

**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Departamento de Ingeniería en Computación e Informática



## **Plan de proyecto Smart feed**

**Autores :** René Ayca  
**Claudio Carvajal**  
**Yazuska Castillo**  
**Israel Tebes**  
**Profesor:** Diego Aracena  
**Asignatura:** Proyecto II

ARICA, 28 Octubre 2025

## Historial de Cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor(es)
15/10/2025	1.0	Versión preliminar del formato	Rene Ayca Claudio Carvajal Yazuska Castillo Israel Tebes
21/10/2025	1.1	Revisión y modificación del plan	Rene Ayca Claudio Carvajal Yazuska Castillo Israel Tebes
22/10/2025	1.2	Roles y Responsabilidades y Estimación de Costos	Rene Ayca Claudio Carvajal Yazuska Castillo Israel Tebes
26/10/2025	1.3	Planificación de la gestión de riesgos	Rene Ayca Claudio Carvajal Yazuska Castillo Israel Tebes
28/10/2025	1.4	Revisión final	Rene Ayca Claudio Carvajal Yazuska Castillo Israel Tebes

## Tabla de contenidos

### **Historial de Cambios**

### **Tabla de Contenidos**

#### **1. Panorama General**

- 1.1. Resumen del Proyecto
  - 1.1.1. Propósito
  - 1.1.2. Alcance
  - 1.1.3. Objetivo General
  - 1.1.4. Objetivo Específicos
  - 1.1.5. Suposiciones y restricciones
  - 1.1.6. Entregables del Proyecto

#### **2. Organización del Proyecto**

- 2.1. Personal y entidades internas
- 2.2. Roles y responsabilidades
- 2.3. Mecanismos de Comunicación

#### **3. Planificación de proceso de gestión**

- 3.1. Planificación inicial del proyecto
  - 3.1.1. Planificación de estimaciones
  - 3.1.2. Planificación de Recursos Humanos
  - 3.1.3. Costos Totales
- 3.2. Distribución de tiempos
  - 3.2.1. Carta Gantt
  - 3.2.2. Asignación de tiempo
- 3.3. Planificación de la gestión de riesgos

#### **4. Conclusión**

#### **5. Referencias**

## 1. Panorama General

### 1.1. Resumen del Proyecto

La creciente posesión de mascotas en las casas presenta un problema bastante común: garantizar su correcta alimentación e hidratación durante las largas ausencias de sus dueños o responsables, ya sea porque simplemente no están en casa o debido a viajes. La falta de una solución automatizada y confiable puede llevar a una mascota a una alimentación irregular, con raciones de comida inexactas o, en el peor de los casos, a que se quede sin comida o agua, afectando directamente su bienestar y salud.

La complejidad de este cuidado empieza cuando se necesita mantener no solo disponibilidad de alimento y agua, sino también un horario consistente y el control de las raciones de alimento, algo difícil de lograr mediante métodos manuales cuando el propietario no está presente. A las soluciones actuales les suele faltar inteligencia y el control remoto necesario para ofrecer tranquilidad real al usuario.

Para abordar esta problemática, se propone un Dispensador Automático IoT, un sistema inteligente que integra sensores y control remoto (app) para automatizar y supervisar la alimentación de las mascotas. El dispositivo utiliza un sensor de peso en el plato para medir con precisión la cantidad de comida consumida en gramos, permitiendo un seguimiento detallado de la dieta del animal. Todo el sistema es gestionado por una Raspberry Pi 4, que se conecta con los sensores y ejecuta órdenes programadas.

La solución incluye una aplicación móvil remota que permite a los dueños interactuar con el dispensador desde cualquier lugar. A través de esta interfaz, es posible programar horarios de alimentación, dispensar comida o agua de forma manual, y recibir información en tiempo real sobre el consumo de la mascota. De este modo, el sistema no solo automatiza la provisión de recursos, sino que también proporciona datos para el cuidado responsable del animal.

En resumen, este dispensador IoT no solo soluciona el problema de la alimentación en ausencia del dueño, sino que también controla y supervisa el bienestar de la mascota. Al construir el prototipo con elementos reciclables, el proyecto refuerza además su compromiso con la sostenibilidad. Esta solución garantiza el bienestar de la mascota y de los dueños o familias a cargo de las mascotas, transformando el cuidado animal en una experiencia más conectada, eficiente y segura.

#### 1.1.1. Propósito

El propósito de este proyecto es diseñar e implementar un sistema IoT que mejore el bienestar de las mascotas mediante la automatización de su alimentación e hidratación. Se busca ofrecer a los dueños una herramienta de control y monitoreo, que les pueda dar seguridad y tranquilidad al garantizar que sus mascotas reciban su alimentación necesaria, incluso durante sus ausencias prolongadas.

### **1.1.2. Alcance**

Este proyecto abarca el diseño, desarrollo e implementación de un sistema automatizado de alimentación e hidratación para mascotas, compuesto por un dispensador de comida y agua. Incluirá sensores ultrasónicos y de peso, además de una cámara para el monitoreo en tiempo real. Mediante la conexión de un Raspberry Pi que recibirá los datos enviados por los sensores para analizar y verificar que los niveles están dentro de lo establecido.

En caso de detectar niveles bajos, el sistema activará los motores correspondientes para dispensar alimentos o agua automáticamente, garantizando el suministro necesario para el bienestar de la mascota. Además de una aplicación de software que permitirá la interacción del usuario.

### **1.1.3. Objetivo General**

Desarrollar un dispensador automático IoT que se encargue de la alimentación e hidratación precisa para las mascotas. Permitiendo el control y monitoreo remoto por parte del dueño, con el fin de garantizar el bienestar del animal durante largas ausencias.

### **1.1.4. Objetivo Específicos**

- Diseñar maqueta y diagrama del dispensador, definiendo ubicación de los componentes.
- Seleccionar e incorporar los componentes hardware clave para el funcionamiento del dispensador.
- Planificar el desarrollo del proyecto para un avance eficiente.
- Desarrollar una aplicación móvil que permita la conexión con el sistema, la programación de horarios de alimentación y el monitoreo del estado de la comida y el agua.
- Implementar los conocimientos necesarios para el desarrollo del sistema.
- Realizar pruebas para asegurar que el monitoreo y control automatizado funcione correctamente.

### **1.1.5. Suposiciones y restricciones**

- **Suposiciones:**

- Se asume que el usuario tendrá acceso a una red Wi-Fi estable en el lugar donde se instale el dispensador, para permitir la conectividad IoT.
- Se asume que el usuario contará con un smartphone compatible y los conocimientos básicos para instalar y utilizar la aplicación móvil.
- Se asume que el usuario proveerá alimento seco de tamaño y forma adecuados para que no cause atascos en el mecanismo de dispensación.

- **Restricciones:**

- La construcción del prototipo del dispensador debe ser con materiales reciclables o de reuso, lo que limitará las opciones de diseño y durabilidad en comparación con materiales normales.
- El sistema depende de una fuente de energía eléctrica continua. Un corte de energía interrumpirá la operación automatizada hasta que se restablezca.
- La capacidad de los depósitos de alimento y agua está limitada por el diseño físico del prototipo, requiriendo recarga manual periódica por parte del usuario.

#### **1.1.6. Entregables del Proyecto**

Los entregables del proyecto son los siguientes:

1. Maqueta del sistema
2. Presentación de la maqueta
3. Informes del proyecto
4. Presentaciones del proyecto
5. Redmine UTA (wiki, bitácoras y carta Gantt)
6. Manual de usuario
7. Sistema “Smart Feed”

## 2. Organización del proyecto

### 2.1. Personal y entidades internas

Para desarrollar de forma óptima el proyecto, cada integrante del equipo fue asignado a un rol específico con responsabilidades claras, que son descritas a continuación.

- Jefe de proyecto: Representante del equipo. Supervisa y organiza el progreso del proyecto, tomando decisiones para el cumplimiento de los objetivos planteados en un plazo estipulado
- Analista: Encargado de analizar requerimientos y asegurar la integración entre hardware, software y nube del sistema IoT.
- Diseñador: Encargado del diseño de las presentaciones, del diseño del prototipo del dispensador y también del diseño de la interfaz de usuario.
- Programador: Encargado del área de la codificación y funcionamiento del Raspberry
- Documentador: Encargado de registrar el avance del proyecto, junto con la redacción de los informes.

### 2.2. Roles y responsabilidades

Rol	Responsable	Involucrados
Jefe de Proyecto	René Ayca	—
Analista	René Ayca	Yazuska Castillo Israel Tenes
Diseñador	Claudio Carvajal	—
Programador	Yazuska Castillo	Claudio Carvajal Israel Tebes René Ayca
Documentador	Israel Tebes	Yazuska Castillo

### **2.3. Mecanismos de Comunicación**

Durante el desarrollo del proyecto, se implementaron distintas herramientas para optimizar la comunicación, la coordinación y para tener un seguimiento de las actividades realizadas.

- Discord: Utilizado para realizar reuniones, ya que se puede realizar llamadas grupales, facilitando la discusión de los avances realizados, planificación y toma de decisiones grupales.
- WhatsApp: Utilizado para comunicarse de forma ágil para coordinar horarios, enviar recordatorios y enviar información breve como links, documentos, etc.
- Redmine: Utilizado para la gestión formal del proyecto, a través de esta herramienta se documentan avances, se guardan documentos importantes y se lleva un control de progreso mediante la carta Gantt.
- Drive: Utilizado para la organización de archivos, documentos, links, videos y referencias relacionadas con el proyecto.

### 3. Planificación de proceso de gestión

#### 3.1. Planificación inicial del proyecto

En la parte de hardware, se utilizarán los siguientes productos:

- Raspberry Pi 4
- Sensores
- Motores
- Válvula solenoide
- NoteBook
- SmartPhone

Mientras que para la parte de software:

- Unity hub
- Canva
- Licencia Microsoft Office
- Visual Studio Code (Python)

##### 3.1.1. Planificación de estimaciones

- Hardware

Producto	Cantidad	Costo por unidad	Costo total
Vivobook 16X	1	\$619.990.	\$619.990.
HP Victus Gaming 15	1	\$859.990.	\$859.990.
HP Victus Gaming 16	1	\$1.299.990.	\$1.299.990.
HP Intel Core i5-10210U	1	\$799.990.	\$799.990.
Raspberry Pi	1	\$116.990.	\$116.900.
Sensor de Peso	2	\$5.500.	\$11.000.
Sensor Ultrasónico	2	\$2.590.	\$5.180.
Cámara Raspberry	1	\$4.753	\$4.753
Válvula solenoide	1	\$5.229.	\$5.229.
Tornillo sin fin	1	\$5.500.	\$5.500.
Total			\$3.728.522.

- Software

Producto	Costo	Costo Total
Unity hub	Gratis	Gratis
Canva	Gratis	Gratis
Licencia Microsoft Office	\$4.240/mes	\$16.960 (4 meses)
Visual Studio Code	Gratis	Gratis
Drive	Gratis	Gratis
<b>Total</b>		<b>\$16.960</b>

### 3.1.2. Planificación de Recursos humanos

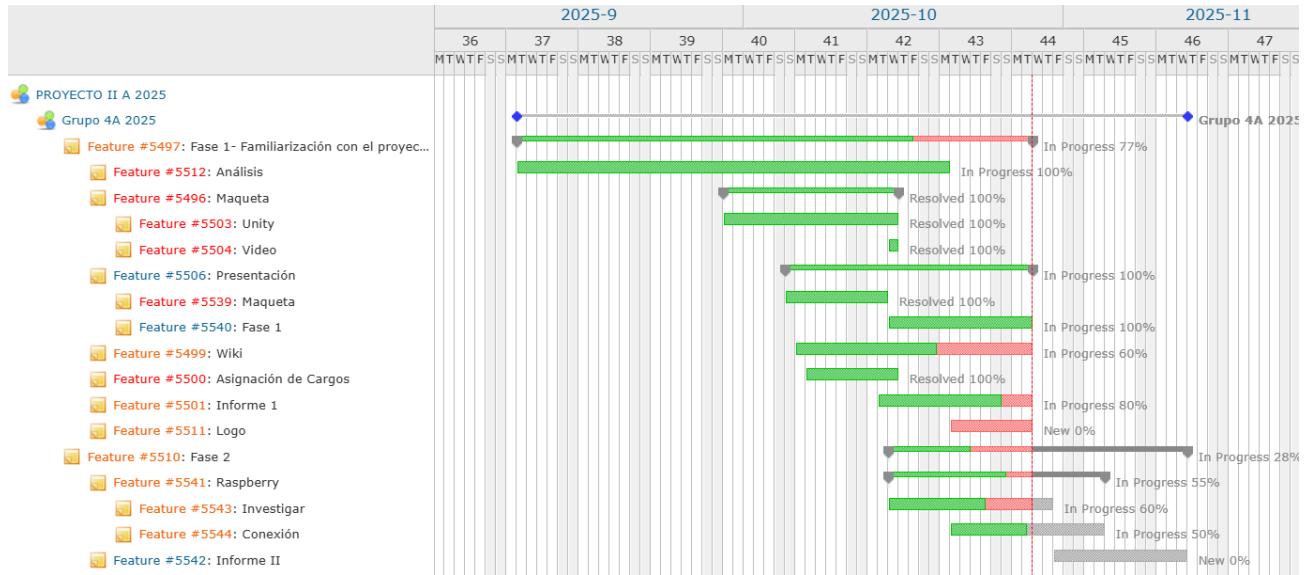
Rol	Cantidad por rol	Costo/Hora	Horas Mensuales totales	Costo Total
Jefe de proyecto	1	\$4.000 CLP/Hora	48	\$192.000.
Programador	4	\$5.231 CLP/Hora	48	\$251.088.
Diseñador	1	\$3.692 CLP/Hora	48	\$177.216.
Documentador	2	\$4.082 CLP/Hora	48	\$195.936.
Analista	2	\$4.923 CLP/Hora	48	\$236.304.
<b>Total por 1 mes</b>				<b>\$1.052.544</b>
<b>Total por 4 meses</b>				<b>\$4.210.176</b>

### 3.1.3. Costos Totales

Elemento	Costo
Hardware	\$3.728.522
Software	\$16.960
Recursos Humanos	\$4.210.176
<b>Costo total del proyecto</b>	<b>\$7.955.658</b>

### 3.2. Distribución de Tiempos

#### 3.2.1. Carta Gantt



#### 3.2.2. Asignación de Tiempo

FASE	SEMANAS COMPRENDIDAS	FECHA ESTIMADA
1	Desde la 1º hasta la 6º semana	Del 9 de Septiembre al 15 de Octubre
2	Desde la 7º hasta la 12º semana	Del 21 de Octubre al 26 de Noviembre
3	Desde la 13º hasta la 16º semana	Del 2 de Noviembre al 23 de Diciembre

### 3.3. Planificación de la gestión de riesgos

Se elabora la siguiente tabla para establecer las acciones a tomar ante los posibles riesgos, según su nivel de impacto. Los niveles de impacto son:

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

Proyecto II Dispensador de alimento automático

---

Riesgo	Nivel de impacto	Probabilidad de ocurrencia	Acción remedial
Mala distribución de tareas en el equipo	4	7 %	Realizar reuniones periódicas para revisar la asignación de tareas y equilibrar la carga de trabajo entre los integrantes.
Enfermedad de algún integrante del equipo	2	25 %	Reorganizar el equipo para que todos conozcan las funciones de los demás, permitiendo continuar el trabajo sin interrupciones.
Daño del material de hardware utilizado	2	10 %	Tener precaución en el uso y manejo del hardware, evitando condiciones que puedan provocar daños.
Dificultad para coordinar reuniones en equipo	3	25 %	Establecer horarios flexibles y acordados con anticipación para realizar reuniones importantes.
Falta de materiales necesarios para el proyecto	2	20 %	Revisar los recursos requeridos antes de cada etapa del proyecto para asegurar su disponibilidad.
Mala administración del tiempo	2	15 %	Planificar las actividades con fechas claras y apoyarse en herramientas de organización como "Notion".
Retraso en la entrega de trabajos	2	15 %	Dividir las tareas grandes en subtareas con fechas intermedias para asegurar el cumplimiento de los plazos.
Falta de conocimiento técnico sobre IoT o programación	3	60 %	Destinar tiempo a la revisión de material educativo y práctica sobre las herramientas utilizadas en el proyecto.
Incompatibilidad entre componentes del hardware	2	30 %	Comprobar las especificaciones de los componentes antes de su compra o conexión para evitar fallas.
Mala comunicación entre integrantes	4	50 %	Fomentar un ambiente colaborativo y mantener una comunicación constante mediante los canales del equipo.

#### **4. Conclusión**

El presente informe fue importante para sentar las bases sobre el desarrollo del dispensador automático "Smart Feed". A lo largo de este informe, se ha logrado transformar una necesidad cotidiana de muchos dueños, como la alimentación irregular de mascotas en una propuesta de solución técnica definiendo sus propósitos, alcances, restricciones y los objetivos que se tiene en mente para poder llevar a cabo el proyecto.

Después de un análisis detallado del problema y de la falta de un dispositivo que pueda cumplir con la necesidad común de un dueño de mascota, se optó por abordar el problema y se preparó un informe que describe los roles de trabajo, objetivos y costos de recursos, así como el personal requerido para ejecutar el proyecto, asegurándonos una buena organización.

Se ha establecido un plan que no solo especifica los componentes y recursos, sino que también anticipa posibles peligros mediante un análisis de riesgos. La restricción de emplear materiales reciclables, lejos de ser algo que dificulte la creación del prototipo, se toma como un oportunidad que impulsará la creatividad e innovación del equipo.

En resumen, esta fase de planificación ha proporcionado una guía necesaria para avanzar con confianza hacia las siguientes etapas de diseño e implementación. El equipo confía en que los cimientos establecidos aquí son la garantía para realizar un prototipo funcional que cumpla con su misión: ofrecer tranquilidad a las familias y cuidado alimenticio a sus mascotas.

## 5. Referencias

[1] Talent.com (n.d). Salario de Jefe de proyecto en Chile. Talent.com.  
<https://cl.talent.com/salary?job=jefe+de+proyecto>

[2] Talent.com (n.d). Salario de Programador en Chile. Talent.com.  
<https://cl.talent.com/salary?job=Programador>

[3] Talent.com (n.d). Salario de Diseñador en Chile. Talent.com.  
<https://cl.talent.com/salary?job=diseñador>

[4] Talent.com (n.d). Salario de Documentador en Chile. Talent.com.  
<https://cl.talent.com/salary?job=Documentador>

[5] Talent.com (n.d). Salario de Analista en Chile. Talent.com.  
<https://cl.talent.com/salary?job=Analista>

[6] Raspberry Pi 4 Modelo B / 8GB RAM  
<https://raspberrypi.cl/producto/raspberry-pi-4-modelo-b-8gb-ram>

[7] GrovePi+ Starter Kit - Dexter Industries  
<https://www.dexterindustries.com/store/grovepi-starter-kit/>

[8] Conexión GPIO de Raspberry Pi 3 | Electrónica y Ciencia  
<https://www.electronicayciencia.com/2016/11/conexion-gpio-de-raspberry-pi-3.html>

[9] Raspberry Pi y el IoT: guía para entender su papel en el Internet de las Cosas  
<https://monraspberry.com/es/guia-de-raspberry-pi-iot/>

[10] Seeed Studio (n.d). *Grove – ADC for Load Cell (HX711)*. Seeed Studio.  
<https://www.seeedstudio.com/Grove-ADC-for-Load-Cell-HX711-p-4361.html>

[11] Dexter Industries (n.d). *GrovePi*.  
<https://www.dexterindustries.com/grovepi/>

[12] Made-in-China (n.d). *Stainless Steel Screw Flight Spiral Blade Helical Blade Shaftless for Drilling Machine*.  
[https://es.made-in-china.com/co\\_seitotech/product\\_Stainless-Steel-Screw-Flight-Spiral-Blade-Helical-Blade-Shaftless-for-Drilling-Machine\\_yssisygiuy.html](https://es.made-in-china.com/co_seitotech/product_Stainless-Steel-Screw-Flight-Spiral-Blade-Helical-Blade-Shaftless-for-Drilling-Machine_yssisygiuy.html)