

**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Departamento de Ingeniería en Computación e Informática



# **Control y Gestión de Parámetros de la Naranja**

**Autor(es): Karen Mamani**

**Ruben Salas**

**Felipe Guzmán**

**Asignatura: Proyecto II**

**Profesor(es): Diego Aracena Pizarro**

ARICA, 24 Octubre 2024



**Tabla de contenidos**

**1. Panorama General..... 3**

    1.1 Resumen del proyecto.....3

        • Propósito, alcance, objetivos.....3

        • Suposiciones y restricciones.....4

        • Esquema Solución.....4

        • Entregables del Proyecto.....5

    1.2 Historial de versiones.....6

**2. Referencias..... 7**

**3. Organización del Proyecto.....8**

    3.1 Personal y entidades internas.....8

    3.2 Roles y responsabilidades.....9

    3.3 Mecanismos de Comunicación.....10

**4. Planificación de los procesos de gestión..... 11**

    4.1 Planificación inicial del proyecto.....11

        • Planificación de estimaciones.....11

        • Planificación de Recursos Humanos.....12

    4.2 Lista de actividades (Carta Gantt).....12

        • Actividades de trabajo.....12

        • Asignación de tiempo.....12

    4.3 Planificación de la gestión de riesgos.....13

**5. Conclusión..... 14**

# 1. Panorama General

## 1.1 Resumen del proyecto

Este proyecto se **basa** en desarrollar un sistema de control y monitoreo **basado** en Raspberry Pi para gestionar parámetros clave en el cultivo de naranjas, como la humedad del suelo, temperatura y humedad, sensor de luz y un sensor NPK. Mediante el uso de sensores, la Raspberry Pi recopila y analiza datos en tiempo real, permitiendo una gestión automatizada y eficiente de las condiciones que influyen en la calidad y desarrollo del cultivo. ✓

- **Propósito, alcance, objetivos**

Nuestro propósito es resolver la problemática en torno al control y gestión de los parámetros críticos en el cultivo de la naranja, haciendo uso de los sensores correspondientes para la obtención de datos y dar una **resolución** al problema.

Este sistema entregará a los usuarios información en tiempo real sobre condiciones clave como la humedad del suelo, temperatura, luz, y niveles de nutrientes NPK, lo que les permitirá optimizar las prácticas agrícolas, mejorar la calidad y a su vez la productividad de las naranjas.

El alcance del proyecto se limita a la implementación de un sistema de control y monitoreo diseñado específicamente para las plantaciones de naranjas, siendo una ayuda para los agricultores y horticultores usando el monitorio en base a Raspberry PI para recopilar y analizar los parámetros críticos. ✓

Los objetivos del proyecto son:

1. El desarrollo de un sistema de monitoreo automatizado utilizando Raspberry PI.
2. Integrar los sensores en específico para la recolección de datos y medir los parámetros en clave.
3. Crear una interfaz intuitiva para la visualización de datos en tiempo real.
4. Desarrollar un algoritmo de análisis de datos para proporcionar recomendaciones para el cultivo en base a los datos recolectados.

Nosotros dividimos en  
Objetivo General :  
lo que escriben en 1  
Objetivos Específicos:  
Son 2,3, 4 y  
Realizar las pruebas de efectividad del prototipo desarrollado  
(si, con la redacción apropiada)

- Suposiciones y restricciones

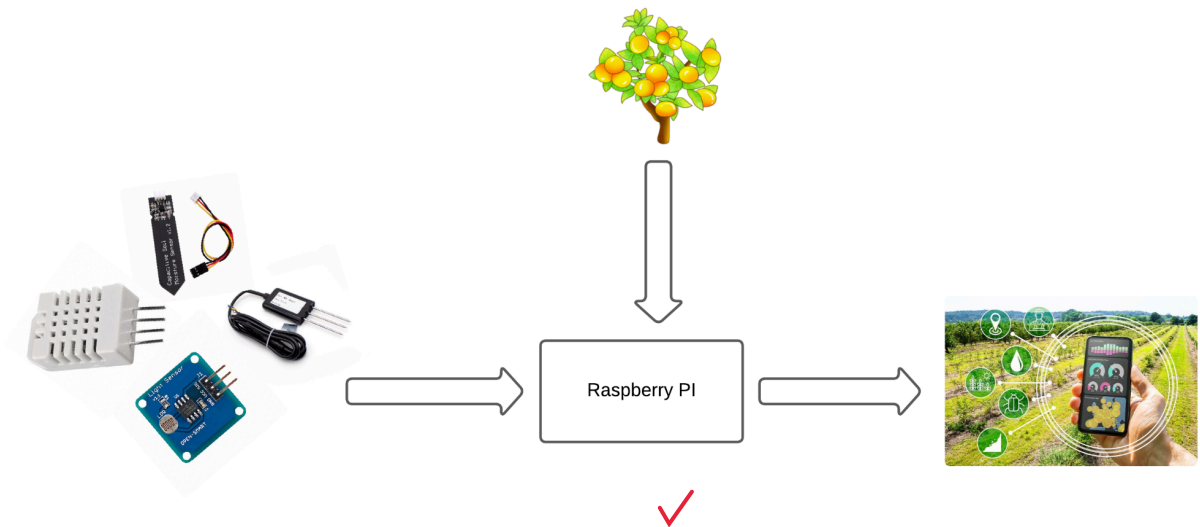
Para un público que no esté familiarizado con los muchos términos a emplear y los datos recibidos de la aplicación, se dará la información para que sea comprensible al público objetivo.

Los sensores utilizados tendrán precisión en cuanto a la recolección de datos precisos y confiables de los parámetros monitoreados.

El proyecto depende de la disponibilidad y compatibilidad de los sensores con Raspberry Pi para la recolección de datos y su análisis.

Los sensores están condicionados, tiene un límite en cuanto a su uso y su capacidad de procesamiento para analizar los datos en tiempo real.

- Esquema Solución



● **Entregables del Proyecto**

JP= Jefe de proyecto

PR= Programador

AN= Analista

DG= Diseñador gráfico



| Revisión        | Entregables                | JP | PR | AN | DG |
|-----------------|----------------------------|----|----|----|----|
| Aspecto General | Problemas encontrados      |    |    | X  | X  |
| Aspecto General | Soluciones propuestas      |    |    | X  | X  |
| Diseño          | Modelo Físico del Proyecto | X  | X  | X  | X  |
| Análisis        | Bitácora (Primera semana)  | X  |    |    |    |
| Análisis        | Bitácora (Segunda semana)  |    |    | X  |    |
| Análisis        | Bitácora (Tercera semana)  |    | X  |    |    |
| Análisis        | Bitácora (Cuarta semana)   | X  |    |    |    |
| Aspecto General | Carta Gantt actualizada    | X  |    | X  |    |
| Diseño          | Wiki actualizada           | X  |    |    |    |
| Informe 1       | Primer Informe             | X  | X  | X  | X  |



Bien la wiki

## 1.2 Historial de versiones

| Fecha      | Versión | Descripción                    | Autor(es)                                    |
|------------|---------|--------------------------------|--|
| 10/09/2024 | 1.0     | Versión preliminar del formato | Ruben Salas<br>Felipe Guzmán<br>Karen Mamani |
| 12/09/2024 | 1.1     | Redacción del informe          | Ruben Salas<br>Felipe Guzmán<br>Karen Mamani |
| 24/09/2024 | 1.2     | Edición del informe            | Ruben Salas<br>Felipe Guzmán<br>Karen Mamani |



Esto va después de la portada.. no aquí

## 2. Referencias

Sgargi, C. (2022, mayo 2). Sensores para la agricultura. Agricolus; Agricolus srl. <https://www.agricolus.com/es/tecnologias/sensores-para-la-agricultura/>

Ruiz Camacho, W., & Julca Otiniano, A. (2022). Comportamiento del cultivo de naranja (Citrus sinemis) variedad Valencia en dos zonas agroecológicas de la provincia de Chanchamayo, Junín, Perú. Idesia, 40(3), 89–94. <https://doi.org/10.4067/s0718-34292022000300089>

Cultivo de la Naranja - Cuidados y Abonos. (s/f). Fervalle. Recuperado el 24 de septiembre de 2024, de [https://www.fervalle.com/naranjas/?srsltid=AfmBOopmDNCuuwzCqshNnyZmSY6zCj3RpIATXkqGr04-qYGzBA\\_4pdvW](https://www.fervalle.com/naranjas/?srsltid=AfmBOopmDNCuuwzCqshNnyZmSY6zCj3RpIATXkqGr04-qYGzBA_4pdvW)

Moratal, A. (2024, septiembre 20). Árbol de naranja. Blog de noticias y recetas de cítricos y naranjas NaranjasAmparo; Naranjas Amparo. <https://naranjasamparo.net/blog/arb-ol-de-naranja/>

Participantes, G. P. (s/f). COSECHA, POST COSECHA Y TRANSFORMACIÓN DE LA NARANJA. Formaciontecnicabolivia.org. Recuperado el 24 de septiembre de 2024, de [https://formaciontecnicabolivia.org/sites/default/files/publicaciones/guia\\_cosecha\\_postcosecha\\_y\\_transformacion\\_de\\_la\\_naranja.pdf](https://formaciontecnicabolivia.org/sites/default/files/publicaciones/guia_cosecha_postcosecha_y_transformacion_de_la_naranja.pdf)

Raspberry Pi 4 De 8gb Ram. (s/f). Mercadolibre.cl. Recuperado el 24 de septiembre de 2024, de <https://www.mercadolibre.cl/raspberry-pi-4-de-8gb-ram/p/MLC33812976?item>

Kurth, M. (2022, septiembre 13). ¿Cuánto gana un Técnico en Diseño Gráfico en Chile? Instituto Profesional Providencia. <https://ipp.cl/general/cuanto-gana-un-tecnico-en-diseno-grafico-en-chile/>

Kurth, M. (2022a, febrero 22). Estas son las 5 carreras mejor pagadas en Chile. Instituto Profesional Providencia. <https://ipp.cl/educacion/estas-son-las-5-carreras-mejor-pagadas-en-chile/>



### 3. Organización del Proyecto

La organización de este proyecto es crucial ya que tiene un límite de tiempo establecido, por esta misma razón para la realización de este proyecto nos distribuiremos el trabajo entregando distintas tareas para cada integrante del grupo, teniendo en cuenta que al ser un equipo debemos velar por el apoyo mutuo en estas tareas para un mejor trabajo colaborativo, a su vez manteniendo una buena organización y productividad de cada uno de los integrantes.



#### 3.1 Personal y entidades internas

- Personal y cargos establecidos

| Personal      | Cargo                         |
|---------------|-------------------------------|
| Felipe Guzman | Jefe de Proyecto, Programador |
| Ruben Salas   | Analista, Diseñador gráfico   |
| Karen Mamani  | Programador, Analista         |



#### Entidades internas

Departamento de Ingeniería Civil e Informática: Proporciona la infraestructura tecnológica y el soporte académico necesario para el desarrollo del proyecto, como laboratorios de computación, dispositivos Raspberry Pi y acceso a software especializado.

Profesores y Tutores Académicos: Profesores expertos en áreas como electrónica, e informática brindan orientación técnica y precisa para asegurar que el proyecto esté bien encaminado con los objetivos establecidos.

Biblioteca de la Universidad: Provee acceso a materiales bibliográficos, estudios previos y literatura académica relacionada con la fruticultura, la agricultura de precisión, y el uso de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT).





## 3.2 Roles y responsabilidades

Jefe de proyecto: Felipe Guzman

- Definir los objetivos del proyecto, establecer cronogramas y plazos, y garantizar que estos se cumplan.
- Planificar, coordinar y supervisar el avance del proyecto en cada una de sus fases.
- Comunicarse con las entidades internas (como profesores y tutores) y externas (posibles agricultores).
- Monitorear los riesgos del proyecto, resolviendo problemas y tomando decisiones estratégicas.

Analista: Ruben Salas, Karen Mamani



- Definir y analizar los requerimientos del sistema, asegurando que el proyecto aborde correctamente las necesidades del agricultor.
- Investigar sobre los parámetros esenciales para el cultivo de las naranjas (humedad, temperatura, luz, NPK).
- Realizar análisis de viabilidad del proyecto, considerando las limitaciones tecnológicas, económicas y de implementación.
- Documentar y especificar los requerimientos del software y hardware, asegurando que sean claros para el equipo.



Programador: Felipe Guzman, Karen Mamani

- Desarrollar el código necesario para la integración entre los sensores Raspberry Pi y la aplicación web o móvil.
- Realizar pruebas de software para garantizar la calidad y estabilidad del sistema.
- Optimizar el código para mejorar la eficiencia del sistema y asegurar que el proyecto cumpla con los requerimientos del analista.
- Implementar funcionalidades como el monitoreo en tiempo real, las alertas automáticas y la generación de reportes.



Diseñador grafico: Ruben Salas

- Diseñar la interfaz gráfica de la aplicación, asegurando que sea intuitiva, accesible y fácil de usar para los agricultores.
- Desarrollar material gráfico adicional, como logos o iconografía, para darle una identidad visual al proyecto.



### 3.3 Mecanismos de Comunicación

La comunicación desempeña un papel importante en un proyecto al coordinar equipos, garantizar la comprensión de requisitos y expectativas, resolver problemas de manera eficiente, adaptarse a cambios y mantener la motivación del equipo. Facilita la colaboración, reduce malentendidos y permite una respuesta rápida a desafíos, contribuyendo significativamente al éxito. Para esto usamos los siguientes medios:

- Whatsapp
- Discord
- Google Drive
- Plataforma Redmine



## 4. Planificación de los procesos de gestión

### 4.1 Planificación inicial del proyecto

- Planificación de estimaciones

| Producto                        | Cantidad | Costo por Unidad | Costo Total |
|---------------------------------|----------|------------------|-------------|
| Notebook                        | 3        | \$400.000        | \$1.200.000 |
| Raspberry PI 4                  | 1        | \$95.000         | \$95.000    |
| Sensor de Luz                   | 1        | \$2.809          | \$2.809     |
| Sensor NPK                      | 1        | \$20.000         | \$20.000    |
| Sensor de Temperatura y Humedad | 1        | \$4.700          | \$4.700     |
| SmartPhone                      | 1        | \$250.000        | \$250.000   |
| VS Code                         | 3        | \$0              | \$0         |
| Python                          | 3        | \$0              | \$0         |
| Redmine                         | 3        | \$0              | \$0         |
| -                               | -        | -                | \$1.572.509 |



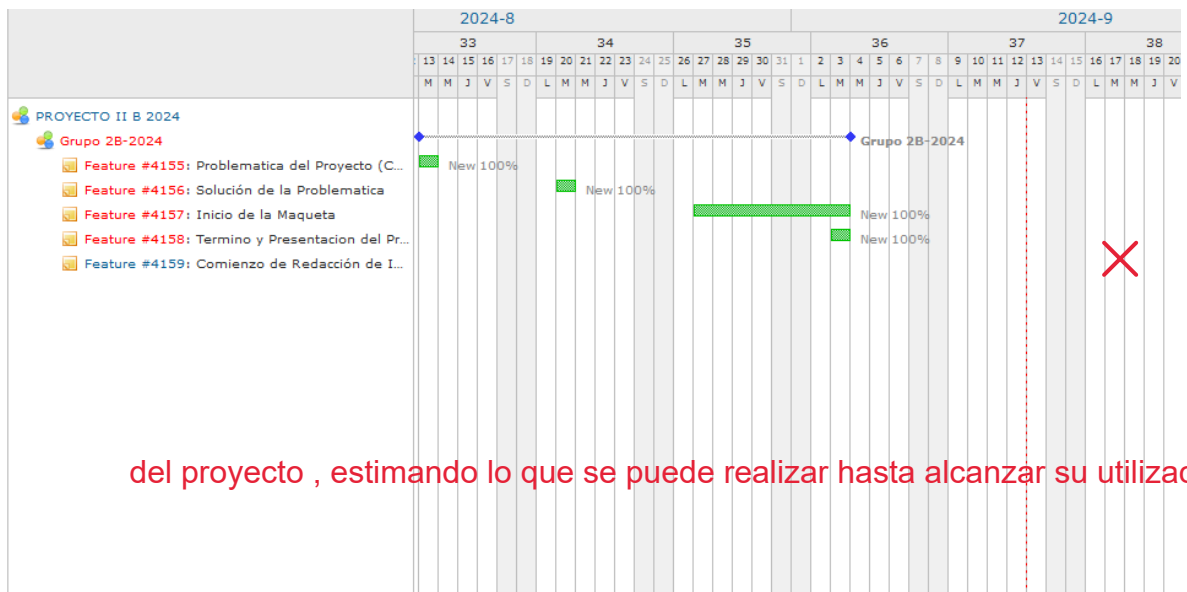
- Planificación de Recursos Humanos

| Encargado         | Cantidad por Rol | Pago Mensual |
|-------------------|------------------|--------------|
| Jefe de proyecto  | 1                | \$ 1.500.000 |
| Programador       | 2                | \$ 1.000.000 |
| Diseñador Gráfico | 1                | \$ 600.000   |
| Analista          | 2                | \$ 900.000   |



## 4.2 Lista de actividades (Carta Gantt)

- Actividades de trabajo



- Asignación de tiempo

1. Planificación del proyecto: 2-3 semanas.
2. Ejecución del proyecto: 12 a 13 semanas.
3. Cierre del proyecto: 1 semana.



### 4.3 Planificación de la gestión de riesgos

1. Catastrófico
2. Crítico
3. Marginal
4. Despreciable



| Riesgos  | Probabilidad de ocurrencia | Nivel de impacto | Acción remedial  |
|--|----------------------------|------------------|--|
| Conexión fallida de un sensor.                       | 30%                        | 3                | Tener sensores de repuesto y realizar una revisión regular de los mismos.            |
| Fallo de conexión o red.                             | 20%                        | 3                | Implementar datos móviles en los celulares de cada integrante en caso de emergencia. |
| Falta de experiencia en programación.                | 30%                        | 2                | Realizar reforzamiento en bases de programación e instruir el uso de Raspberry PI.   |
| Falta de disponibilidad de algún miembro del equipo. | 40%                        | 2                | Planificar horarios con anticipación.  |
| Falta de presupuesto.                                | 20%                        | 2                | Buscar financiamiento adicional o de lo contrario ajustar el alcance del proyecto.   |
| Retraso en la entrega de materiales.                 | 20%                        | 2                | Comprar los materiales con anticipación y realizar seguimiento al envío.             |



## 5. Conclusión

Se logró planificar de manera detallada el desarrollo del proyecto, estableciendo objetivos claros y roles bien definidos para cada miembro del equipo. Se identificaron los principales riesgos y se establecieron estrategias de mitigación, asegurando una ejecución ordenada y colaborativa. La estructura del proyecto y el uso de tecnologías adecuadas muestran un alto potencial para ser un sistema efectivo que apoye la agricultura con una mayor precisión. El enfoque integral del sistema, la estructura colaborativa y el uso eficiente de los recursos aseguran que este sistema de monitoreo será una herramienta efectiva para mejorar la gestión y producción en las plantaciones de naranjas. A medida que se avance en las siguientes fases de desarrollo, se espera validar la eficacia del sistema en un entorno real y generar un impacto positivo en la eficiencia y sostenibilidad de las prácticas agrícolas. ✓

Obs:

- le faltó un poco para ser un buen informe.. tiene las siguientes faltas o errores que corregir
- hay un desorden de los ítems
- Ninguna tabla o figura está numerada y citada por el texto
- Toda figura tiene nombre y a continuación uno o más párrafos de explicación
- Debe rehacer los Objetivos, Carta Gantt, entre otras