



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Facultad de Ciencias

Grado en Ingeniería Informática

Anexo 2: Especificación de requisitos

Comedero automático para Mascotas

Autor:

Álvaro Torijano García

Tutor:

Fernando de la prieta Pintado

Fecha de presentación: Enero 2019

1	INTRODUCCIÓN:	4
2	OBJETIVOS ESPECIFICADOS POR LOS REQUISITOS:	4
3	LISTA DE PARTICIPANTES:	8
4	CATALOGO DE REQUISITOS DEL SISTEMA:	8
5	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS:	8
5.1	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS FUNCIONALES:	9
5.1.1	<i>Especificaciones de Información:</i>	25
5.1.2	<i>Especificaciones no funcionales</i>	26
6	ESPECIFICACIÓN DE ACTORES:	28
7	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	29
8	DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD:	31
9	INTERFAZ DE USUARIO:	36
10	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE CADA VENTANA:	37
10.1	VENTANA DE SELECCIÓN DE DISPOSITIVO VINCULADO (V1):	37
10.2	VENTANA DE BÚSQUEDA DE DISPOSITIVO (V2):	37
10.3	VENTANA DE INTERACCIÓN (V3):	37
10.4	VENTANA DE AYUDA (V4):	37
11	PRUEBAS:	37
11.1	PRUEBA DE ESTABILIDAD DEL DISPOSITIVO:	37
11.2	PRUEBA DE COMUNICACIÓN BLUETOOTH:	37
11.3	PRUEBA DE CONFIGURACIÓN:	38
11.4	PRUEBA DE PERSISTENCIA DE LA CONFIGURACIÓN:	38
11.5	PRUEBA DE LA API:	38
11.6	PRUEBA DE LA ELECTRÓNICA:	38
11.7	PRUEBA DE MOTOR:	38
11.8	PRUEBA MECÁNICA:	38
11.9	PRUEBA DE CONECTIVIDAD CON LA APLICACIÓN:	38
11.10	PRUEBA DE INTERRUPCIÓN DE LA CONEXIÓN:	38
11.11	PRUEBA DE INTERFAZ Y USABILIDAD:	39
11.12	PRUEBA DE DESPLIEGUE:	39

1 Introducción:

Este anexo expone los requisitos especificados antes de comenzar a desarrollar la aplicación.

Posteriormente se hará un análisis para determinar si han sido satisfechos.

Los grados de importancia, urgencia y estabilidad se cuantifican en una escala cuyos posibles valores son: baja, media, alta, muy alta.

2 Objetivos especificados por los requisitos:

OBJ – 1	Hardware
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Fuentes	Álvaro Torijano García
Descripción	El sistema deberá de tener un hardware propio que permita controlar la tolva de comida.
Subobjetivos	OBJ - 6
Importancia	Critica
Urgencia	Critica
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	-

OBJ – 2	Firmware
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Fuentes	Álvaro Torijano García
Descripción	El sistema deberá de tener un firmware propio que permita controlar la tolva de comida y las funcionalidades auxiliares, así como la conectividad.
Subobjetivos	OBJ – 4, OBJ – 5, OBJ – 7,
Importancia	Critica
Urgencia	Critica
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	-

OBJ – 3	Software
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Fuentes	Álvaro Torijano García
Descripción	El sistema deberá de tener una aplicación móvil que permita configurar el dispositivo sin tener que modificar el código.
Subobjetivos	OBJ – 7, OBJ - 8
Importancia	Critica
Urgencia	Critica
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	-

OBJ – 4	Autonomía
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Fuentes	Álvaro Torijano García
Descripción	El sistema deberá ser capaz de ponerse en funcionamiento automáticamente sin intervención humana.
Subobjetivos	-
Importancia	Critica
Urgencia	Critica
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	-

OBJ – 5	Posología
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Fuentes	Álvaro Torijano García
Descripción	El sistema deberá ser capaz de calcular la cantidad de comida necesaria para cada animal.
Subobjetivos	-
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Validado
Estabilidad	Media
Comentarios	Este calculo se hace en función del peso y la tabla nutricional del fabricante de piensos, por lo que es probable que pueda cambiar a gusto del programador.

OBJ – 6	Aislamiento
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Fuentes	Álvaro Torijano García
Descripción	El dispositivo deberá mantener aisladas las zonas de alto voltaje, y estar protegido frente a cortocircuitos o derivaciones a tierra para que sea seguro utilizarlo cerca de animales vivos.
Subobjetivos	-
Importancia	Alta
Urgencia	Critica
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Esto se consigue manteniendo la alimentación en una carcasa. Típicamente la industria soluciona esto sacando fuera del dispositivo la fuente de alimentación, para en que este solamente haya corriente continua de bajo voltaje e intensidad. En este proyecto por cuestiones estéticas y económicas está toda la electrónica en el interior, aunque la fuente está protegida frente a cortocircuitos y la alta tensión debería quedar protegida por la instalación domestica (diferencial y magnetotérmicos).

OBJ – 7	Interfaz
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Fuentes	Álvaro Torijano García
Descripción	El proyecto ha de proveer alguna interfaz para evitar que el usuario tenga que recompilar el código en caso de cambios.
Subobjetivos	-
Importancia	Critica
Urgencia	Critica
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	

OBJ – 8	Aplicación grafica
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Fuentes	Álvaro Torijano García
Descripción	El proyecto ha de proveer alguna interfaz simplificada que abstraiga el uso de la API para usuarios sin conocimientos técnicos.
Subobjetivos	-
Importancia	Alta
Urgencia	Media
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	

OBJ – 9	Consumo
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Fuentes	Álvaro Torijano García
Descripción	El proyecto ha de mantener el consumo eléctrico tan bajo como sea posible con el objetivo de poder alimentarlo con baterías.
Subobjetivos	-
Importancia	Media
Urgencia	Baja
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Esto se consigue manteniendo apagado el máximo tiempo posible el hardware que no se usa.

3 Lista de participantes:

En la elaboración de requisitos han estado presentes el tutor del proyecto Fernando De la Prieta Pintado y el alumno Álvaro Torijano García.

4 Catalogo de requisitos del sistema:

En este apartado se describen textualmente todos los requisitos tanto funcionales como de cualquier otro tipo que fueron definidos al comienzo del proyecto.

Obtener un dispositivo que sin intervención humana pueda suministrar dosis de alimento para un animal de compañía (típicamente perros o gatos).

Que el dispositivo tenga una autonomía elevada (entiéndase por elevada de 15 a 30 días) que se vea solamente limitada por el tamaño del depósito.

Diseñar un sistema de alimentación que evite los atascos.

Evitar que el usuario tenga que saber cuanta comida tiene que suministrarle a su mascota pues es un tema ampliamente discutido y que depende de muchas variables.

Ofrecer al usuario una forma de interacción simplificada.

Reducir el consumo de energía de los motores paso a paso y las pantallas por si fuera necesario alimentarlo desde un SAI o a baterías.

Obtener un producto modular y fácil de construir para comunidad DIY.

Generar la documentación Básica para la comunidad DIY.

Ofrecer una aplicación móvil que simplifique aún más la comunicación con el dispositivo.

Obtener una API para que los desarrolladores puedan integrar el proyecto en otras plataformas o entornos.

5 Especificación de requisitos:

En esta parte se recoge todo el conjunto de modelos y técnicas que describen los requisitos del proyecto. Estas especificaciones se dividen en:

Especificaciones de requisitos funcionales

Especificaciones de requisitos de Información.

Especificaciones de eventos.

Especificaciones de requisitos no funcionales.

5.1 Especificación de requisitos funcionales:

A continuación, se encuentran las tablas que detallan los requisitos funcionales del proyecto, esta sección está dividida en dos tipos de elemento: los requisitos funcionales del comedero físico y los requisitos funcionales de la aplicación que aparecerán marcados con una C o con una A

ERF.1C	Mostrar Ayuda General	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda de la API	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento básico de la API, así como la forma de obtener la información sobre todas las acciones disponibles.	
Precondición:	El sistema ha introducido un comando desconocido o se ha solicitado la ayuda	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	2	Si el comando no se reconoce se muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona la API	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.2C	Mostrar Ayuda Comando ULTIMO	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda del comando ULTIMO	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando ultimo	
Precondición:	El usuario ha introducido un comando desconocido o se ha solicitado la ayuda	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN ULTIMO
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando ULTIMO	
Importancia	Baja	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.3C	Mostrar Ayuda Comando COMIDA	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda de la API	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando COMIDA	
Precondición:	El usuario ha solicitado ayuda sobre este comando o ha introducido mal sus argumentos	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN COMIDA
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando COMIDA pero con argumentos inválidos
	2	El sistema comprueba el comando y lo reconoce, pero no sus argumentos y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando COMIDA	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.4C	Mostrar Ayuda Comando HORA	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda de la API	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando HORA	
Precondición:	El usuario ha solicitado ayuda sobre este comando o ha introducido mal sus argumentos	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN HORA
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando COMIDA pero con argumentos inválidos
	2	El sistema comprueba el comando y lo reconoce, pero no sus argumentos y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando HORA	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.5C	Mostrar Ayuda Comando DOSIS	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda de la API	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando DOSIS	
Precondición:	El usuario ha solicitado ayuda sobre este comando o ha introducido mal sus argumentos	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN DOSIS
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando DOSIS pero con argumentos inválidos
	2	El sistema comprueba el comando y lo reconoce, pero no sus argumentos y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando DOSIS	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.6C	Mostrar Ayuda Comando GRAMOS	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda de la API	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando DOSIS	
Precondición:	El usuario ha solicitado ayuda sobre este comando o ha introducido mal sus argumentos	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN GRAMOS
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando GRAMOS pero con argumentos inválidos
	2	El sistema comprueba el comando y lo reconoce, pero no sus argumentos y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando GRAMOS	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.7C	Mostrar Ayuda Comando PESO	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda de la API	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando DOSIS	
Precondición:	El usuario ha solicitado ayuda sobre este comando o ha introducido mal sus argumentos	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN PESO
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando PESO pero con argumentos inválidos
	2	El sistema comprueba el comando y lo reconoce, pero no sus argumentos y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando PESO	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.8C	Mostrar Ayuda Comando RESET	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda del comando RESET	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando ultimo	
Precondición:	El usuario ha introducido un comando desconocido o se ha solicitado la ayuda	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN RESET
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando RESET	
Importancia	Baja	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.9C	Mostrar Ayuda Comando LUZ	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda del comando LUZ	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando ultimo	
Precondición:	El usuario ha introducido un comando desconocido o se ha solicitado la ayuda	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN LUZ
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando LUZ	
Importancia	Baja	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.10C	Mostrar Ayuda Comando TEST	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda del comando ULTIMO	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando ultimo	
Precondición:	El usuario ha introducido un comando desconocido o se ha solicitado la ayuda	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN TEST
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando TEST	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios	Este comando permite comprobar cuanta cantidad se dispensa en total	

ERF.11C	Mostrar Ayuda Comando VELOCIDAD	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar la ayuda de la API	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando VELOCIDAD	
Precondición:	El usuario ha solicitado ayuda sobre este comando o ha introducido mal sus argumentos	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando MAN VELOCIDAD
	2	El sistema comprueba el comando y muestra la ayuda
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario introduce el comando PESO pero con argumentos inválidos
	2	El sistema comprueba el comando y lo reconoce, pero no sus argumentos y muestra la ayuda
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario no sabe cómo funciona el comando VELOCIDAD	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.12C	Introducir Comando	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Enviarle un comando al comedero	
Descripción	El sistema ha de mostrarle al usuario el funcionamiento del comando ultimo	
Precondición:	El usuario ha introducido un comando.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario envía un flujo de datos a través de la interfaz serie bluetooth o cable.
	2	El sistema comprueba si la transmisión ha finalizado y entonces procesa el mensaje.
Frecuencia	Alta. Cada vez que el usuario ejecuta alguna acción con el comedero	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.13C	Dar de comer	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Accionar la tolva	
Descripción	El sistema debe accionar la tolva el numero de veces necesario para dar de comer al animal	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema comprueba la hora actual y cuando fue la ultima vez que dio de comer.
	2	En caso de tener que dar de comer comprueba el número de raciones que tiene que suministrar
	3	El sistema enciende el motor paso a paso lo hace girar el numero de vueltas por dosis que este configuradas y después apaga el motor.
	4	El sistema muestra el mensaje por pantalla al usuario para notificar que se ha dado de comer
Frecuencia	Muy alta. Cada vez que el bucle principal itera.	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios	Esta acción es la mas importante porque es la que da de comer al animal	

ERF.14C	Cargar ajustes	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Cargar los parámetros de funcionamiento	
Descripción	El sistema debe cargar los parámetros de funcionamiento que son el número de dosis y la hora de la comida.	
Precondición:	El sistema acaba de iniciarse	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema entra en la rutina de inicialización y carga de la memoria no volátil los ajustes de funcionamiento
	2	El sistema muestra el mensaje de bienvenida.
Frecuencia	Media. Cada vez que el sistema se enciende	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.15C	Fijar la hora de la comida	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Fijar a que hora del día hay que dar de comer al animal.	
Descripción	El sistema debe fijar la hora a la que se le da de comer al animal.	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario introduce el comando HORA
	2	El sistema comprueba que el comando sea correcto y de ser así compara la cadena para obtener la hora especificada por el usuario
	3	El sistema actualiza sus parámetros y los almacena en memoria no volátil.
	4	El sistema muestra al usuario un mensaje en pantalla y por la interfaz serie para notificarle del cambio que acaba de realizar.
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario configura la hora a la que hay que alimentar al animal	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.16C	Fijar manualmente el número de raciones suministradas	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Fijar manualmente la cantidad de comida que se suministra	
Descripción	El sistema debe fijar la cantidad de raciones que se le suministran al animal.	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario introduce el comando DOSIS
	2	El sistema comprueba que el comando sea correcto y de ser así compara la cadena para obtener el número de raciones especificada por el usuario
	3	El sistema actualiza sus parámetros y los almacena en memoria no volátil.
	4	El sistema muestra al usuario un mensaje en pantalla y por la interfaz serie para notificarle del cambio que acaba de realizar.
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario configura la cantidad de comida que quiere suministrar.	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.17C	Actualizar el reloj de tiempo real	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Actualizar el reloj del sistema	
Descripción	El sistema debe actualizar fecha, hora y día de la semana.	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario introduce el comando HORA
	2	El sistema comprueba que el comando sea correcto y de ser así compara la cadena para obtener fecha hora y día de la semana
	3	El sistema actualiza los parámetros del reloj hardware.
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario configura la hora a la que hay que alimentar al animal	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.18C	Actualizar la cantidad de comida que el comedero dispensa	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Fijar la cantidad de comida que se dispensa por vuelta	
Descripción	El sistema debe ser notificado de que cantidad de comida está dispensando con cada vuelta del tornillo.	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario introduce el comando GRAMOS
	2	El sistema comprueba que el comando sea correcto y de ser así compara la cadena para obtener la cantidad de comida que dispensa por dosis
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario configura la cantidad de comida que hay que suministrarle al animal.	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.19C	Calcular automáticamente la cantidad de comida que hay que suministrarle al animal	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Calcular cuanta comida hay que suministrarle al animal	
Descripción	El sistema debe fijar la cantidad de raciones que se le suministran al animal conociendo su peso.	
Precondición:	Haber fijado la cantidad de comida que se dispensa por vuelta	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario introduce el comando DOSIS
	2	El sistema comprueba que el comando sea correcto y de ser así compara la cadena para obtener el peso del animal
	3	Calcula el numero de raciones, lo guarda en memoria y lo muestra por pantalla
Frecuencia	Baja. Cada vez que el usuario configura la cantidad de comida que tiene que recibir el animal	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.20C	Emitir alerta de sobrepeso	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Informar al usuario de que el animal sufre sobrepeso	
Descripción	El sistema debe fijar la cantidad de comida a 0 y emitir una alerta	
Precondición:	Estar configurando la comida auto calculada	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario introduce un peso que se considera excesivo
	2	El sistema muestra una alerta por pantalla y fija la cantidad de comida en 0
	3	El sistema actualiza sus parámetros y los almacena en memoria no volátil.
Frecuencia	Muy baja. Cada vez que el usuario configura la hora a la que hay que alimentar al animal	
Importancia	Baja	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.21C	Reiniciar	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Reiniciar el microcontrolador	
Descripción	El sistema debe reiniciarse	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario introduce el comando RESET
	2	El sistema se reinicia
Frecuencia	Muy Baja	
Importancia	Baja	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.22C	Configurar el comportamiento de la luz	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Configurar el brillo de la pantalla	
Descripción	Dejar que el sistema decida cuando encender y apagar la retroiluminación o mantenerla siempre encendida.	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario introduce el comando LUZ
	2	El sistema alterna entre el modo de luz autogestionada o cambia al modo luz siempre encendida.
Frecuencia	Baja	
Importancia	Media	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.23C	Ejecutar una prueba	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Comprobar que el sistema está correctamente configurado	
Descripción	El sistema ejecutara un ciclo de alimentación de prueba	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Usuario introduce el comando TEST
	2	El sistema ejecuta el caso de uso dar de comer
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.24C	Desatascar	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Impedir que el motor se quede parado	
Descripción	Cuando el motor se atasca retrocede ligeramente para seguir avanzando y deshacer el atasco	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El procesador detecta un consumo excesivo en el motor
	2	El sistema invierte el sentido de giro
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Estado	Sin implementar	
Comentarios		

ERF.25C	Reiniciar Reloj	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Reiniciar la placa para evitar que se desborde el contador de tiempo	
Descripción	Cuando ha pasado un día desde que se encendió el dispositivo, la placa se reinicia poniendo a cero los registros del procesador.	
Precondición:		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El sistema detecta que lleva encendido un día
	2	El procesador pone su contador de programa a cero reiniciándose.
Frecuencia	Alta	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.1A	Mostrar dispositivos vinculados	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Que el usuario pueda ver que dispositivos tiene vinculados con su dispositivo android	
Descripción	El sistema mostrará una lista con todos los dispositivos vinculados.	
Precondición:	Haber iniciado la aplicación recientemente.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicacion
	2	El sistema muestra la lista de dispositivos vinculados.
Frecuencia	Alta	

Importancia	Alta
Estado	Validado
Comentarios	

ERF.2A	Refrescar lista de dispositivos	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Que el usuario pueda ver que dispositivos tiene vinculados con su dispositivo android	
Descripción	El sistema mostrará una lista con todos los dispositivos vinculados.	
Precondición:	Encontrarse en la primera pantalla de la aplicación	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario desliza hacia abajo en la lista de dispositivos
	2	El sistema muestra la lista de dispositivos vinculados.
Frecuencia	Baja	
Importancia	Media	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.3A	Escanear en busca de dispositivos	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Buscar mas dispositivos no listados	
Descripción	El sistema tiene que buscar mas dispositivos que no estén vinculados a los que conectarse	
Precondición:	Encontrase en la primera pantalla de la aplicación	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario pica en el botón “Mi Autosulivan’s no está en la lista”
	2	El sistema busca durante 30 segundos los dispositivos que se encuentran dentro del rango y los muestra si los encuentra.
Secuencia Alternativa	Paso	Acción
	1	El usuario se encuentra en la pantalla de búsqueda de dispositivo y pica en el botón “Buscar de nuevo”
	2	El sistema busca durante 30 segundos los dispositivos que se encuentran dentro del rango y los muestra si los encuentra.
Frecuencia	Baja	
Importancia	Baja	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.4A	Enviar un comando al comedero	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Que el usuario pueda formar los comandos	
Descripción	Se enviará un comando escrito a mano	
Precondición:	Estar conectado a un comedero Autosulivan’s	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario escribe un comando y pulsa el botón enviar
	2	El sistema envía el comando al comedero
Frecuencia	Media	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.5A	Recibir un mensaje del comedero	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Que el usuario pueda ver que mensajes envía el comedero	
Descripción	El sistema mostrará el mensaje recibido del comedero	
Precondición:	Estar conectado a un comedero Autosulivan’s	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El comedero envía un mensaje
	2	El sistema muestra el mensaje recibido junto a los que pudieran haberse recibido anteriormente
Frecuencia	Alta	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.6A	Fijar la hora de la comida	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Que el usuario pueda fijar a que hora se le da de comer al animal	
Descripción	El sistema permitirá al usuario elegir la hora a la que se le da de comer al animal sin tener que escribir el comando	
Precondición:	Estar conectado a un comedero Autosulivan's	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario elige a través de una interfaz la hora de la comida
	2	El sistema forma y envía el comando necesario para hacer la configuración
Frecuencia	Alta	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.7A	Fijar la cantidad de comida por ración	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Configurar la cantidad de comida que se dispensa por dosis	
Descripción	El sistema permitirá al usuario configurar la cantidad de comida que se suministra por dosis sin tener que escribir el comando	
Precondición:	Estar conectado a un comedero Autosulivan's	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario configura a través de una interfaz la cantidad de comida que se dispensa por gramos
	2	El sistema forma y envía el comando necesario para hacer la configuración
Frecuencia	Alta	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.8A	Fijar el numero de raciones que se suministran	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Fijar el numero de raciones manualmente	
Descripción	El sistema permitirá al usuario configurar el numero de raciones que se suministran manualmente.	
Precondición:	Estar conectado a un comedero Autosulivan's	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario configura a través de una interfaz el numero de raciones que quiere que se suministren automáticamente
	2	El sistema forma y envía el comando necesario para hacer la configuración
Frecuencia	Media	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.9A	Activar el ahorro de energía	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Activar o desactivar el ahorro de energía	
Descripción	El sistema permitirá al usuario habilitar o deshabilitar el ahorro de energía	
Precondición:	Estar conectado a un comedero Autosulivan's	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario activa un toggle para alternar el estado del ahorro de energía de encendido a apagado y viceversa.
	2	El sistema forma y envía el comando necesario para hacer la configuración
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Estado	Validado	
Comentarios		

ERF.10A	Mostrar la ayuda	
Versión	1.0	
Autores	Álvaro Torijano García	
Objetivos	Mostrar al usuario una ayuda sobre el funcionamiento de la API	
Descripción	El sistema mostrará al usuario	
Precondición:	Haber seleccionado un dispositivo Autosulivan's	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario despliega el menú y elige la opción de ayuda
	2	El sistema muestra una introducción al uso de la API
Frecuencia	Baja	
Importancia	Media	
Estado	Validado	
Comentarios		

5.1.1 Especificaciones de Información:

ERI.1C	Datos de configuración del dispositivo
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Objetivos	Almacenamiento de los parámetros de configuración del comedero
Descripción	Almacenar en memoria no volátil todos los parámetros de configuración del comedero
Importancia	Alta
Estado	Validado
Comentarios	

5.1.2 Especificaciones no funcionales

ERI.1C	Bajo consumo de energía
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Objetivos	Disminuir al máximo el consumo de energía para aumentar la autonomía con batería
Descripción	El dispositivo debe mantener apagados los motores y la retroiluminación de la pantalla el máximo tiempo posible.
Importancia	Alta
Estado	Validado
Comentarios	

ERI.2C	Sistema anti-atascos
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Objetivos	Evitar que la comida se atasque para aumentar la fiabilidad.
Descripción	El dispositivo ha de contar con algún mecanismo que evite los atascos que se producen en las tolvas.
Importancia	Alta
Estado	Validado
Comentarios	

ERI.3C	Facilidad de uso
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Objetivos	Que el usuario medio sepa utilizar el proyecto sin tener que haberlo visto antes
Descripción	El proyecto tiene que mantener formas interacción similares a otras utilizadas por elementos parecidos.
Importancia	Alta
Estado	Validado
Comentarios	

ERI.4C	Tolerancia a errores humanos
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Objetivos	El dispositivo tiene que ser capaz de detectar los errores de configuración y disminuir al máximo las posibilidades de error humano
Descripción	El dispositivo ha de detectar errores sintácticos y alertar de valores peligrosos.
Importancia	Alta
Estado	Validado
Comentarios	

ERI.5A	Seguridad de uso
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Objetivos	Que el dispositivo sea seguro para humanos y animales
Descripción	El dispositivo ha de encapsular la electrónica y estar construido con materiales que sean seguros para la alimentación.
Importancia	Alta
Estado	Validado
Comentarios	

ERI.6C	Replicabilidad
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Objetivos	Que el proyecto pueda ser fácilmente replicado
Descripción	La cadena de herramientas ha de simplificarse al máximo evitando el uso de software privativo y sobre todo de pago. El proyecto ha de documentarse para la comunidad DIY
Importancia	Alta
Estado	Validado
Comentarios	

ERI.1A	Plataforma sobre la que corre la aplicación
Versión	1.0
Autores	Álvaro Torijano García
Objetivos	Determinar en que plataforma se ejecutará la aplicación
Descripción	La aplicación debe correr sobre la plataforma Android
Importancia	Alta
Estado	Validado
Comentarios	

6 Especificación de Actores:

ACT - 1	Servicio de comedero Automático
Descripción	Este actor representa la API del comedero
Comentarios	-

ACT - 2	Usuario
Descripción	Este actor representa el usuario humano que interactúa con la aplicación
Comentarios	-

7 Diagramas de casos de uso

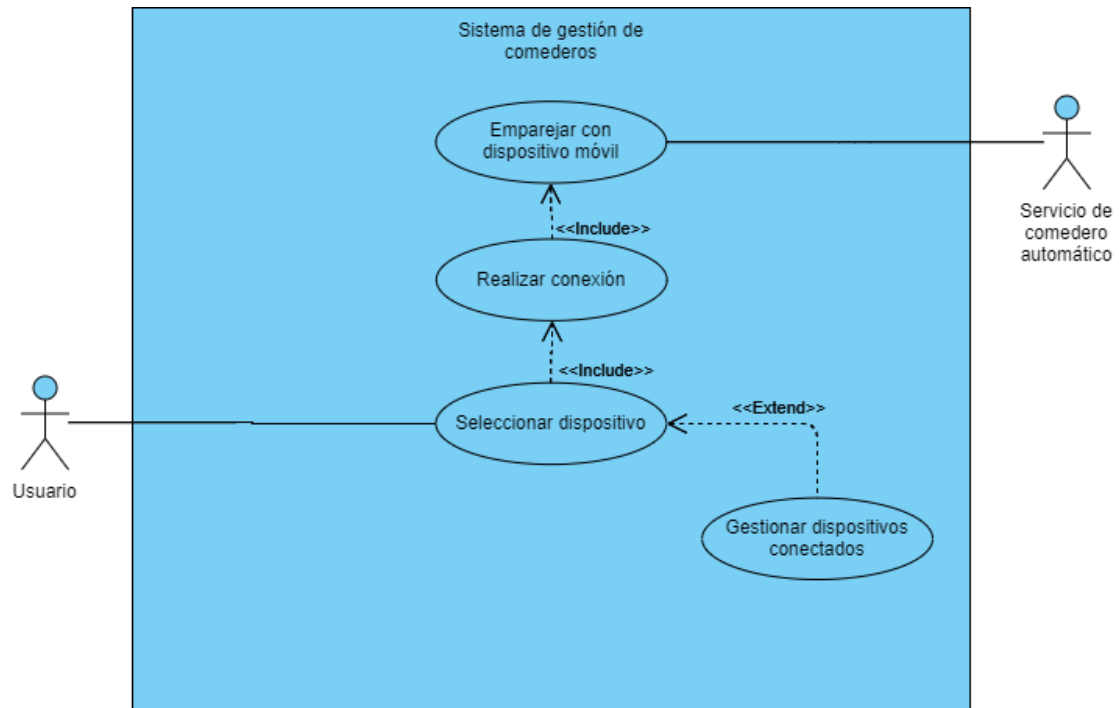
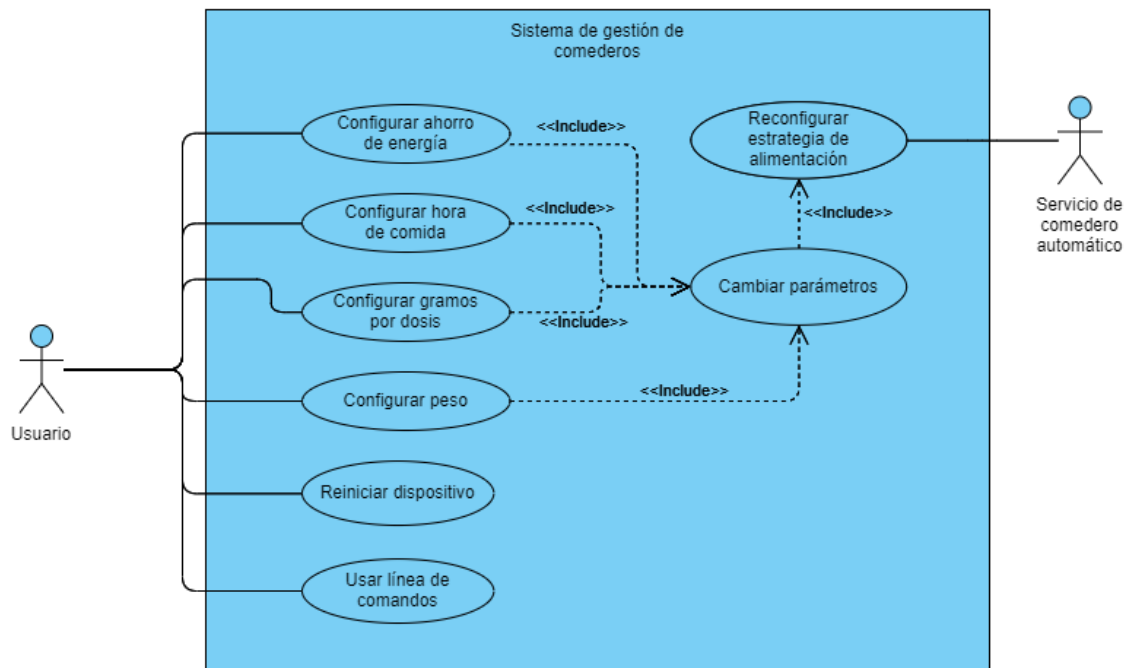


Diagrama de casis de uso “Sistema de gestión de comederos”



Diagramas de casos de uso "Configuración de comederos"

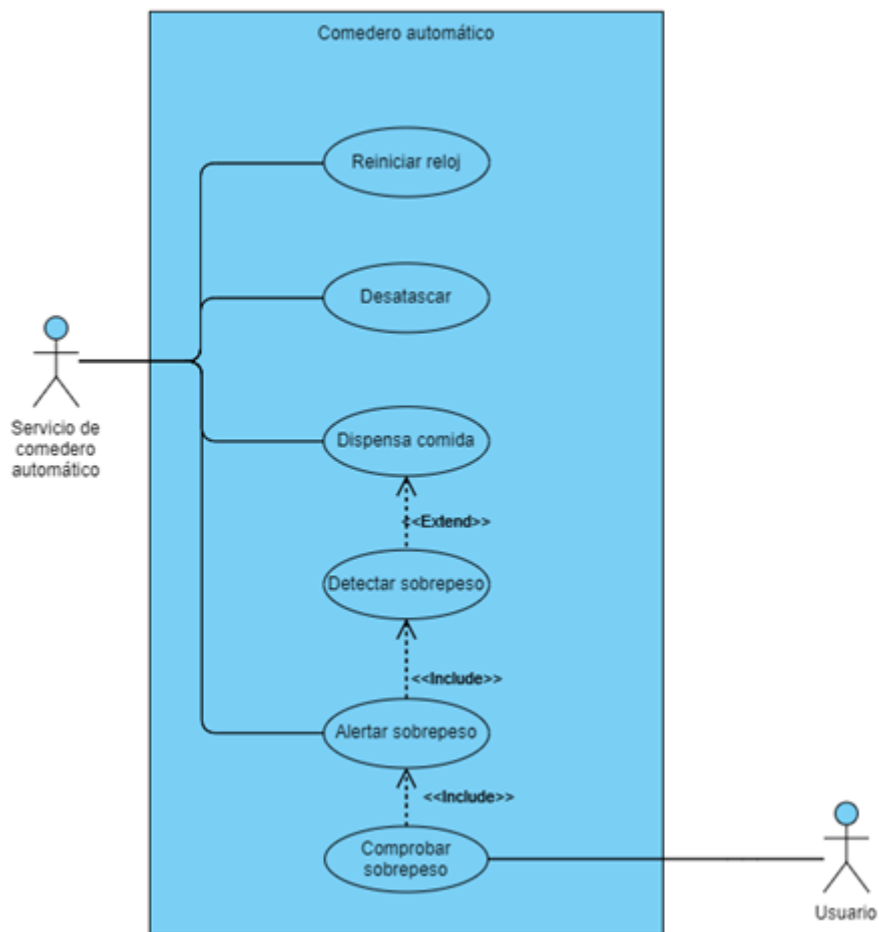


Diagrama de casos de uso "Comedero automático"

8 Diagramas de actividad:

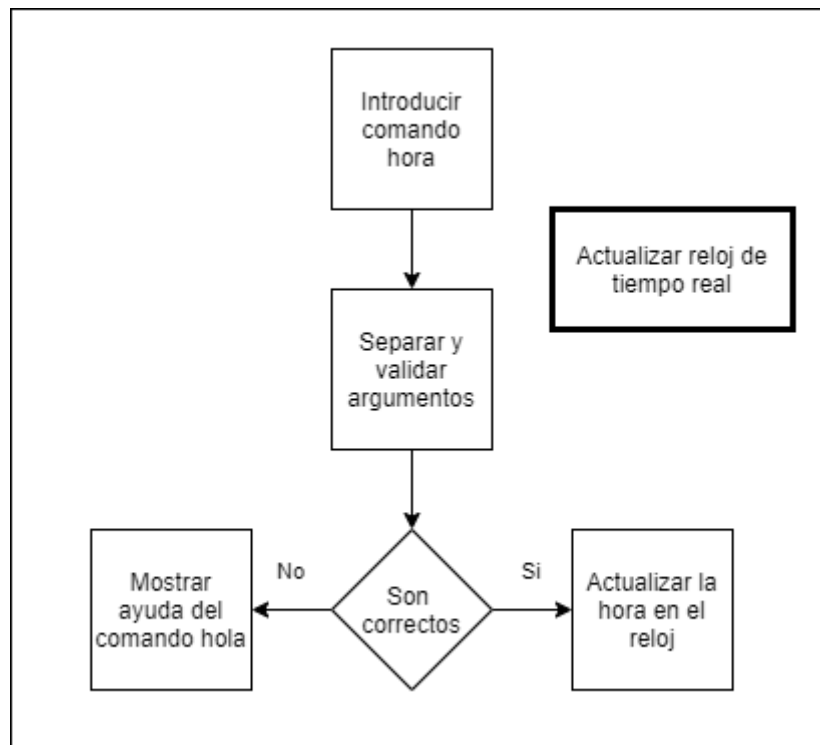


Diagrama de actividad "actualizar reloj de tiempo real"

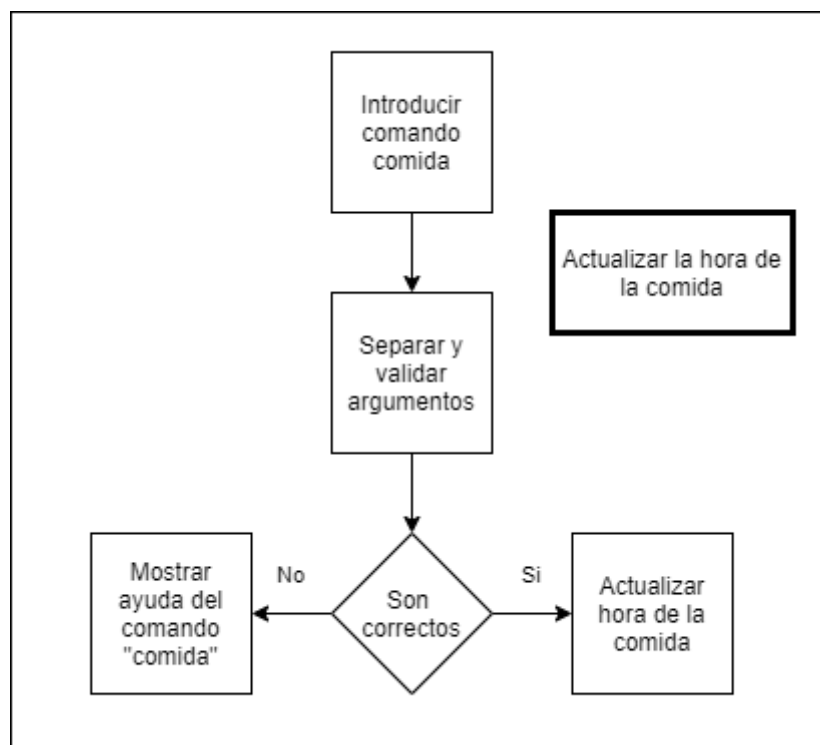


Diagrama de actividad "actualizar hora de la comida"

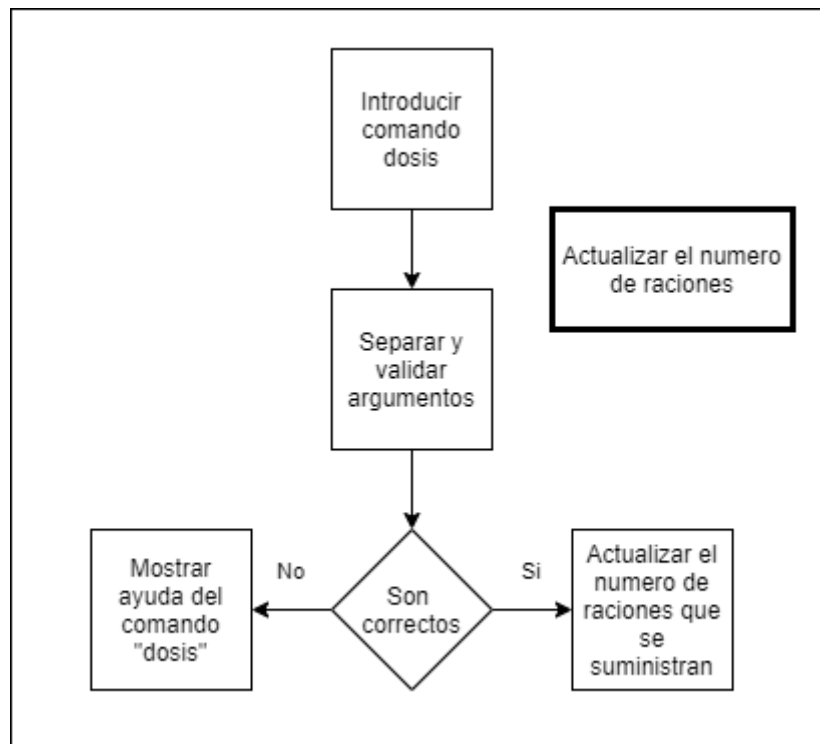


Diagrama de actividad "actualizar número de raciones"

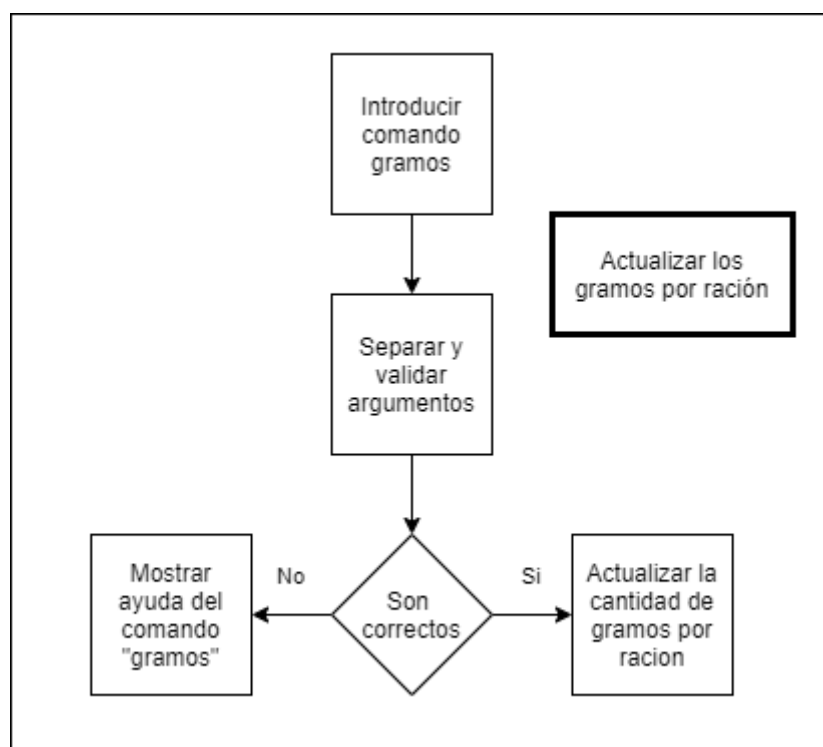


Diagrama de actividad “actualizar gramos por ración”

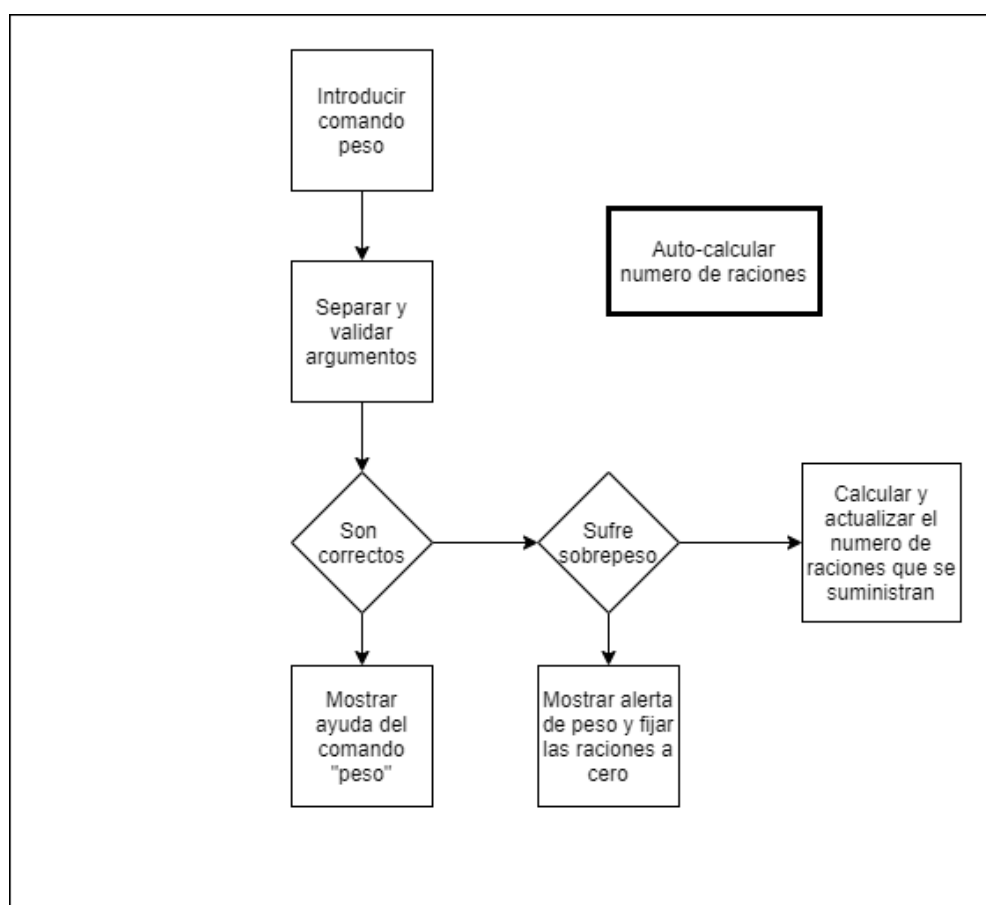


Diagrama de actividad “auto calcular raciones”

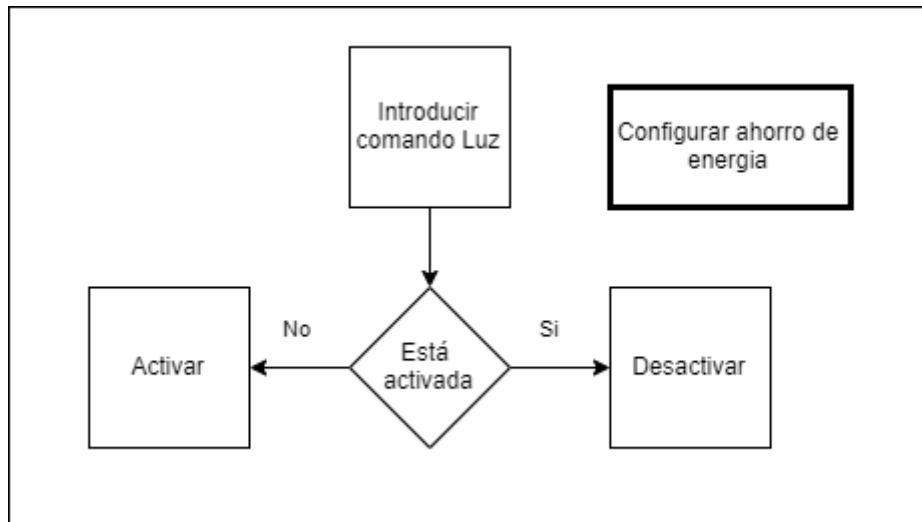


Diagrama de actividad "configurar ahorro de energía"

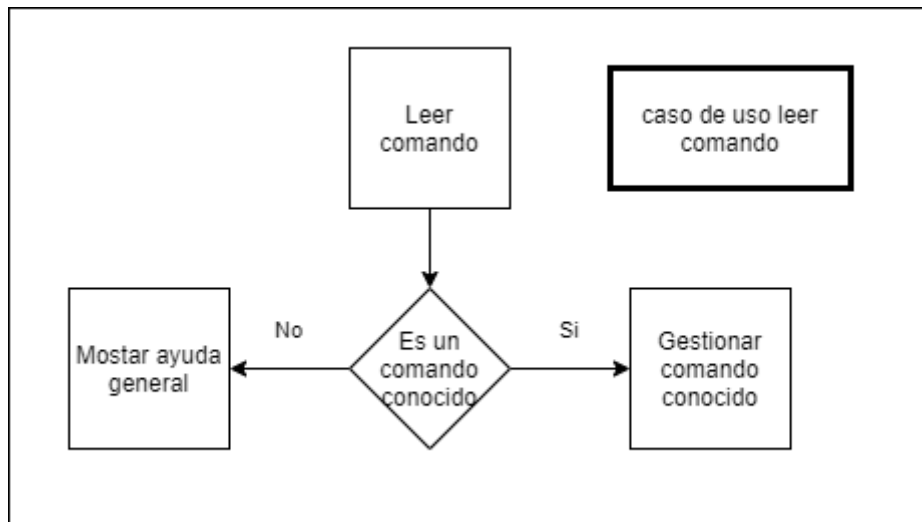


Diagrama de actividad "leer comando"

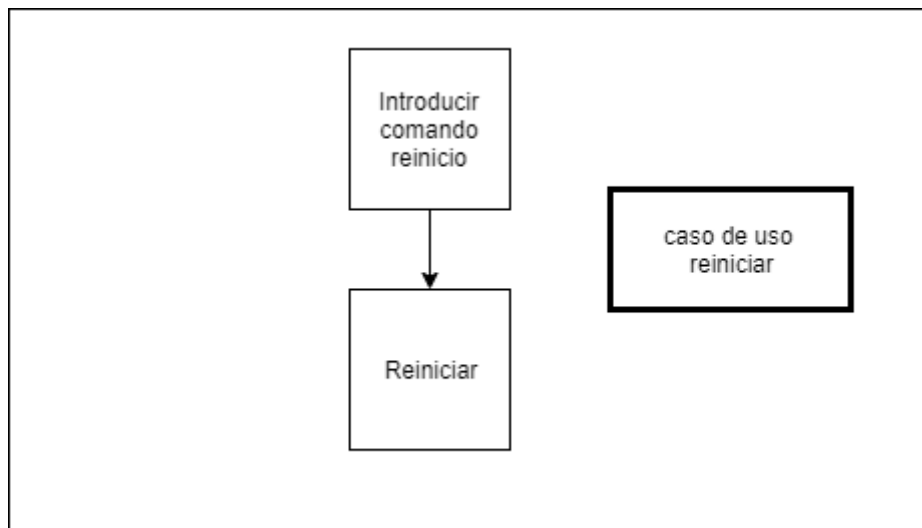


Diagrama de actividad “reiniciar”

9 Interfaz de Usuario:

La interfaz de usuario es el elemento que permite la interacción entre el humano y la máquina y determina la forma de interacción con el sistema. Una buena experiencia de usuario obtenida de una buena interfaz de usuario es vital.

Los aspectos más importantes para conseguir esto son:

Reducir la carga cognitiva mostrando solo lo necesario y reutilizando patrones de interacción conocidos por el usuario.

Compartimentación en la funcionalidad y un uso cuya secuencia sea la misma que necesita el sistema para funcionar.

Ayuda disponible en caso de que el usuario no sea capaz de entender cómo funciona el sistema o quiera hacer uso de las funcionalidades más complejas cuyo entendimiento se escape a la intuición.

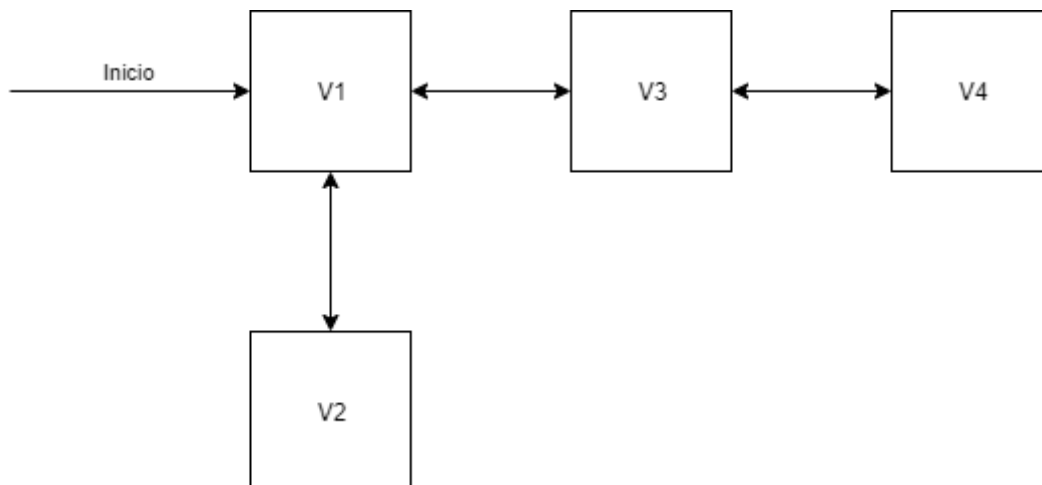
Este sistema posee dos interfaces: una en modo texto y otra gráfica.

La interfaz en modo texto permite interactuar con el dispositivo a través de un conjunto de comandos que forman una API.

La interfaz gráfica hace uso de esta API para evitar que el usuario tenga que estar familiarizado con el uso de una línea de comandos y, aunque esto no supusiera un problema, disminuye la complejidad.

La interfaz gráfica de esta aplicación está dividida en 3 pantallas, dos de ellas para conectar con el dispositivo y otra para configurarlo.

El diagrama de ventanas que el usuario puede navegar se corresponde con el siguiente diagrama:



10 Descripción del contenido de cada ventana:

10.1 Ventana de selección de dispositivo vinculado (V1):

En esta ventana se muestran todos los dispositivos vinculados con el sistema operativo. El usuario podrá seleccionarlos todos, pero solo podrá interactuar con aquellos que sean un dispositivo Autosulivan's válido.

10.2 Ventana de búsqueda de dispositivo (V2):

En esta ventana se muestran todos los dispositivos visibles dentro del rango de alcance de la tarjeta de red y permite conectarse con aquellos que sean un dispositivo Autosulivan's válido.

10.3 Ventana de interacción (V3):

En esta ventana se muestran todas las opciones que permite el dispositivo, así como una línea de comandos a través de la interfaz bluetooth.

10.4 Ventana de ayuda (V4):

Esta ventana muestra la ayuda de uso de la API.

11 Pruebas:

En esta parte se definen las pruebas de aceptación del proyecto. Estas pruebas están destinadas a comprobar si se han alcanzado los requisitos definidos en este anexo.

11.1 Prueba de estabilidad del dispositivo:

Esta prueba consiste en dejar el dispositivo conectado durante un mes y comprobar todos los días que se acciona a la hora configurada. Para esto se realiza todo el proceso de configuración y se mantiene conectado el dispositivo a la red eléctrica.

11.2 Prueba de comunicación bluetooth:

Para esta prueba se conecta al dispositivo bluetooth a través de un terminal serie que permita enviar texto, y se comprueba que la comunicación funciona correctamente.

11.3 Prueba de configuración:

Para esta prueba se realiza el proceso de configuración por las dos posibles vías y se comprueba que el dispositivo dispensa la cantidad de comida exigida.

11.4 Prueba de persistencia de la configuración:

Para esta prueba se realiza todo el proceso de configuración y se apaga reinicia el dispositivo.

El objetivo es comprobar que la configuración se mantiene persistente entre reinicios.

11.5 Prueba de la API:

Para esta prueba se introducen todos y cada uno de los comandos de la API, con errores y sin errores, y se comprueba que para cada comando el firmware sea capaz de ofrecer ayuda o realizar los comandos que se han especificado.

11.6 Prueba de la electrónica:

Para esta prueba es necesario conectar todos los componentes y ejecutar un código de ejemplo que permita comprobar que todo el hardware funciona conectado junto.

11.7 Prueba de motor:

Para esta prueba se conecta el motor y se comprueba que se mueve sin problemas. Durante esta prueba tiene el proceso de calibración del regulador de corriente del pololu.

11.8 Prueba mecánica:

Para esta prueba se llena el comedero de comida simulada para evitar que la suciedad pueda acumularse en el interior del dispositivo y se mantiene conectado y funcionando durante un mes. El objetivo es comprobar que no se producen atascos.

11.9 Prueba de conectividad con la aplicación:

Para esta prueba se implementa un programa que ejecute algún comando de la API. El objetivo es comprobar que la comunicación se hace de la forma esperada.

11.10 Prueba de interrupción de la conexión:

Durante esta prueba se conecta y desconecta el dispositivo durante todos los puntos de ejecución posible para comprobar que la aplicación responde en tiempo y forma habilitando o deshabilitando los controles

11.11 Prueba de interfaz y usabilidad:

Durante esta prueba se le enseña a un usuario el video de presentación y se le da la aplicación pidiéndole que realice el proceso de configuración del dispositivo. Se evalúa si un usuario es capaz de realizar la tarea que se le ha pedido.

11.12 Prueba de despliegue:

Durante esta prueba se distribuye el proyecto empaquetado y se comprueba que pueda instalarse correctamente en dispositivos Android.