

Tarea para PIA08.

Título de la tarea: Planificación y estructura de un proyecto de inteligencia artificial.

**Ciclo formativo y módulo: Curso especialización en Inteligencia Artificial y Big Data
- Programación de Inteligencia Artificial**

Curso académico: 2022-2023

¿Qué te pedimos que hagas?

Vas a elaborar un anteproyecto o documento de planteamiento de un proyecto de inteligencia artificial. Se trata de un documento breve (no más de 10 páginas) que describe las partes y elementos principales de lo que será después el proyecto. Es el documento de partida y la hoja de ruta para el mismo.

- **Apartado 1: Introducción**

- Haz una descripción breve del proyecto que se realizaría.
- Debe ser breve y sintetizar solo lo más importante.
- Debe ser objetivo e impersonal.

Este proyecto tiene como objetivo la automatización de una planta de tratamiento y envasado de frutas y hortalizas mediante la aplicación de técnicas de inteligencia artificial.

La automatización de los procesos productivos permitirá una mejora de la eficiencia de los procesos productivos y reducir los costes, al tiempo que pueda darse una mejora en la calidad de los productos, derivada de estos cambios.

Aplicando inteligencia artificial en la industria agroalimentaria planteamos una oportunidad de mejora en los procesos mientras optimizamos la producción, permitiendo una mayor competitividad en un mercado cada vez más exigente y globalizado.

- **Apartado 2: Marco y justificación.**

- Describe el escenario en el que se ejecutará el proyecto.
- Debes mostrar la necesidad que existe del sistema que se propone en el proyecto.
- Puedes apoyarte en una historia ficticia con personajes, pero no te extiendas (recuerda que el documento completo debe ser breve).

La planta actualmente trabaja de forma manual, lo que sin duda genera un alto nivel de error humano y retrasos en el proceso de producción.

El mundo se enfrenta a una mayor demanda de alimentos, y cuanto mayor sea su calidad, mayor es la posibilidad de crecer empresarialmente, aunque esto implica una mayor exigencia en los procesos de producción y en el control de la calidad.

Si la empresa quiere crecer y aumentar su capacidad de producción para poder acoger un mayor volumen de pedidos, precisará de la implementación de un sistema de inteligencia artificial que optimice la producción, ajustando los costes y garantizando la calidad del producto final sin perder competitividad.

La automatización no solo permite aumentar la eficiencia, reducir costes y mejorar la calidad de los productos agroalimentarios, porque aplicando técnicas

de aprendizaje automático podremos predecir la calidad de los productos y detectar posibles problemas antes de que se conviertan en defectos graves.

La necesidad de automatizar los procesos de la planta de tratamiento y envasado de frutas y hortalizas surge entonces de la necesidad de mejorar la eficiencia y la calidad de los productos. La automatización permitirá aumentar la producción y reducción de costes, al tiempo que mejora la calidad del producto.

Además, permitirá la monitorización en tiempo real de los procesos, facilitando la detección temprana de problemas y la toma de decisiones informadas, mejorando nuestra competitividad.

- **Apartado 3: Referencias y casos similares.**

- Busca y comenta entre uno y tres proyectos parecidos a lo que propones.
- Pueden ser proyectos que cubran solo alguna parte de lo que tú propones.
- Mejor si son proyectos que han obtenido éxito en su misión.
- Referéncialos adecuadamente.

A través de la industria encargada de diseñar y crear procesos automatizados y robots para la industria agroalimentaria, podemos encontrar algunos ejemplos de automatización de plantas de tratamiento y envasado de alimentos como:

Blue River Technology, es una empresa americana que ha desarrollado una solución que utiliza inteligencia artificial para controlar malezas, identificar y seleccionar las mejores frutas y hortalizas en tiempo real.

Enca con sede en Italia, desarrolló un sistema de envasado que mejoraba un 30% el rendimiento de los procesos de producción en plantas agroalimentarias mediante un control automatizado del tamaño y peso.

También la empresa española **Azumio** ha desarrollado un sistema que utiliza cámaras y sensores para controlar la calidad de las frutas y hortalizas durante todo el proceso productivo.

- **Apartado 4: Propuesta de proyecto.**

- Indica cuál es el objetivo principal en una sola frase.
- Describe los objetivos secundarios si los hay.
- Incluye una imagen con un esquema sencillo de las partes y elementos del sistema.
- Haz una descripción detallada del sistema y sus partes: modelo, interfaz, infraestructura, etc.
- Realiza un diagrama de Gant con la agenda y plazos de ejecución del proyecto y su implantación.
- Elabora un listado de los recursos necesarios o un presupuesto orientativo.

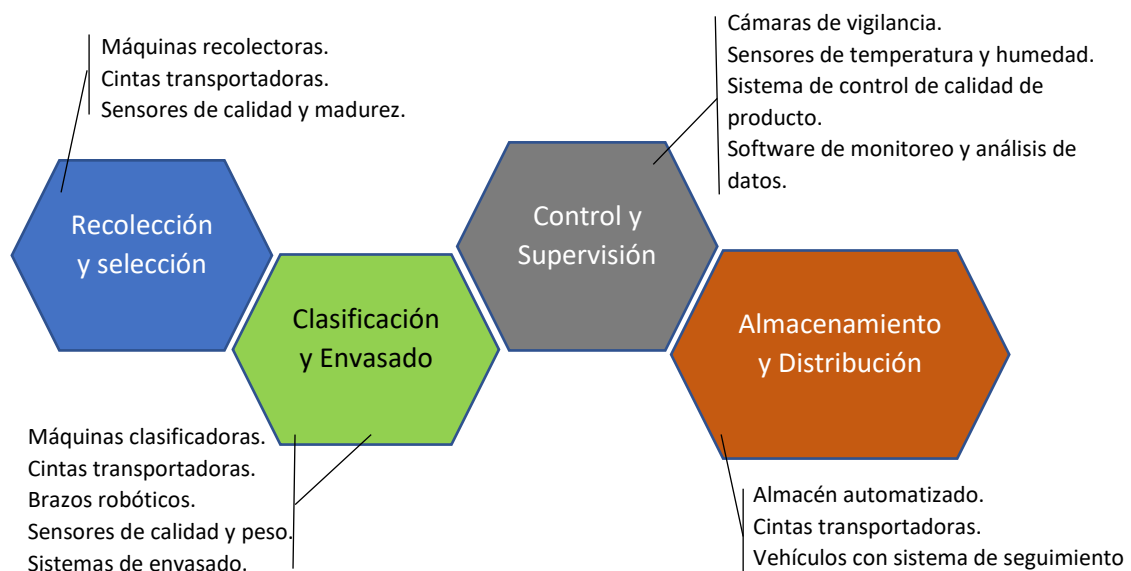
Objetivo principal: Implementar un sistema de inteligencia artificial que permita automatizar el proceso de tratamiento y envasado de frutas y hortalizas.

Objetivos secundarios:

- Reducción de costes operativos.
- Mejora en la calidad del producto final.
- Aumento de la producción para cumplir con la demanda creciente del mercado.

Vistos los ejemplos comentados en el punto anterior, el proyecto mantendrá el siguiente esquema:

- Fase 1: Recolección y selección de frutas y hortalizas.
 - Elementos:
 - Máquinas recolectoras.
 - Cintas transportadoras.
 - Sensores de calidad y madurez.
- Fase 2: Clasificación y envasado.
 - Elementos:
 - Máquinas clasificadoras.
 - Cintas transportadoras.
 - Brazos robóticos.
 - Sensores de calidad y peso.
 - Sistemas de envasado.
- Fase 3: Control y supervisión del proceso.
 - Elementos:
 - Cámaras de vigilancia.
 - Sensores de temperatura y humedad.
 - Sistema de control de calidad de producto.
 - Software de monitoreo y análisis de datos.
- Fase 4: Almacenamiento y distribución.
 - Elementos:
 - Almacén automatizado.
 - Cintas transportadoras.
 - Vehículos de distribución con sistema de seguimiento.



El sistema se basa en un modelo de inteligencia artificial que permita la identificación y selección de las mejores frutas y hortalizas para el envasado.

Se utilizarían cámaras y sensores para la monitorización del proceso productivo y garantizar así la calidad del producto final.

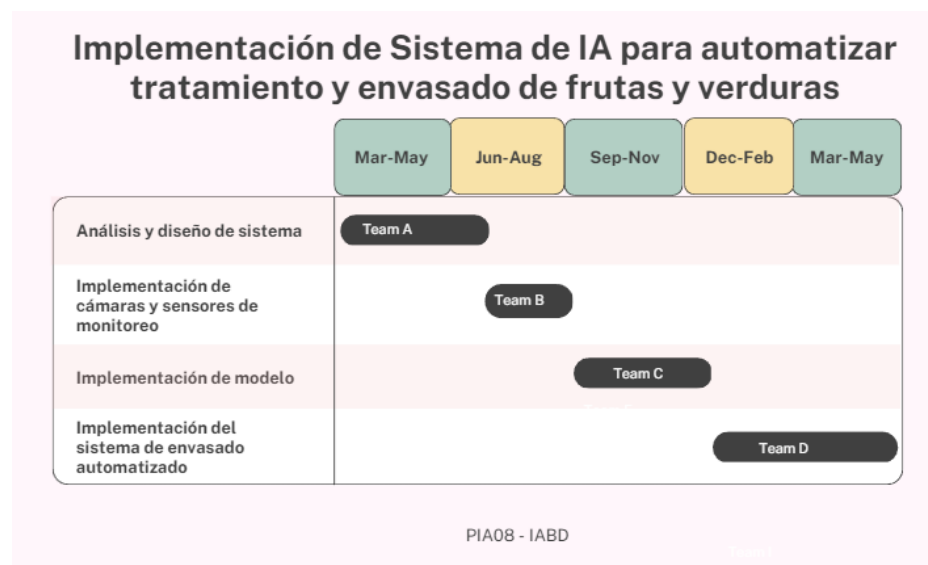
Se implementaría un sistema de envasado automatizado que permita aumentar la producción y reducir los costes operativos.

Los algoritmos y técnicas específicos que se utilizarían dependerán de las necesidades y características específicas del proyecto final de automatización de la planta de tratamiento y envasado de frutas y hortalizas, pero podemos incluir:

- Aprendizaje automático supervisado y no supervisado: para la clasificación, segmentación y análisis de datos.
- Redes neuronales artificiales: para el análisis y procesamiento de imágenes y videos.
- Algoritmos de visión por computadora: para la detección y reconocimiento de objetos y características de frutas y hortalizas.
- Procesamiento del lenguaje natural: para el análisis y procesamiento de datos no estructurados como informes y documentos relacionados con la producción y la calidad.

Todo ello se generaría entorno a un servicio en la nube de Microsoft Azure por su escalabilidad.

El desarrollo del sistema se llevará a cabo en varias fases, que se detallan en el diagrama de Gantt a continuación:



La implementación del sistema se realizaría en cuatro etapas:

1. Análisis y diseño del sistema.
2. Implementación de las cámaras y sensores para monitoreo del proceso productivo.
3. Implementación del modelo de inteligencia artificial.
4. Implementación del sistema de envasado automatizado.

Recursos necesarios:

- Personal especializado en inteligencia artificial y automatización de procesos.
- Cámaras y sensores para monitoreo del proceso productivo.
- Equipo de envasado automatizado.

- Software y hardware para el modelo de inteligencia artificial.
- El coste de recursos humanos tan especializados (coste individual 85.000€ anuales), la infraestructura y el software y hardware asociado (24000€), junto a los equipos y materiales (horquilla de entre 8000 a 15000 euros máquina), nos dejan un presupuesto orientativo de 500.000 €.

- **Apartado 5 (opcional): Sinergias e iniciativas de colaboración.**

- Busca y presenta iniciativas tanto públicas como privadas que supongan una posible fuente de financiación o colaboración para el proyecto.
- Pueden ser programas europeos o de grandes empresas tecnológicas.
- Pueden ser proyecto más generales en los que el proyecto cubra una parte de los objetivos.

Existen programas de financiación europeos para proyectos de automatización de procesos productivos:

1. Horizonte Europa: programa marco de financiación de la UE para investigación e innovación para el período 2021-2027. Financia proyectos en áreas como la salud, la energía, el clima, la seguridad, la digitalización, entre otras, y cuenta con un presupuesto de casi 95.500 millones de euros.
2. Instrumento Pyme: es un programa de la UE que financia proyectos de investigación e innovación llevados a cabo por pequeñas y medianas empresas. El programa ofrece subvenciones y servicios de apoyo para la comercialización de productos y servicios innovadores.
3. Programa de Innovación Tecnológica (INNOVA): es un programa gestionado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) que financia proyectos de I+D+i empresarial en España. El programa ofrece diferentes tipos de financiación, desde préstamos a subvenciones, para proyectos de distintas áreas.
4. Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER): es un fondo europeo que financia proyectos en áreas como la investigación, la innovación, la competitividad y la sostenibilidad, entre otras. En España, el FEDER financia proyectos a través de las Comunidades Autónomas y contó con un presupuesto de más de 26.000 millones de euros para el período 2014-2020. Ante el éxito de la actuación, actualmente se encuentra en un nuevo periodo que abarca desde 2021 a 2027.

También, grandes empresas tecnológicas han invertido en proyectos de inteligencia artificial para la industria alimentaria, como:

Google ha invertido en varios proyectos de inteligencia artificial para la industria alimentaria a través de su división de investigación Google Research. Uno de estos proyectos es PlantMD, que utiliza técnicas de aprendizaje profundo para identificar enfermedades en las plantas y mejorar la eficiencia de la agricultura. Otro proyecto en el que ha invertido Google es la empresa de robótica alimentaria Chowbotics, que utiliza inteligencia artificial para crear robots que preparan ensaladas y otros alimentos frescos de manera autónoma.

Microsoft también ha invertido en varios proyectos de inteligencia artificial para la industria alimentaria. Uno de estos proyectos es FarmBeats, que utiliza sensores y

datos de satélite para ayudar a los agricultores a mejorar el rendimiento de sus cultivos. Otro proyecto es InnerPlant, que utiliza nanotecnología y aprendizaje automático para crear plantas que pueden indicar cuando están enfermas o estresadas.

- **Apartado 6: Valoraciones finales.**

- **Aporta una reflexión desde tu visión y apreciación personal de proyecto**

En mi opinión, el proyecto de inteligencia artificial para la automatización de una planta de tratamiento y envasado de frutas y hortalizas es una iniciativa necesaria con el actual aumento de la demanda de productos frescos y saludables.

La utilización de tecnologías como cámaras y sensores, junto con algoritmos de inteligencia artificial, permitirán optimizar los procesos productivos y mejorar la calidad de los productos, lo que sin duda aumentará la competitividad de la empresa.

Además, la inversión de grandes empresas tecnológicas o la creación y mantenimiento de los programas de financiación europeos y españoles para proyectos de este tipo demuestran la importancia que se le está dando a la innovación y la transformación digital en la industria alimentaria y con ello, la oportunidad para muchas empresas que se suman a ellos para modernizarse y mejorar su posición en el mercado.

En resumen, creo que el proyecto propuesto puede ser muy beneficioso tanto para la empresa como para el sector en general, y que la aplicación de tecnologías de inteligencia artificial en la industria alimentaria puede ser una oportunidad para la mejora de la competitividad y la sostenibilidad de las empresas, así como para la mejora de la calidad de los productos y la satisfacción del consumidor.