# Definición del problema

Debido a los aumentos en la demanda de alimentos y productos hortícolas, se ha vuelto cada vez más importante el uso de técnicas específicas para mejorar el rendimiento de los cultivos. Algunas de estas técnicas incluyen el uso de ambientes controlados como invernaderos, en donde es posible ajustar ciertas variables como humedad de suelo, temperatura y humedad ambiente, iluminación, etc. El control de todos estos aspectos pudiera ser una tarea compleja y demandante en sentido físico para los seres humanos, por tal motivo, es muy provechoso utilizar el uso de nuevas tecnologías en el control de calidad.

Particularmente, este proyecto se centra en automatizar el control de un invernadero escolar, en el cual se producen vegetales y florales, con el objetivo de mejorar el rendimiento al aumentar la productividad y reducir los costos de personal, en especial durante los días que no se desarrollan actividades escolares en la instalación.

El problema de un invernadero se refiere a la diversas dificultades o desafío que enfrenta su operación y manejo. Estos problemas pueden ser técnicos, ambientales, económicos o de gestión, y pueden incluir:

***Control del clima interno.*** Mantener condiciones óptima de temperatura, humedad y ventilación es crucial, pero pude ser difícil de gestionar, especialmente si los sistema de control no son adecuado o no están automatizado.

***Plagas y enfermedades***. Un invernadero proporciona un ambiente controlado, pero también puede convertirse en un entorno propicio para la proliferación de plagas y enfermedades si no se implementan las medidas adecuadas de prevención y control.

***Costos operativos***. Los invernaderos requieren una inversión significativa en infraestructura, tecnología y energía para su funcionamiento. Además, el mantenimiento constante y los costos de energía para regular el ambiente pueden ser elevados.

***Gestión del agua y nutrientes***. Es fundamental un suministro controlado y eficiente de agua y nutrientes para evitar el desperdicio y asegurar el crecimiento óptimo de las plantas. Un mal manejo puede llevar a problemas de calidad en las cosechas.

***Sostenibilidad y eficiencia energética***. La necesidad de reducir el impacto ambiental y optimizar el uso de energía representa un reto, ya que muchos invernaderos utilizan sistemas intensivos en energía como calefacción, iluminación y ventilación.

***Mercado y rentabilidad***. La comercialización de los productos cultivados puede ser un problema si no se gestionan bien los costos de producción, la logística de distribución o la competencia en el mercado.

# Motivación del proyecto:

La motivación para desarrollar un proyecto de invernadero suele estar impulsada por varios factores clave que buscan mejorar la producción agrícola, la sostenibilidad y la rentabilidad. Algunas motivaciones comunes incluyen:

***Aumento de producción y calidad de los cultivos:*** un invernadero permite controlar las condiciones ambientarle, lo que facilita un crecimiento más uniforme y predecible de las plantas. esto resulta en una reproducción mas eficiente de mayor calidad en comparación con el cultivo al aire libre. Y la optimización.

# Objetivo

Objetivos generales

Implementar un invernadero eficiente y tecnológicamente avanzado para la producción sostenible de cultivos de alta calidad, optimizando recursos y garantizando un ambiente controlado para maximizar la productividad.

## Objetivos específicos

1. Implementar un sistema de riego automático individualizado y eficiente basado en el control de humedad de suelo.
2. Establecer un sistema autorizado de control ambiental, asegurando mantener condiciones de temperatura y humedad ambiente constantes e ideales para los cultivos producidos.
3. Minimizar la aparición de plagas y enfermedades, a la vez que se diseñan técnicas para resolverlas de forma sencilla.
4. Adoptar tecnologías sostenibles para optimizar el uso de energía y recursos.
5. Monitorear y ajustar de forma precisa el rendimiento de los cultivos.
6. Capacitar a los alumnos de la institución en nuevas tecnologías y buenas prácticas agrícolas.

# Alcance

El proyecto de invernadero abarca desde la planificación y diseño hasta la implementación, operación y mantenimiento de un sistema de producción controlado. Incluirá la instalación de tecnología avanzada para la gestión climática, el riego y la fertilización, así como sistemas de monitoreo en tiempo real. Además, se implementarán prácticas de manejo sostenible y estrategias de comercialización para garantizar la rentabilidad del proyecto.

## Requerimientos funcionales

* El proceso deberá ser capaz de controlar de forma precisa la humedad de suelo de los recipientes donde se ubiquen los cultivos mediante la activación o desactivación de un sistema de riego por aspersión en forma de lluvia.
* Modificar condiciones ambientales como la iluminación, temperatura y humedad ambiente.
* Proporcionar información al usuario sobre el estado de los parámetros controlados.

## Requerimientos no funcionales

* El sistema tendrá que contar con una interface amigable con el usuario, permitiéndole realizar ajustes en los parámetros de funcionamiento si fuera preciso.
* La operación del invernadero debe cumplir con criterios de sostenibilidad, minimizando el impacto ambiental en términos de recursos como agua, energía y uso de pesticidas.
* El diseño debe permitir un mantenimiento rápido y fácil, con componentes modulares y acceso a soporte técnico, minimizando los tiempos de inactividad.

## Supuestos

* Se asume que habrá acceso constante a los recursos necesarios para la operación del invernadero, como agua y luz solar.
* Se contará con una estructura adecuada para el invernadero, así como un sistema hidráulico para el riego y demás componentes, sobre el cual se aplicará la automatización.
* Se dispondrá de una instalación eléctrica que proporcione energía de forma estable y cuente con todas las protecciones necesarias.
* Estará disponible la información correspondiente a los requerimientos biológicos de los cultivos a producirse junto con la asesoría de profesionales capacitados en la producción de vegetales y florales.

## Restricciones

* El desarrollo del proyecto, sin incluir su construcción a gran escala, debe realizarse en un período de 6 meses desde la fecha de publicación de este documento.

## Exclusiones

Como se mencionó anteriormente, este proyecto está destinado a automatizar el control de ciertos parámetros de un invernadero escolar. Por lo tanto, aunque el desarrollo de estas tecnologías puede ser aplicado a una gran variedad de cultivos, en este caso solo se destinará a la producción de vegetales y florales producidos normalmente por la institución. Asimismo, quedan fuera del alcance de este proyecto el control de parámetros diferentes a los mencionados anteriormente. Por otro lado, tampoco se incluye el diseño físico, hidráulico y eléctrico del invernadero, ya que el objeto de este trabajo se centra únicamente en la automatización de este proceso.