISO 9001 (gestión de calidad), ISO 50001 (gestión de energía), y otros relacionados con la optimización de procesos.
- Manuales de operación y calibración: Instructivos de operación de equipos y plataformas de análisis de datos, que aseguren el uso adecuado y eficiente de las tecnologías.
- Procedimientos de mejora continua: Documentos y políticas internas para el monitoreo de los procesos, recolección de datos, y aplicación de modelos de mejora.
- Protocolos de trazabilidad: Guías para la recopilación de datos en todas las etapas del proceso productivo y los mecanismos de control y supervisión.
- Estándares de sostenibilidad: Normativas ambientales y de sostenibilidad para asegurar que las mejoras basadas en datos cumplan con los objetivos de reducción de impacto ambiental.
- Indicadores de rendimiento (KPI): Requisitos para la medición de la eficiencia operativa, trazabilidad y sostenibilidad en los procesos productivos.
- Políticas internas de gestión de datos: Normas para la recolección, almacenamiento y análisis de datos de acuerdo con los principios de seguridad y privacidad.

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE05-6-ETAL-21450-E-018 – Optimizar la trazabilidad y el control de los procesos productivos mediante la integración de tecnologías de blockchain y análisis predictivo, de acuerdo con las normativas internacionales de seguridad alimentaria y eficiencia operativa.</b>
<p><b>Elemento de competencia 1. Implementar tecnologías de blockchain para garantizar la trazabilidad de los productos alimentarios en toda la cadena de suministro, de acuerdo con los estándares internacionales de seguridad alimentaria.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación de sistemas de blockchain para el seguimiento de productos corresponde con los requisitos de trazabilidad y seguridad alimentaria.</li> <li>• El monitoreo de la trazabilidad a través de blockchain está acorde con las normativas internacionales y desviaciones en la cadena de suministro.</li> <li>• La verificación de la integridad de los datos generados por blockchain cumple con los estándares de seguridad y la autenticidad de la información almacenada.</li> <li>• La documentación de los movimientos de productos alimentarios mediante blockchain está conforme con los procedimientos de auditoría interna, externa, y asegura la transparencia en cada etapa.</li> <li>• La integración de blockchain en los sistemas de gestión de la cadena de suministro corresponde con los objetivos de eficiencia operativa y toma de decisiones basadas en datos confiables.</li> <li>• La capacitación del personal en el uso de tecnologías blockchain está acorde con los requisitos de seguridad alimentaria y mejora continua en la trazabilidad de los productos.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2. Aplicar análisis predictivo en los procesos productivos para anticipar desviaciones en los indicadores de calidad y seguridad alimentaria, según las normativas internacionales.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis predictivo de los datos de producción corresponde con los objetivos de mejora operativa y reducción de riesgos en la calidad alimentaria.</li> <li>• La implementación de modelos predictivos está conforme con los estándares internacionales de calidad y permite anticipar desviaciones en tiempo real.</li> <li>• El monitoreo de los indicadores clave de rendimiento (KPI) mediante análisis predictivo cumple con los requisitos de seguridad alimentaria y la optimización de los recursos.</li> <li>• La revisión periódica de los resultados generados por análisis predictivo está acorde con los procedimientos de mejora continua y permite realizar ajustes en tiempo real.</li> <li>• La documentación de las predicciones y sus impactos en los procesos productivos está conforme con los procedimientos de control interno y auditoría, facilitando la trazabilidad de las mejoras.</li> <li>• La capacitación del equipo en el uso de análisis predictivo está acorde con los objetivos de optimización y prevención de riesgos en los procesos alimentarios.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3. Supervisar la integración de sistemas automatizados de blockchain y análisis predictivo en los procesos productivos, de acuerdo con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia operativa.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El monitoreo de la integración de blockchain y análisis predictivo corresponde con los indicadores clave de rendimiento y asegura la eficiencia en los procesos productivos.</li> <li>• La evaluación de la interacción entre los sistemas de blockchain y los modelos predictivos está acorde con los objetivos de sostenibilidad y reducción de costos.</li> <li>• La revisión continua de los sistemas automatizados está conforme con los requisitos internacionales de calidad y seguridad alimentaria.</li> </ul>	

- La documentación de las interacciones entre blockchain y análisis predictivo está conforme con los procedimientos de auditoría interna y asegura la trazabilidad de las decisiones basadas en datos.
- La supervisión de los impactos de estas tecnologías en los procesos productivos corresponde con los indicadores de sostenibilidad y competitividad de la empresa.
- La capacitación del personal en la supervisión de los sistemas integrados está acorde con los objetivos de mejora continua y la utilización efectiva de tecnologías avanzadas.

#### **Contexto de la competencia**

- **Recursos utilizados:**

- Tecnologías de blockchain: Sistemas distribuidos y protocolos de cadena de bloques (blockchain) para asegurar la trazabilidad de los productos en toda la cadena de suministro, garantizando la integridad de los datos.
- Software de análisis predictivo: Herramientas avanzadas de machine learning y algoritmos predictivos para anticipar desviaciones en los indicadores clave de rendimiento (KPI) y garantizar la calidad y seguridad alimentaria.
- Infraestructura de monitoreo digital: Redes IoT y servidores seguros para el almacenamiento de datos en tiempo real y acceso a información crítica desde diferentes puntos de la cadena de producción.
- Capacitación especializada: Programas de formación en el uso de tecnologías blockchain y técnicas de análisis predictivo para asegurar la implementación efectiva y el manejo adecuado de estos sistemas por el personal involucrado.
- Sistemas de comunicación y almacenamiento en la nube: Plataformas que integran datos en tiempo real, permitiendo una visualización completa del flujo de productos y datos para análisis de calidad y seguridad.
- Protocolos de auditoría y control interno: Procedimientos de auditoría interna y externa que validan la precisión y trazabilidad de los datos generados a través de blockchain y análisis predictivo.

- **Productos y resultados (evidencias):**

- Registro de trazabilidad documentada: Informes y registros que demuestran el seguimiento de productos mediante blockchain, garantizando la transparencia y seguridad en cada etapa de la cadena de suministro.
- Evaluaciones de integridad de datos: Resultados de validaciones que demuestran la autenticidad y coherencia de los datos almacenados en la cadena de bloques.
- Modelos predictivos implementados: Aplicaciones de análisis predictivo que anticipan riesgos de calidad, con acciones correctivas documentadas y ajustes en los procesos en tiempo real.
- Capacitación continua: Registros y certificaciones de formación en el uso y supervisión de tecnologías blockchain y análisis predictivo para todo el personal involucrado.
- Monitoreo de KPI: Informes de los KPI de calidad y seguridad que muestran la efectividad de la integración de blockchain y análisis predictivo en la mejora de los procesos productivos.
- Evaluación de sostenibilidad: Documenta
- Documentación de auditoría: Informes de auditoría que verifican la trazabilidad y el impacto de la tecnología en la calidad y eficiencia operativa.

- **Información requerida (referentes):**

- Normativas internacionales de seguridad alimentaria: Referencias como la ISO 22000 (sistemas de gestión de la seguridad alimentaria) y la FSSC 22000 para guiar la aplicación de blockchain y análisis predictivo en la trazabilidad y control de calidad.
- Guías de implementación de blockchain: Documentos técnicos y manuales de uso de tecnologías blockchain en la cadena de suministro, asegurando la trazabilidad y transparencia de los datos.



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos y técnicas de análisis predictivo: Instructivos y mejores prácticas sobre el uso de algoritmos predictivos en la industria alimentaria para anticipar problemas y optimizar los procesos.</li> <li>- Estándares de trazabilidad y sostenibilidad: Normativas y guías que respaldan los sistemas de trazabilidad y promueven la sostenibilidad en la producción, como la ISO 14001.</li> <li>- Políticas de gestión de datos: Normas de seguridad y privacidad de datos para la gestión de la información recopilada mediante blockchain y análisis predictivo.</li> <li>- Indicadores clave de rendimiento (KPI): Requisitos y parámetros de medición de desempeño utilizados en los sistemas de calidad y seguridad alimentaria para asegurar el cumplimiento de los objetivos de eficiencia.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE06-7-ETAL-12230-E-022 – Gestionar la calidad y la seguridad alimentaria de acuerdo con tecnologías avanzadas de monitoreo, siguiendo las normativas internacionales y los estándares de calidad establecidos.</b>
<p><b>Elemento de competencia 1. Aplicar sistemas de monitoreo digital en la calidad de los procesos productivos, de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales de seguridad alimentaria y calidad e inocuidad.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de datos recopilados por los sistemas de monitoreo digital cumple con los objetivos de seguridad alimentaria y desviaciones de los estándares de calidad.</li> <li>• La supervisión de los sensores de monitoreo garantiza la trazabilidad de los productos y el cumplimiento de las normativas de calidad en tiempo real.</li> <li>• El monitoreo digital de las condiciones ambientales (temperatura, humedad, entre otros) está acorde con los requisitos de inocuidad alimentaria y calidad.</li> <li>• La implementación de sistemas de alerta temprana está conforme con tecnologías avanzadas de monitoreo y desviaciones de calidad.</li> <li>• La documentación y registro de los datos generados por los sistemas digitales de monitoreo cumplen con los procedimientos de auditoría interna y externa en materia de inocuidad alimentaria.</li> <li>• La revisión continua del desempeño de los sistemas de monitoreo digital asegura que los procesos operen conforme con los parámetros de calidad e inocuidad establecidos en la normatividad.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2. Supervisar el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad alimentaria, mediante la integración de tecnologías avanzadas, de acuerdo con las normativas internacionales y los procedimientos internos de la empresa.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación de sistemas IoT para el monitoreo en tiempo real de las condiciones ambientales corresponde con la normatividad y el cumplimiento de los parámetros de seguridad alimentaria.</li> <li>• La utilización de algoritmos de IA para detectar desviaciones en los estándares de calidad cumple con los procedimientos correctivos y ajustes inmediatos para evitar incumplimientos en la producción.</li> <li>• La supervisión de los controles de calidad mediante plataformas de Big Data está acorde con los indicadores de rendimiento, la calidad del producto final y los estándares establecidos.</li> <li>• El monitoreo automatizado de las condiciones ambientales mediante sensores IoT cumple con los parámetros de control y garantiza que los procesos productivos operen dentro de las condiciones óptimas de inocuidad alimentaria.</li> <li>• La documentación de los resultados de los controles de calidad mediante plataformas digitales corresponde con los requisitos de trazabilidad y auditoría interna.</li> <li>• La capacitación del personal en el uso de tecnologías avanzadas para el monitoreo y control de la calidad cumple con los objetivos de mejora continua y el manejo de sistemas de seguridad alimentaria.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 3. Evaluar el impacto de las tecnologías de monitoreo en la calidad y seguridad alimentaria, de acuerdo con los indicadores clave de rendimiento (KPI) y las normativas internacionales.</b></p>	



### **Criterios de desempeño**

- La evaluación de los indicadores de rendimiento del sistema de monitoreo corresponde con los estándares de calidad y asegura que las tecnologías implementadas mejoren la seguridad alimentaria.
- El análisis de los datos del sistema de monitoreo está acorde con los objetivos de reducción de riesgos y el mantenimiento de los niveles de seguridad de los procesos productivos.
- La identificación de áreas de mejora en el sistema de monitoreo está conforme con los objetivos de competitividad y la implementación de cambios que optimicen los resultados.
- La elaboración de informes sobre el impacto de las tecnologías de monitoreo corresponde con los indicadores clave de rendimiento y facilita la toma de decisiones estratégicas basadas en datos.
- La supervisión continua de los sistemas de monitoreo está acorde con la consistencia en la calidad del producto y garantiza la seguridad alimentaria durante toda la cadena de producción.
- La revisión de los resultados del monitoreo digital está conforme con los procedimientos de auditoría interna, externa y el cumplimiento de las normativas internacionales.

### **Contexto de la competencia**

#### **Recursos utilizados:**

- Equipos y tecnología de monitoreo: Sensores IoT especializados que monitorean en tiempo real parámetros críticos como temperatura, humedad y otros factores ambientales que afectan la inocuidad alimentaria, asegurando un seguimiento continuo y el cumplimiento de los estándares de calidad en cada etapa del proceso productivo.
- Sistemas de alerta temprana: Herramientas de detección temprana de desviaciones y riesgos de calidad, integradas con sistemas de monitoreo digital para activar respuestas inmediatas y minimizar riesgos en la producción.
- Plataformas de Big Data e IA: Infraestructura para recopilar, analizar y almacenar grandes volúmenes de datos de calidad, con algoritmos de inteligencia artificial que permiten identificar patrones y detectar desviaciones en tiempo real.
- Infraestructura tecnológica: Redes de comunicación, sistemas de almacenamiento en la nube y conectividad que aseguran la transmisión segura y rápida de datos de monitoreo desde diferentes puntos de la producción.
- Capacitación continua: Programas de formación para el personal en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo y sistemas digitales de gestión de calidad, que fortalecen competencias en seguridad alimentaria y análisis de datos.
- Software de trazabilidad y auditoría: Herramientas que garantizan la trazabilidad de los productos y generan registros automáticos de cada etapa del proceso, facilitando auditorías internas y externas.

#### **Productos y resultados (evidencias):**

- Informes de análisis de calidad: Documentación detallada que evidencia la recopilación y análisis de datos de calidad, confirmando el cumplimiento de los estándares de seguridad alimentaria.
- Monitoreo continuo del proceso: Evidencias de monitoreo en tiempo real en todas las etapas del proceso productivo, que documentan la consistencia en la calidad del producto final.
- Sistemas de alerta activados: Registros de activación y respuesta a alertas tempranas en caso de desviaciones, asegurando la rápida corrección de problemas.
- Capacitación continua: Certificados y registros de capacitación del personal en el uso y gestión de sistemas avanzados de monitoreo y calidad.
- Evaluación de indicadores de rendimiento (KPI): Informes que detallan el cumplimiento de los KPI relacionados con seguridad alimentaria y la efectividad de las tecnologías de monitoreo.
- Documentación de trazabilidad: Informes generados, potencialmente mediante blockchain, que detallan la cadena de producción y evidencian la integridad y trazabilidad de los productos.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Información requerida (referentes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativas internacionales de calidad: Directrices como ISO 22000 y FSSC 22000, que establecen los requisitos para la seguridad alimentaria y el control de calidad en la industria alimentaria.</li> <li>- Estándares de inocuidad alimentaria: Requisitos normativos y mejores prácticas para asegurar la inocuidad de los productos en todas las etapas del proceso productivo.</li> <li>- Guías de monitoreo de procesos: Documentación y manuales técnicos sobre el uso y mantenimiento de sistemas de monitoreo digital, sensores IoT y plataformas de análisis de datos.</li> <li>- Protocolos de trazabilidad: Estándares y guías sobre el uso de tecnologías blockchain para asegurar la trazabilidad y transparencia en la cadena de producción.</li> <li>- Indicadores clave de rendimiento (KPI): Referencias y guías para el establecimiento y monitoreo de KPI específicos para evaluar el rendimiento de los sistemas de seguridad alimentaria.</li> <li>- Políticas de gestión de datos: Normas y políticas internas y externas sobre el manejo de grandes volúmenes de datos, seguridad de la información y privacidad en la industria alimentaria.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE07-7-ETAL-12230-E-022</b> – Gestionar la seguridad alimentaria mediante tecnologías avanzadas de control y monitoreo, de acuerdo con las normativas internacionales de calidad y seguridad alimentaria.
<p><b>Elemento de Competencia 1: Aplicar sistemas de control analítico y sensorial en los procesos productivos, de acuerdo con los estándares de seguridad alimentaria y calidad.</b></p> <p>Criterios de Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de los parámetros críticos de control mediante plataformas de Big Data corresponde con los estándares de calidad alimentaria y los límites establecidos en el proceso.</li> <li>• La implementación de sistemas de monitoreo analítico basados en inteligencia artificial está acorde con los objetivos de seguridad alimentaria y la detección oportuna de contaminantes o desviaciones.</li> <li>• La evaluación de los resultados del control sensorial a través de tecnologías avanzadas de análisis de datos está conforme con los procedimientos de calidad y la interpretación automatizada de atributos organolépticos.</li> <li>• La supervisión continua de los sistemas de control automatizados mediante IoT corresponde con las normativas internacionales, la trazabilidad y seguridad alimentaria en tiempo real.</li> <li>• La documentación de los resultados del control analítico y sensorial mediante plataformas digitales de trazabilidad está acorde con los procedimientos de auditoría, control interno y la seguridad alimentaria.</li> <li>• La verificación de la calibración de los equipos de control a través de sistemas de IoT corresponde con los procedimientos de mantenimiento y asegura mediciones precisas y confiables.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2. Supervisar el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo en la producción alimentaria, de acuerdo con los requisitos de seguridad y trazabilidad.</b></p> <p>Criterios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El monitoreo en tiempo real de las condiciones productivas mediante sensores IoT corresponde con los indicadores de seguridad alimentaria y cumplimiento de los parámetros de calidad.</li> <li>• La evaluación de los sistemas de monitoreo digital utilizando algoritmos de machine learning está acorde con las normativas internacionales de seguridad alimentaria y genera datos precisos y confiables.</li> <li>• La supervisión del desempeño de los sensores IoT y dispositivos de monitoreo digital está conforme con los procedimientos de control interno y funcionamiento continuo y efectivo.</li> <li>• La revisión de los datos generados por los sistemas de monitoreo a través de plataformas de Big Data corresponde con los procedimientos de calidad y la detección temprana de desviaciones.</li> <li>• La documentación de los resultados del monitoreo digital a través de sistemas de blockchain está acorde con los procedimientos de auditoría, trazabilidad y seguridad alimentaria en cada fase del proceso.</li> </ul>	

- La capacitación del personal en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo está acorde con los objetivos de mejora continua y utilización de los sistemas de seguridad alimentaria.

**Elemento de competencia 3. Evaluar el impacto de los sistemas de control y monitoreo en la calidad y seguridad alimentaria, de acuerdo con los indicadores clave de rendimiento y las normativas internacionales.**

**Criterios de desempeño**

- La revisión de los datos generados por los sistemas de control y monitoreo a través de plataformas de análisis predictivo está acorde con los estándares de calidad establecidos y las normativas.
- El análisis de los resultados de los sistemas de control mediante inteligencia artificial está acorde con los objetivos de mejora continua y seguridad del producto en todas las fases del proceso productivo.
- La revisión periódica de los indicadores de rendimiento del sistema de control mediante tecnologías de machine learning corresponde con los objetivos de seguridad y estándares internacionales.
- La identificación de áreas de mejora en los sistemas de control y monitoreo a través de tecnologías de análisis predictivo está conforme con los procedimientos de mejora continua y ajustes en tiempo real.
- La elaboración de informes sobre el impacto de los sistemas de control mediante plataformas digitales está conforme con los procedimientos de auditoría y la toma de decisiones estratégicas basadas en datos.
- La supervisión del cumplimiento de los estándares de seguridad alimentaria a través de sistemas automatizados corresponde con los indicadores de calidad establecidos y cumplimiento de los sistemas de control.

**Contexto de la competencia**

- **Recursos utilizados:**
  - Sistemas de monitoreo digital: Dispositivos IoT para la recolección de datos en tiempo real de parámetros ambientales y de proceso (como temperatura, humedad y presión) que garantizan la calidad y seguridad alimentaria en cada etapa.
  - Software de análisis de datos avanzados: Plataformas de Big Data y algoritmos de machine learning que permiten analizar patrones de calidad y detectar riesgos en tiempo real.
  - Tecnologías de inteligencia artificial (IA): Herramientas de IA para el monitoreo analítico y sensorial que identifican automáticamente atributos organolépticos y posibles contaminantes.
  - Blockchain para trazabilidad: Plataformas que registran la cadena de suministro, asegurando la transparencia e integridad de los datos en todo el proceso.
  - Infraestructura tecnológica: Redes de comunicación segura y almacenamiento en la nube que facilitan la gestión de grandes volúmenes de datos de monitoreo y trazabilidad.
  - Capacitación del personal: Programas de formación en el uso de tecnologías avanzadas (IA, IoT, machine learning), para asegurar el uso efectivo de los sistemas de control y gestión de la seguridad alimentaria.
  - Instrumentos de medición de calidad: Herramientas específicas para la calibración y verificación de parámetros críticos en los sistemas de monitoreo y control.
- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Informes de control y monitoreo de calidad: Documentación detallada de los parámetros críticos de control y los resultados de seguridad alimentaria generados por las plataformas de análisis de Big Data y sistemas de IA.
  - Alertas tempranas de calidad: Sistemas de respuesta rápida que detectan y corrigen desviaciones en tiempo real, asegurando que los estándares de calidad e inocuidad se mantengan.
  - Registros de trazabilidad basados en blockchain: Evidencias digitales que permiten rastrear y verificar la calidad y seguridad de los productos en la cadena de suministro.
  - Evaluación del impacto de las tecnologías de control: Informes que miden la efectividad de los sistemas de monitoreo y su contribución a la seguridad y cumplimiento normativo.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoras en los procedimientos de calidad: Documentación de ajustes y mejoras continuas en los procesos productivos, respaldada por el análisis de datos y el cumplimiento de normativas internacionales.</li> <li>- Evaluación y verificación de la calibración de los equipos: Informes de verificación que aseguran la precisión y confiabilidad de los sistemas de monitoreo.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Información requerida (referentes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativas internacionales de seguridad alimentaria: Directrices como ISO 22000, FSSC 22000 y el Codex Alimentarius, que establecen estándares de calidad y seguridad.</li> <li>- Protocolos de calibración y verificación de equipos: Guías y estándares para asegurar el mantenimiento de sensores y equipos de monitoreo en la industria alimentaria.</li> <li>- Estudios de tecnología aplicada a la seguridad alimentaria: Documentos y reportes sobre el uso de IoT, IA y blockchain en el control y monitoreo de calidad.</li> <li>- Indicadores de rendimiento (KPI): Referencias para medir la efectividad de los sistemas de monitoreo y su impacto en la seguridad alimentaria.</li> <li>- Normativas de trazabilidad y transparencia: Guías internacionales para la implementación de blockchain y sistemas digitales que aseguren la trazabilidad completa de los productos.</li> <li>- Políticas de seguridad de datos y ciberseguridad: Normativas internas y externas para proteger la integridad y privacidad de los datos generados y almacenados en los sistemas de monitoreo digital.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>CE08-7-ETAL-12230-E-022 – Desarrollar estrategias de mejora continua en los procesos productivos alimentarios, de acuerdo con la retroalimentación del mercado, el análisis de datos y la satisfacción del consumidor.</b>
<p><b>Elemento de competencia 1. Recopilar y analizar datos del mercado y la demanda de los clientes, de acuerdo con indicadores de satisfacción del consumidor y tendencias del mercado.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de datos mediante plataformas de Big Data corresponde con la identificación de tendencias del consumidor y responde a las necesidades emergentes del mercado.</li> <li>• La recopilación de datos a través de sistemas CRM y análisis de redes sociales está acorde con los indicadores de satisfacción del consumidor y opiniones del cliente.</li> <li>• La evaluación del comportamiento del consumidor mediante herramientas de análisis predictivo está acorde con las variaciones en la demanda y necesidades del mercado.</li> <li>• El uso de Inteligencia Artificial para interpretar los datos del cliente está conforme con respuesta rápida y personalizada a las demandas del mercado.</li> <li>• La identificación de oportunidades de mejora basada en el análisis de datos automatizados corresponde con los objetivos estratégicos de la empresa y optimiza la oferta de productos.</li> <li>• El seguimiento automatizado de tendencias de mercado utilizando herramientas digitales está conforme con un ajuste dinámico en los procesos productivos en tiempo real.</li> </ul>	
<p><b>Elemento de competencia 2. Implementar estrategias de mejora continua en los procesos productivos, de acuerdo con la retroalimentación del mercado y el análisis de los resultados operativos.</b></p> <p><b>Criterios de desempeño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de estrategias basadas en análisis de datos está conforme con las mejoras en los procesos productivos, a las necesidades de los clientes y a los resultados operativos.</li> <li>• El uso de plataformas de gestión de calidad digital está acorde con el monitoreo de los cambios implementados y asegura el seguimiento en tiempo real.</li> <li>• La integración de herramientas de análisis de feedback en tiempo real está conforme con los procesos rápidos, eficaces y cumplir las expectativas del cliente.</li> </ul>	

- La evaluación del impacto de las mejoras a través de algoritmos de machine learning está acorde con una retroalimentación rápida que optimiza la competitividad y eficiencia.
- El uso de software de simulación de procesos productivos está acorde con predecir el impacto de las mejoras antes de su implementación en la línea de producción.
- La utilización de dashboards interactivos está conforme con el control constante de la efectividad de las mejoras en relación con los indicadores clave de rendimiento (KPI) y su impacto en la competitividad.

**Elemento de competencia 3. Evaluar el impacto de las mejoras continuas en los procesos productivos y en la satisfacción del consumidor, de acuerdo con los indicadores clave de rendimiento (KPI) y las tendencias del mercado.**

#### **Criterios de desempeño**

- La revisión de los indicadores clave de rendimiento mediante análisis predictivo está acorde con la evaluación de las mejoras implementadas en los procesos productivos y su impacto en la satisfacción del consumidor.
- El análisis del impacto de las mejoras en la satisfacción del cliente mediante análisis de datos automatizados está conforme con los procesos productivos y expectativas del consumidor.
- La supervisión del impacto financiero de las mejoras está acorde con el análisis en tiempo real de los costos y beneficios generados por las estrategias de mejora continua.
- La identificación de áreas adicionales de mejora mediante el análisis de datos generados por software de gestión de calidad está acorde con la optimización de los procesos productivos.
- La evaluación de las tendencias de mercado utilizando herramientas avanzadas de análisis de datos está conforme con las mejoras implementadas y las expectativas cambiantes del mercado.
- El uso de plataformas de análisis de rendimiento en tiempo real está acorde con ajustar los procesos productivos de manera dinámica y un impacto positivo en la competitividad.

#### **Contexto de la competencia**

- **Recursos utilizados:**
  - Sistemas de análisis de datos avanzados: Herramientas de Big Data y algoritmos de aprendizaje automático que permiten analizar grandes volúmenes de datos, predecir tendencias de comportamiento del consumidor y guiar decisiones basadas en el mercado.
  - CRM y herramientas de monitoreo de redes sociales: Plataformas de gestión de relaciones con clientes (CRM) y software de análisis de redes sociales para captar retroalimentación directa del consumidor y medir su satisfacción de manera continua.
  - Inteligencia Artificial (IA): Aplicaciones de IA que facilitan la interpretación de datos del cliente y el ajuste rápido de la producción a sus demandas.
  - Software de simulación de procesos productivos: Herramientas de simulación para prever el impacto de mejoras en los procesos antes de su implementación, minimizando riesgos y optimizando recursos.
  - Dashboards interactivos: Tableros digitales que presentan en tiempo real los indicadores clave de rendimiento (KPI), facilitando la evaluación y ajuste continuo de las estrategias de mejora.
  - Plataformas de gestión de calidad digital: Sistemas de calidad automatizados que monitorean los cambios en tiempo real, asegurando que las mejoras implementadas se mantengan alineadas con los objetivos de calidad y satisfacción del cliente.
  - Blockchain para trazabilidad: Plataformas que registran cada etapa del proceso, asegurando transparencia e integridad en la cadena de suministro y los controles de calidad.
  - Capacitación del personal: Programas de formación en el uso de herramientas de análisis de datos, CRM, Big Data e IA, fomentando una comprensión profunda de la retroalimentación del mercado y la implementación eficaz de estrategias de mejora continua.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Análisis de datos del mercado: Informes que documentan las tendencias de consumo y la satisfacción del cliente obtenidos mediante el análisis de Big Data y técnicas predictivas.
  - Informes de comportamiento del consumidor: Documentación detallada sobre patrones de consumo, obtenida a partir de CRM y redes sociales, que guían ajustes y decisiones en los procesos productivos.
  - Estrategias de mejora continua implementadas: Documentación de acciones correctivas y ajustes en los procesos, sustentados por el análisis de la retroalimentación del consumidor y los KPI.
  - Evaluación del impacto de las mejoras: Informes que miden el efecto de las estrategias de mejora en la satisfacción del cliente, eficiencia operativa y competitividad de la empresa.
  - Reducción de costos y aumento de eficiencia: Indicadores de rendimiento y evidencia cuantitativa de mejoras en eficiencia operativa, optimización de costos y ajuste de producción, impulsados por IA y análisis predictivo.
  - Registros de ajustes en tiempo real: Documentación de las modificaciones en los procesos productivos en respuesta a datos en tiempo real, asegurando adaptaciones ágiles a las demandas del mercado.
- **Información requerida (referentes):**
  - Normativas de calidad y mejora continua: Estándares internacionales como ISO 9001 y modelos de mejora continua aplicables en la industria alimentaria para garantizar la calidad y adaptación a la satisfacción del cliente.
  - Guías de análisis de satisfacción del cliente: Referencias sobre técnicas y herramientas para recopilar y analizar datos de satisfacción del cliente, como encuestas, entrevistas y monitoreo en redes sociales.
  - Modelos de análisis de datos y machine learning: Documentación sobre el uso de Big Data y machine learning en la industria alimentaria para interpretación de datos de consumidores y ajuste de procesos de producción.
  - Políticas internas de gestión de datos y calidad: Normas para la recolección y gestión de datos de satisfacción del cliente y calidad del producto, en conformidad con regulaciones de privacidad y ciberseguridad.
  - Protocolos de simulación de procesos: Instrucciones para el uso de herramientas de simulación que permitan prever el impacto de los ajustes sin interrumpir la producción.
  - Indicadores de rendimiento (KPI) en la industria: Métricas clave de calidad, eficiencia y satisfacción del cliente que se utilizan para evaluar y guiar el éxito de las estrategias de mejora continua.

2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)	Competencias Básicas	
	Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	Duración
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de textos.</li> <li>• Comprensión e interpretación crítica de textos.</li> <li>• Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos.</li> <li>• Ética de la comunicación.</li> <li>• Técnicas de comunicación.</li> <li>• Comunicación asertiva y empática.</li> <li>• Comunicación digital para la industria 4.0: herramientas de colaboración digital y comunicación en entornos virtuales.</li> </ul>	2 crédito

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptación del lenguaje para audiencias técnicas y no técnicas, con enfoque en transmisión de datos técnicos.</li> <li>Inglés - nivel B2 según el Marco Común Europeo.</li> </ul>	
	<b>Competencias en matemáticas</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pensamiento y sistemas numéricos.</li> <li>Pensamiento métrico y sistemas de medidas.</li> <li>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</li> <li>Pensamiento estadístico de alto nivel e instrumentalización basada en datos.</li> <li>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.</li> <li>Estadística.</li> <li>Modelado de flujo de datos y herramientas de modelado avanzadas.</li> <li>Matemática aplicada: Optimización matemática en procesos de producción.</li> <li>Análisis de datos avanzados y Big Data</li> <li>Modelos predictivos y aprendizaje automático: competencias en inteligencia artificial.</li> </ul>	1 créditos
	<b>Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Química de alimentos.</li> <li>Microbiología.</li> <li>Seguridad alimentaria y nutricional</li> <li>Legislación y estándares alimentarios</li> <li>Toxicología y Epidemiología agroalimentaria</li> <li>Relación ciencia, tecnología y sociedad.</li> <li>Habilidades básicas en el manejo de material e instrumental de laboratorio.</li> <li>Fundamentos de IoT en procesos alimentarios: exploración de dispositivos conectados en monitoreo de procesos.</li> <li>Impacto ambiental y sostenibilidad" con enfoque en gestión digital de recursos.</li> <li>Normativa sobre trazabilidad y blockchain.</li> </ul>	1 créditos
	<b>Competencias ciudadanas</b>	<b>Duración</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aceptación de errores y fracasos</li> <li>Adaptación al cambio</li> <li>Aprendizaje continuo</li> <li>Asertividad</li> <li>Atención y servicio al cliente interno y externo</li> <li>Autonomía y criterio en la toma de decisiones</li> <li>Autovaloración</li> <li>Camaradería</li> <li>Capacidad de aprendizaje continuo</li> <li>Comunicación asertiva</li> </ul>	1 créditos

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad</li> <li>• Empatía</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Perseverancia</li> <li>• Regulación emocional</li> <li>• Seguimiento de las políticas de la empresa</li> <li>• Sentido de pertenencia con pares</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Ética en la inteligencia artificial y uso de datos.</li> <li>• Responsabilidad social y sostenibilidad digital</li> <li>• Resolución de conflictos en entornos tecnológicos</li> </ul>	
<b>Competencias Transversales</b>		
<b>Protección de Salud y el medio ambiente</b>		
<b>Módulo</b>	<b>Referente para el aprendizaje</b>	<b>Duración</b>
Incorporar las políticas de protección ambiental	<b>RA1:</b> Determina el alcance del sistema de gestión ambiental en la organización de acuerdo con la política medio ambiental. <b>RA2:</b> Vela por el cumplimiento de la política de protección ambiental según las necesidades de la organización y la normatividad vigente. <b>RA3:</b> Valora los resultados de la implementación de las políticas de protección ambiental según los impactos en la organización y el entorno. <b>RA3:</b> Diseña estrategias de tratamiento de riesgos para aminorarlos o suprimirlos acorde con los proyectos de la organización y la normativa vigente	1 crédito
<b>Cultura emprendedora y empresarial</b>		
<b>Módulo</b>	<b>Referente para el aprendizaje</b>	<b>Duración</b>
Proponer ideas y buscar oportunidades	<b>RA1:</b> Monitorea tendencias relevantes analizando las oportunidades y amenazas para generar valor y transforma las ideas en soluciones que aportan valor.	1 crédito
Manejar recursos	<b>RA2:</b> 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	<b>RA3:</b> 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	<b>RA4:</b> 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	<b>RA5:</b> Evalúa el riesgo al que la empresa está expuesta a medida que cambian las condiciones.	
<b>Capacidad de innovación e investigación</b>			
	<b>Módulo</b>	<b>Referente para el aprendizaje</b>	<b>Duración</b>
	Investigación aplicada	<p><b>RA1:</b> Demuestra conocimiento amplio de la teoría y práctica de un campo profesional especializado en contextos multidisciplinarios.</p> <p><b>RA2:</b> Aborda desde una visión sistémica los problemas o dificultades, planteando soluciones y alternativas.</p> <p><b>RA3:</b> Formula soluciones innovadoras a partir de la resolución de problemas complejos mediante la investigación y valoración de información avanzada.</p> <p><b>RA4:</b> Genera ambientes de innovación y herramientas que promueven el desarrollo de nuevas ideas.</p> <p><b>RA5:</b> Evalúa la viabilidad, factibilidad y sostenibilidad de soluciones innovadoras, priorizando según las capacidades y recursos asignados</p>	2 crédito

**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 se recomienda adaptarlas a los requerimientos según la realidad del sector, las características del perfil, necesidades del programa y de la institución.

<b>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>CE01-7-ETAL-12230-E-022</b> – Planificar la implementación de estrategias integrales de digitalización en la producción alimentaria, de acuerdo con las tendencias globales de la Industria 4.0 y las normativas internacionales de calidad y sostenibilidad.	
<b>Duración créditos: 3</b>	<b>Duración en horas: 144</b>
<p><b>Resultado de aprendizaje 1. Explorar tecnologías avanzadas aplicables a la digitalización de procesos productivos, acorde con las tendencias de la Industria 4.0 y los objetivos estratégicos de la empresa.</b></p> <p>(Examina las opciones tecnológicas para la digitalización, considerando la competitividad y eficiencia en la empresa, evalúa las tecnologías de automatización e inteligencia artificial en función de las tendencias actuales de la Industria 4.0., analiza las capacidades tecnológicas internas, identifica áreas clave de implementación en función de indicadores de rendimiento y productividad, prioriza las tecnologías seleccionadas en función de los objetivos de sostenibilidad, optimización de recursos y mejora competitiva, documenta el análisis y la selección de tecnologías según los procedimientos de la empresa y análisis de costo-beneficio.)</p>	
<p><b>Resultado de Aprendizaje 2. Diseñar plan integral de digitalización para la producción, según los objetivos de competitividad, normativas internacionales y sostenibilidad.</b></p> <p>(Formula un plan estratégico de digitalización acorde con los objetivos de crecimiento, eficiencia y adaptación tecnológica, determina hitos clave para el plan de digitalización, asigna recursos estratégicamente para optimizar la rentabilidad y sostenibilidad, supervisa la implementación del plan y realiza ajustes operativos según avances en las fases de digitalización, monitorea el cumplimiento de los hitos del plan en base a los KPI, plazos y presupuestos, documenta el avance de la digitalización)</p>	
<p><b>Resultado de Aprendizaje 3. Analizar el impacto de la digitalización en la eficiencia de los procesos y la competitividad empresarial, conforme a los indicadores clave de rendimiento y estándares de sostenibilidad.</b></p> <p>(Evalúa los efectos de la digitalización en la competitividad, considerando su impacto en la rentabilidad y eficiencia, analiza el impacto ambiental de los procesos digitalizados, revisa la efectividad de los sistemas tecnológicos en función de los KPI y los requisitos de la Industria 4.0., elabora informes de evaluación que respalden la toma de decisiones sobre futuras inversiones tecnológicas, identifica áreas de mejora en los procesos digitalizados bajo los principios de optimización continua y competitividad sostenible, verifica el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad y competitividad)</p>	
<p><b>Resultado de Aprendizaje 4. Fomentar el compromiso con la innovación y sostenibilidad en la adopción de tecnologías digitales, motivando al equipo hacia prácticas responsables y sostenibles.</b></p>	
<b>CE02-7-ETAL-12230-E-022</b> – Optimizar los procesos de producción alimentaria mediante el uso de análisis de datos avanzados, según los indicadores de eficiencia operativa, reducción de costos y sostenibilidad.	
<b>Duración créditos: 4</b>	<b>Duración en horas: 12</b>

**Resultado de aprendizaje 1. Interpretar datos del proceso productivo para identificar oportunidades de mejora y optimización de recursos, según los objetivos de eficiencia.**

(Examina datos del proceso productivo según los objetivos de mejora operativa y cuellos de botella, monitorea variaciones en los datos operativos, recopila información de distintas etapas del proceso, presenta informes de análisis de datos para la toma de decisiones, documenta los análisis y propuestas de mejora)

**Resultado de Aprendizaje 2. Implementar modelos predictivos en la producción para responder a la demanda y optimizar costos, de acuerdo con las tendencias del mercado.**

(Utiliza herramientas de machine learning para el análisis de datos y optimización de procesos, aplica tecnologías avanzadas de análisis de datos, supervisa herramientas digitales en el análisis de datos según KPI, evalúa periódicamente las tecnologías implementadas asegurando la competitividad de los procesos, documenta resultados obtenidos en el análisis de datos avanzados, integra nuevas tecnologías de análisis y sostenibilidad en los sistemas de producción)

**Resultado de Aprendizaje 3. Evaluar el impacto de las mejoras implementadas en la eficiencia y sostenibilidad de los procesos productivos, teniendo en cuenta los indicadores clave de rendimiento (KPI).**

(Monitorea el desempeño de las mejoras en función de los KPI establecidos, evalúa continuamente el impacto de las mejoras implementadas, verifica la sostenibilidad de las mejoras implementadas según estándares ecológicos y de eficiencia, revisa los sistemas de producción pos-implementación de mejoras, elabora informes de evaluación, documenta ajustes y mejoras.)

**Resultado de Aprendizaje 4. Promover una cultura de mejora continua y sostenibilidad en la optimización de procesos productivos, motivando la implementación de prácticas responsables en el uso de datos avanzados.**

**CE03-7-ETAL-12230-E-022** – Optimizar el uso de recursos energéticos y materiales mediante el uso de tecnologías digitales, de acuerdo con los principios de eficiencia operativa y sostenibilidad, y normativas internacionales de gestión ambiental.

**Duración créditos: 3**

**Duración en horas: 144**

**Resultado de aprendizaje 1. Aplicar tecnologías digitales para medir y mejorar el consumo energético en los procesos productivos, conforme a los objetivos de sostenibilidad y eficiencia operativa.**

(Configura sistemas de medición y monitoreo digital para identificar áreas de desperdicio energético, emplea plataformas de monitoreo en tiempo real para supervisar el consumo energético conforme a los KPI de eficiencia, analiza los resultados del monitoreo energético y ajusta el consumo según se requiera, documenta los resultados de la optimización energética, verifica la integración de tecnologías digitales en procesos productivos para reducir el consumo energético según los objetivos de sostenibilidad)

**Resultado de Aprendizaje 2. Utilizar tecnologías digitales para optimizar el uso de materiales en los procesos productivos, según principio de la economía circular y políticas de reducción de residuos en la industria.**

(Analiza el uso de materiales en cada etapa del proceso productivo, según principios de economía circular, implementa herramientas digitales para monitorear y optimizar el uso de materiales en tiempo real, evalúa los datos de monitoreo para identificar oportunidades de reducción de residuos y ajustes en el uso de materiales, supervisa el impacto de las tecnologías digitales en la gestión de materiales, documenta mejoras y cambios en la

gestión de materiales en los registros de sostenibilidad de la empresa, revisa indicadores de uso de materiales regularmente, minimiza desechos generados según los sistemas de gestión digital)	
<b>Resultado de Aprendizaje 3. Evaluar la eficiencia de los procesos productivos mediante el uso de tecnologías digitales, según indicadores clave de rendimiento (KPI) y normativas internacionales.</b>  (Monitorea la eficiencia operativa con sistemas digitales alineados a los KPI de rendimiento y sostenibilidad, evalúa los datos de los sistemas de monitoreo digital, realiza ajustes operativos en tiempo real según resultados de seguimiento, identifica áreas de mejora en los procesos productivos, supervisa indicadores clave de rendimiento, elabora informes de eficiencia operativa basados en los datos de monitoreo digital, realiza revisiones continuas de los sistemas digitales implementados, optimizando procesos según cambios normativos)	
<b>Resultado de Aprendizaje 4. Inspira prácticas colaborativas y de equipo para el uso de recursos energéticos y materiales, apoyando la implementación de tecnologías digitales optimizando los procesos productivos.</b>	
<b>CE04-7-ETAL-12230-E-022</b> – Optimizar los procesos de producción alimentaria mediante el uso de análisis de datos avanzados, según los indicadores de eficiencia operativa, reducción de costos y sostenibilidad.	
<b>Duración créditos: 4</b>	<b>Duración en horas: 192</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1. Interpretar datos del proceso productivo para identificar áreas de optimización acorde con los objetivos de eficiencia y sostenibilidad.</b>  (Analiza los datos del proceso productivo para detectar cuellos de botella, propone mejoras alineadas con los objetivos de sostenibilidad, evalúa datos en tiempo real teniendo en cuenta indicadores de eficiencia energética y de materiales, monitorea continuamente las variaciones en los datos operativos, integra dispositivos IoT en las etapas del proceso para trazabilidad y exactitud en los datos, utiliza plataformas digitales para el control automatizado de los datos y decisiones en tiempo real)	
<b>Resultado de Aprendizaje 2. Aplicar tecnologías de IoT y Big Data para el monitoreo y control de procesos productivos en tiempo real, según los objetivos de eficiencia y trazabilidad.</b>  (Instala sensores IoT en las líneas de producción, verificando el control de variables, analiza los datos generados en tiempo real, Integra Big Data en los sistemas de gestión para trazabilidad y detección de oportunidades de mejora en tiempo real, supervisa la operatividad de los sistemas IoT implementados según los KPI y para identificar posibles fallas o ineficiencias, evalúa la conectividad entre dispositivos IoT periódicamente, utiliza dashboards interactivos para un control constante de resultados operativos y optimización de procesos de manera dinámica)	
<b>Resultado de Aprendizaje 3. Evaluar la efectividad de las mejoras basadas en datos según metas de KPI establecidos y los objetivos de sostenibilidad.</b>  (Monitorea la implementación de mejoras en procesos, evalúa continuamente el impacto de las mejoras en los objetivos de sostenibilidad y en la reducción de impacto ambiental, verifica el cumplimiento de estándares de calidad, seguridad y normativa, revisa los sistemas de producción pos-implementación de mejoras, utiliza sistemas automatizados para supervisar mejoras y detectar nuevas oportunidades de optimización en tiempo real, gestiona datos mediante plataformas digitales para asegurar la trazabilidad de las mejoras y respuesta rápida ante desviaciones en KPI, aplica análisis predictivo en la evaluación de mejoras implementadas)	

<b>Resultado de Aprendizaje 4. Demostrar actitud proactiva hacia la optimización e innovación de procesos de producción alimentaria, empleando análisis de datos avanzados para promover la eficiencia operativa, reducción de costos y sostenibilidad.</b>	
CE05-7-ETAL-12230-E-022 – Optimizar la trazabilidad y el control de los procesos productivos mediante la integración de tecnologías de blockchain y análisis predictivo, de acuerdo con las normativas internacionales de seguridad alimentaria y eficiencia operativa.	
<b>Duración créditos: 4</b>	<b>Duración en horas: 192</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1. Integrar tecnologías de blockchain en la trazabilidad de productos alimentarios a lo largo de la cadena de suministro, según estándares internacionales de seguridad.</b>  (Selecciona sistemas de blockchain adecuados para el seguimiento de productos, controla la trazabilidad a través de blockchain, detectando desviaciones y ajustando según corresponda, asegura la integridad y autenticidad de los datos mediante blockchain, registra de forma precisa los movimientos de productos en blockchain, aplica blockchain en la gestión de la cadena de suministro para una toma de decisiones basada en datos, capacita a su equipo en el uso de blockchain)	
<b>Resultado de Aprendizaje 2. Utilizar análisis predictivo para anticipar y gestionar desviaciones en los indicadores de calidad y seguridad alimentaria en los procesos productivos, según las normativas internacionales.</b>  (Emplea técnicas de análisis predictivo en la detección de posibles riesgos en la calidad alimentaria y en la optimización de la producción, configura modelos predictivos en función de estándares de calidad, anticipando desviaciones en tiempo real, supervisa los indicadores clave de rendimiento (KPI) mediante análisis predictivo, revisa los resultados del análisis predictivo y ajusta los procesos en función de los hallazgos, documenta las predicciones y los impactos, instruye al equipo en el uso de análisis predictivo para reducir riesgos y mejorar la eficiencia de los procesos)	
<b>Resultado de Aprendizaje 3. Evaluar la implementación de tecnologías avanzadas de blockchain y análisis predictivo en los procesos productivos, de acuerdo con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia.</b>  (Examina la integración de blockchain y análisis predictivo, valora la interacción entre sistemas de blockchain y modelos predictivos, realiza revisiones continuas de los sistemas automatizados para cumplir con las normas de calidad y seguridad, registra interacciones entre blockchain y análisis predictivo, analiza los impactos de las tecnologías en los procesos, garantizando la sostenibilidad y la competitividad de la empresa, gestiona la actualización de las competencias del equipo para una supervisión eficaz de las tecnologías avanzadas integradas)	
<b>Resultado de Aprendizaje 4. Mostrar responsabilidad en la implementación de tecnologías avanzadas, asegurando la transparencia y un alto compromiso con la seguridad alimentaria y la sostenibilidad.</b>	
CE06-7-ETAL-12230-E-022 – Gestionar la calidad y la seguridad alimentaria de acuerdo con tecnologías avanzadas de monitoreo, siguiendo las normativas internacionales y los estándares de calidad establecidos.	
<b>Duración créditos: 3</b>	<b>Duración en horas: 144</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1. Utilizar sistemas de monitoreo digital para analizar la calidad de los procesos productivos según normativas internacionales de seguridad alimentaria.</b>	

(Examina los datos recopilados por sistemas de monitoreo digital y detectar desviaciones en los estándares de calidad, supervisa los sensores de monitoreo, verificando la trazabilidad de los productos y el cumplimiento de normativas en tiempo real, controla las condiciones ambientales a través de monitoreo digital, alineándose con los requisitos de calidad e inocuidad alimentaria, aplica sistemas de alerta temprana, empleando tecnologías avanzadas para gestionar desviaciones de calidad, registra y documenta los datos generados, revisa el rendimiento de los sistemas de monitoreo digital)

**Resultado de Aprendizaje 2. Gestionar el cumplimiento de los estándares de calidad en la seguridad alimentaria mediante tecnologías avanzadas, según normativas internacionales y procedimientos internos.**

(Emplea sistemas IoT para monitorear condiciones y cumplimiento de los parámetros de seguridad alimentaria en tiempo real, aplica algoritmos de IA para detectar y corregir desviaciones en los estándares de calidad, gestiona controles de calidad mediante plataformas de Big Data, automatiza el monitoreo de condiciones ambientales usando sensores IoT, documenta los resultados de los controles de calidad en plataformas digitales, capacita al equipo en el uso de tecnologías avanzadas)

**Resultado de Aprendizaje 3. Evaluar el impacto de las tecnologías de monitoreo en la calidad y seguridad alimentaria teniendo en cuenta los KPI y las normativas internacionales.**

(Analiza los indicadores de rendimiento del sistema de monitoreo para verificar la mejora de la seguridad alimentaria, revisa los datos generados por el monitoreo para identificar riesgos y fortalecer la seguridad en los procesos, identifica áreas de mejora en los sistemas de monitoreo, orientando cambios hacia la optimización de resultados, elabora informes sobre el impacto de las tecnologías de monitoreo, proporcionando datos clave para decisiones estratégicas, supervisa el funcionamiento de los sistemas de monitoreo garantizando la consistencia en la calidad del producto, examina los resultados del monitoreo digital)

**Resultado de Aprendizaje 4. Demostrar compromiso con la implementación responsable de tecnologías avanzadas para optimizar la calidad y seguridad en los procesos alimentarios.**

**CE07-7-ETAL-12230-E-022** – Gestionar la seguridad alimentaria mediante tecnologías avanzadas de control y monitoreo, de acuerdo con las normativas internacionales de calidad y seguridad alimentaria.

**Duración créditos: 3**

**Duración en horas: 144**

**Resultado de aprendizaje 1. Emplear tecnologías de control analítico y sensorial para evaluar la seguridad alimentaria en los procesos productivos según los estándares internacionales.**

(Examina los datos de control analítico obtenidos mediante plataformas de Big Data, interpretando los parámetros críticos de calidad alimentaria, supervisa sistemas de monitoreo analítico basados en inteligencia artificial para identificar contaminantes y desviaciones, analiza los resultados del control sensorial aplicando tecnologías de análisis automatizado, verifica el desempeño continuo de sistemas de control automatizado con IoT, registra y documenta los resultados del control analítico y sensorial en plataformas de trazabilidad digital, asegura la precisión de mediciones mediante la verificación de calibración de equipos conectados por IoT)

**Resultado de Aprendizaje 2. Aplicar herramientas avanzadas de monitoreo en la producción alimentaria, según requisitos de seguridad y trazabilidad.**

(Controla las condiciones productivas en tiempo real mediante sensores IoT, utiliza algoritmos de machine learning para analizar datos de monitoreo digital, supervisa el funcionamiento de sensores IoT y dispositivos

<p>digitales de monitoreo, examina los datos obtenidos en plataformas de Big Data para la detección temprana de desviaciones en la calidad, documenta resultados del monitoreo digital a través de sistemas de blockchain, instruye al personal en el uso de tecnologías avanzadas de monitoreo.)</p>	
<p><b>Resultado de Aprendizaje 3. Evaluar la efectividad de los sistemas de control y monitoreo en la calidad y seguridad alimentaria teniendo en cuenta indicadores clave de rendimiento (KPI).</b></p> <p>(Analiza datos de control y monitoreo a través de plataformas de análisis predictivo, revisa los resultados de sistemas de control usando inteligencia artificial, confirmando la seguridad del producto en todas las etapas del proceso, realiza revisiones periódicas de los KPI del sistema de control mediante machine learning, identifica áreas de mejora en los sistemas de control utilizando tecnologías predictivas, elabora informes sobre el impacto de los sistemas de control en plataformas digitales, respaldando decisiones estratégicas con datos, monitorea el cumplimiento de los estándares de seguridad alimentaria mediante sistemas automatizados, validando los procesos de control)</p>	
<p><b>Resultado de Aprendizaje 4. Mostrar responsabilidad en la implementación y supervisión de tecnologías de monitoreo para mejorar la seguridad alimentaria en los procesos productivos.</b></p>	
<p><b>CE08-7-ETAL-12230-E-022 – Desarrollar estrategias de mejora continua en los procesos productivos alimentarios, de acuerdo con la retroalimentación del mercado, el análisis de datos y la satisfacción del consumidor.</b></p>	
<p><b>Duración créditos: 3</b></p>	<p><b>Duración en horas: 144</b></p>
<p><b>Resultado de aprendizaje 1. Interpretar datos de mercado y comportamiento del cliente para detectar oportunidades de mejora en los procesos productivos, teniendo en cuenta las tendencias del mercado.</b></p> <p>(Examina los datos de consumo mediante Big Data interpretando tendencias del consumidor y detectando necesidades emergentes, recolecta y organiza datos a través de sistemas CRM, utiliza herramientas predictivas para comprender variaciones en la demanda y adapta estrategias según el mercado, interpreta datos de clientes mediante IA para una respuesta rápida y personalizada, identifica oportunidades de mejora basándose en el análisis de datos, monitorea dinámicamente las tendencias del mercado usando herramientas digitales para adaptar los procesos productivos en tiempo real)</p>	
<p><b>Resultado de Aprendizaje 2. Diseñar estrategias de mejora continua en los procesos productivos, según la retroalimentación del mercado y análisis de datos.</b></p> <p>(Elabora estrategias de mejora basadas en análisis de datos, supervisa los cambios implementados mediante plataformas digitales de calidad, implementa herramientas de análisis de feedback para optimizar procesos y satisfacer las expectativas del cliente de forma eficaz, valida el impacto de las mejoras mediante algoritmos de machine learning, utiliza software de simulación para prever el impacto de las mejoras antes de aplicarlas en producción, controla la efectividad de las mejoras a través de dashboards interactivos, comparando los indicadores clave de rendimiento (KPI) y su impacto en la competitividad.)</p>	
<p><b>Resultado de Aprendizaje 3. Valorar el impacto de las mejoras continuas en los procesos y en la satisfacción del cliente según indicadores clave de rendimiento y análisis de mercado.</b></p> <p>(Revisa los KPI usando análisis predictivo, evaluando el impacto de las mejoras en procesos y satisfacción del cliente, analiza el impacto de las mejoras en la satisfacción del cliente a través de sistemas de datos)</p>	

<p>automatizados, supervisa el impacto financiero de las mejoras en tiempo real, evaluando los costos y beneficios de las estrategias implementadas, identifica oportunidades adicionales de mejora mediante software de gestión de calidad, optimizando los procesos productivos, evalúa tendencias de mercado mediante herramientas avanzadas de análisis, ajustando las mejoras a las expectativas cambiantes del mercado, monitorea el rendimiento en tiempo real a través de plataformas digitales y adaptando los procesos productivos para maximizar la competitividad.)</p>
<p><b>Resultado de Aprendizaje 4. Fomentar una actitud proactiva hacia la mejora continua, apoyando la integración de innovaciones en los procesos productivos para la satisfacción del cliente.</b></p>

<b>4. PARÁMETROS DE CALIDAD</b>	
<p><b>4.1. Requisitos de ingreso o acceso</b></p>	<p>Título de pregrado universitario en Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Química, Ingeniería de Procesamiento de Alimentos, Microbiología o en pregrados en campos de la educación afines cuyas competencias de base les permita profundizar en la <b>Transformación digital en producción alimentaria</b>.</p> <p><b>Dos años de experiencia laboral relacionada.</b></p>
<p><b>4.2. Regulación de la Profesión</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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”.</li> <li>• 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”.</li> <li>• Certificado de manipulación de alimentos vigente.</li> </ul>