

Inspira Crea Transforma

ESCUELA DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

ST0299 PENSAMIENTO COMPUTACIONAL II

**Taller No. 2 - Unidad II
Septiembre 02 de 2024
Semestre 24-2**

Yomin Jaramillo M.

Docente | Escuela de Ingeniería | Ingeniería Agronómica
Correo: yejaramilm@eafit.edu.co

Propósitos del taller

Objetivo General

- Llevar a la práctica los conceptos y conocimiento de Diseño, implementación y simulación de sistemas ciber físicos.

Objetivos específicos

1. Diseñar la arquitectura general en donde se puedan identificar todos los elementos de un sistema ciber-físico.
2. Diseñar el prototipo de uno de los módulos de (sensores y actuadores) usando TinkerCAD (Hardware), no tienen que realizar el código en esta herramienta, solo el esquema. Los sensores y actuadores los pueden representar con los componentes que consideren mas adecuados.
3. Implementar usando la tarjeta que tienen con los sensores que cuentan en el momento y realizar la lógica de unos de los componentes de software que seleccione deben implementar con un componente de medición (sensor) y un componente de control (actuador) que esté alineado con el tipo de solución seleccionada.
4. La implementación del sistema embebido, debe estar integrada con una aplicación desarrollada en Python que permita visualizar los datos que se obtienen del sistema embebido.

Opciones para abordar el taller

Se describen a continuación, tres posibles desarrollos tecnológicos enfocados en agricultura de precisión, son temas de interés para la producción agrícola a nivel industrial o incluso de hogares en red, está relacionados con las estrategias que se podrían impulsar para la seguridad alimentaria del mundo, además se alinean con los proyectos que ustedes están desarrollado para el proyecto

Las tres opciones son las siguientes, de las cuales el equipo debe seleccionar una de ellas:

- Cultivos hidropónicos
- Invernaderos inteligentes para hortalizas, verduras y frutas
- Acuaponía

Cultivo Hidropónico

Descripción

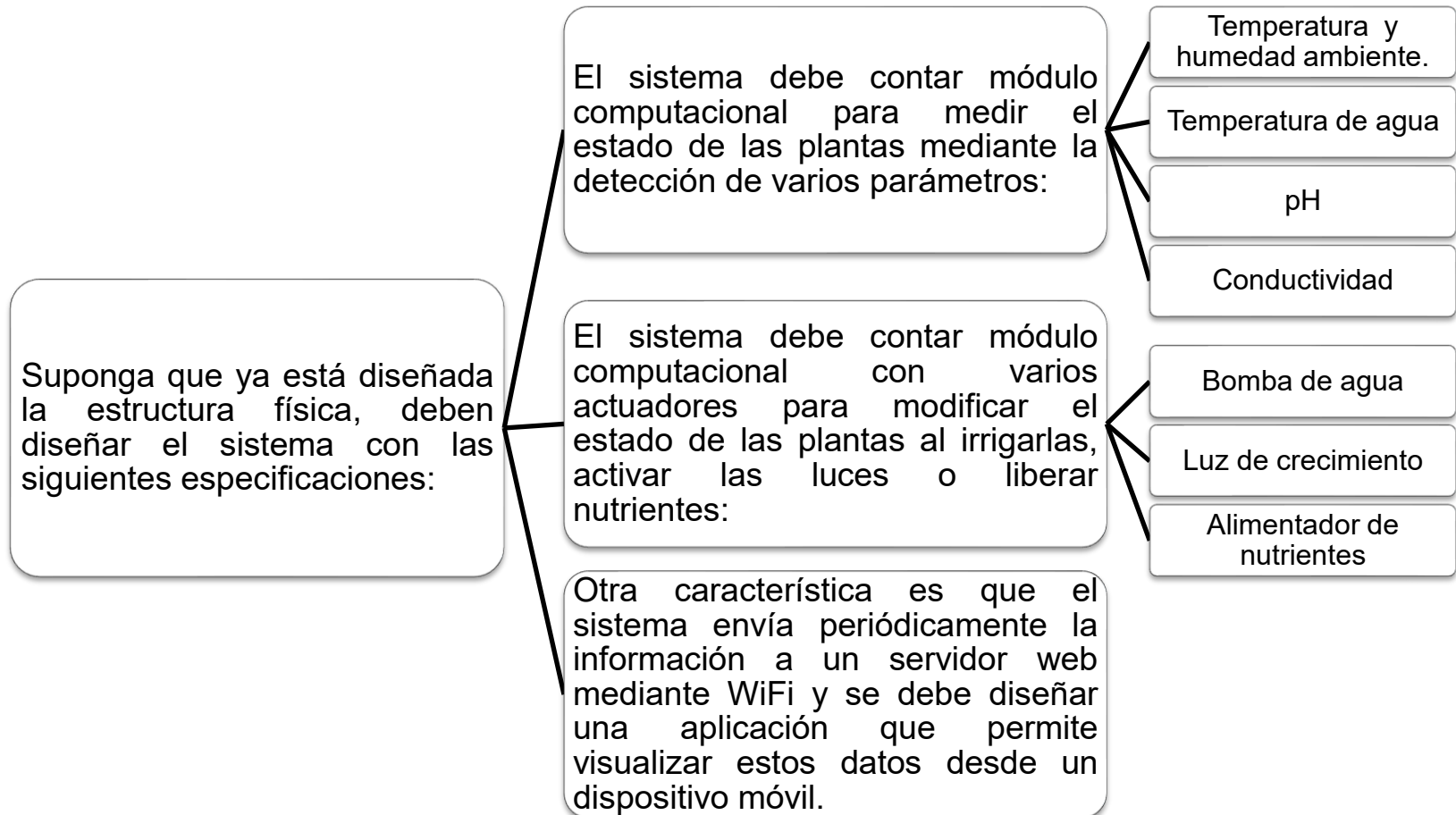


Cree su propia versión de sistema acuapónico que tenga valor para la seguridad alimentaria de las familias más vulnerables, fijen su propuesta para grandes zonas urbanas con escasez de alimentos

Son cultivos que se realizan en agua, no utilizan la tierra para cultivar, solo es necesario depositar en el agua todos los nutrientes que necesita una planta para crecer, de esta manera las raíces consumen en el agua todo lo que necesitan, haciéndose innecesario el uso de la tierra.

Se pueden cultivar: Verduras y frutas pequeñas como lechuga, fresa, pepino, ajo, cebolla, jitomate, acelga, chile, pimiento, zanahoria, arándanos, frambuesas, berenjenas, alcachofas, brócoli, melón, calabaza, entre otros.

Características del sistema



Invernaderos Inteligente

Descripción

Un invernadero inteligente es un sistema ciber-físico con la capacidad de controlar las variables ambientales que afectan al cultivo.

Los principales subsistemas de un estos son:

- Control climático
- Control del riego y la aplicación de nutrientes
- Control de la temperatura y humedad
- Control de la iluminación
- Control de Co2
- Control Fitosanitario



Fuente: <https://agroempresario.com/publicacion/1276/un-invernadero-inteligente/>

Cree su propia versión de sistema de invernadero inteligente que tenga valor para la seguridad alimentaria de las familias más vulnerables y que puedan hacer red para compartir alimentos, fijen su propuesta para grandes zonas urbanas con escasez de alimentos

Características del sistema

Suponga que ya está diseñada la estructura física, deben diseñar el sistema con las siguientes especificaciones:

El sistema debe contar módulo computacional para medir el estado de las plantas del invernadero mediante la captura de diferentes variables

Temperatura y humedad ambiente.

Co2

Luminosidad

Aparición de Plagas

El sistema debe contar módulo computacional con varios actuadores para modificar el estado de las plantas al irrigarlas, activar las luces o liberar nutrientes:

Control de riego y nutrientes

Iluminación

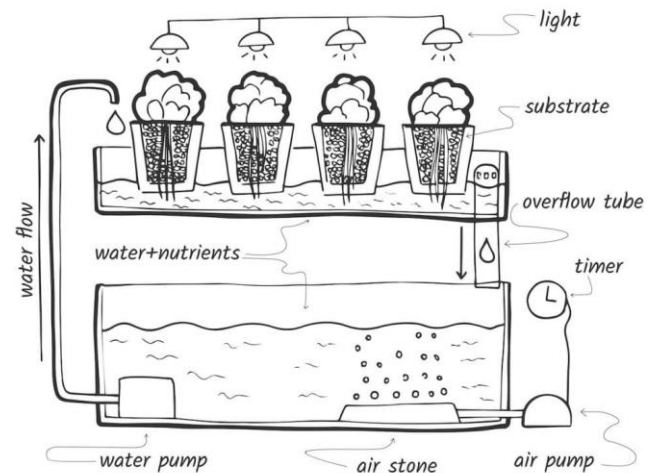
Control de Ventilación y aire

Otra característica es que el sistema envía periódicamente la información a un servidor web mediante WiFi y se debe diseñar una aplicación que permite visualizar estos datos desde un dispositivo móvil.

Acuaponía

Descripción

- El término acuaponía se deriva de la combinación de las palabras «acuicultura» (producción de organismos acuáticos) y 'hidroponía' (producción de plantas sin suelo). Es un sistema sustentable de producción de plantas y peces.
- Literalmente, la acuaponía consiste en poner a trabajar a los peces. Resulta que el trabajo que hacen los peces (comer y producir desechos), es el fertilizante perfecto para el cultivo de plantas. Y hombre, ¡los peces pueden cultivar un montón de plantas cuando se ponen a traba



Cree su propia versión de sistema de acuaponía, que tenga valor para la seguridad alimentaria de las familias mas vulnerables y que puedan hacer red para compartir alimentos o incluso como un modo de sustento y seguridad económica para que las familias del sector rural puedan ofrecer sus productos.

Que debe tener el sistema

Muy importante el tanque.

- Los tanques para peces son una elección muy importante en la acuaponía. Puede que cualquier tanque te funcione, pero si usas un tanque redondo con fondo plano o cónico te simplificaras la vida, ya que son más fáciles de limpiar.

La aireación y circulación del agua fundamental.

- Piensa en usar bombas de agua y de aire para garantizar que el agua tenga altos niveles de oxígeno disuelto y un buen movimiento de agua para que sus animales, bacterias y plantas se mantengan sanos. Usa la energía fotovoltaica cuando te sea posible, ya que cualquier corte eléctrico puede ser fatal para tu sistema.

La calidad del agua es crucial.

- El agua es vital en un sistema de acuaponía. Es el medio a través del cual se transportan todos los nutrientes esenciales a las plantas y donde viven los peces. Hay cinco parámetros de calidad del agua importantes que hay que seguir y controlar: oxígeno disuelto (5 mg/litro), pH (6-7), temperatura (18-30° C), nitrógeno total y alcalinidad del agua.

No hay que llenar mucho los tanques.

- La densidad recomendada es de 20 kg/1000 litros, lo que deja un área de crecimiento sustancial para las plantas.

No a la sobrealimentación.

- Alimenta a los peces todos los días, pero elimina cualquier alimento no consumido después de 30 minutos y ajusta la porción del día siguiente en consecuencia.

Elige y espacia las plantas con cuidado.

- Las hortalizas de hoja verde funcionan muy bien en acuaponía, junto con algunas hortalizas de fruto más populares, como tomates, pepinos y pimientos.

Buen equilibrio entre plantas y peces.

- Es importante contar con una fuente segura de plantas y peces jóvenes, así que asegúrate de tener en cuenta el suministro en la fase de planificación.

Entregable

Realice un documento en la que se presente la propuesta de:

- 1.Una muestra de la estructura física de como podría ser el sistema seleccionado que ustedes montarían realmente con aplicación específica, pueden utilizar uno de búsquedas en internet, referenciando la fuente donde se obtuvo.
- 2.Arquitectura del sistema, un esquema con la representación como sistema ciber-físico acorde a las características, describa de forma general la arquitectura, las partes principales del sistema.
- 3.El prototipo del sistema en el TinkerCAD de la parte hardware, no se requiere el código de este, solo el esquema de como son los sensores que utilizaría, describa cada sensor junto con el prototipo.
- 4.Un prototipo básico que implemente al menos 2 de los sensores que considero en el prototipo del sistema y al menos 1 actuador.
- 5.Deben adjuntar el código Arduino y el código Python como archivos anexos a la entrega, serán probada su funcionalidad, deben indicar que sensor utilizarían.
- 6.Mostrar un pantallazo de los datos que están obteniendo, recomendando se obtengan mínimo 10 datos.
- 7.Puede utilizar los códigos de ejemplo que tiene disponibles, pero los debe adaptar a la solución que está proponiendo, indique que ese código fue adaptado por el equipo.

FIN DE TEMA

Taller No. 2 - Unidad II
Septiembre 02 de 2025
Semestre 25-2