

Estación meteorológica de bajo consumo

Autora: María José Rodríguez Feal

Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas

Consultor: Jordi Bécares Ferrés

Índice

Introducción

- Descripción
- Objetivos

Diseño del sistema

- Descripción general del sistema
- Interfaz Usuario
- Sistema empotrado

Aplicación del sistema empotrado

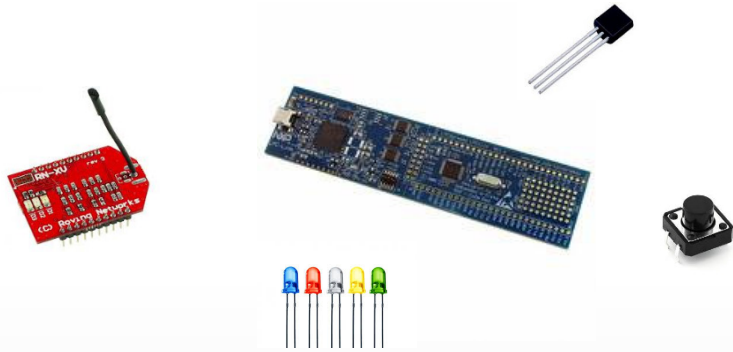
- Funciones

Aplicaciones prácticas

- Sistema de riego
- Climatización
- Alarma de incendios

Conclusiones

Descripción



• Componentes

- LPC1769
- WiFly RN-XV
- LM35 y LDR
- Botón, timbre y leds

• Aplicaciones

- Alarma Incendios
- Calefacción
- Riego automático



Estación meteorológica

Objetivos

Objetivos principales

Conexión a Internet vía Wi-Fi

Adquisición de datos de los sensores

Consulta de datos desde Internet

Estudio del consumo de energía

Objetivos secundarios

Lectura instantánea de los sensores

Configuración desde Internet

Reinicio ante fallos

Aplicaciones prácticas

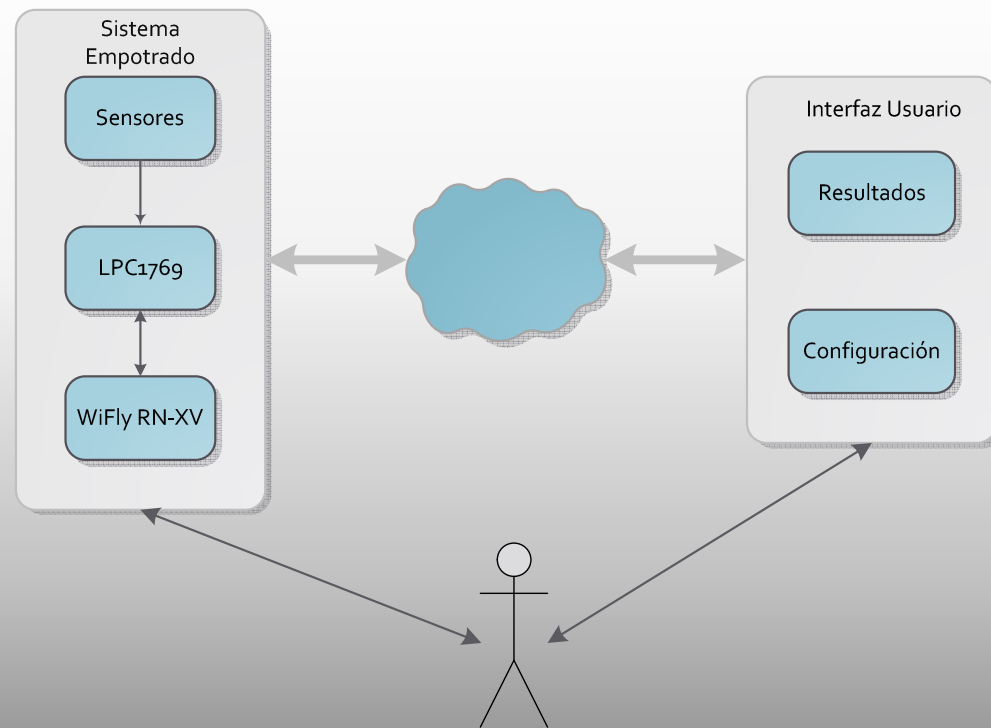
- Sistema de riego
- Alarma de incendios
- Climatización

Diseño del sistema

Sistema total

Sistema Empotrado

Interfaz Usuario



Diseño del Sistema

Interfaz Usuario

Consulta

Configuración

Temperatura: 21.59 C 10-06-2013 13:41:31
Luminosidad: 122.25 lx 10-06-2013 13:41:32



Climatización

Activo

Temperatura Día Temperatura Noche

Alarma

Activo

Temperatura alarma

Riego

Activo

Luminosidad Día Luminosidad noche

Duración riego

Periodos de muestreo

Configuración Temperatura Luminosidad

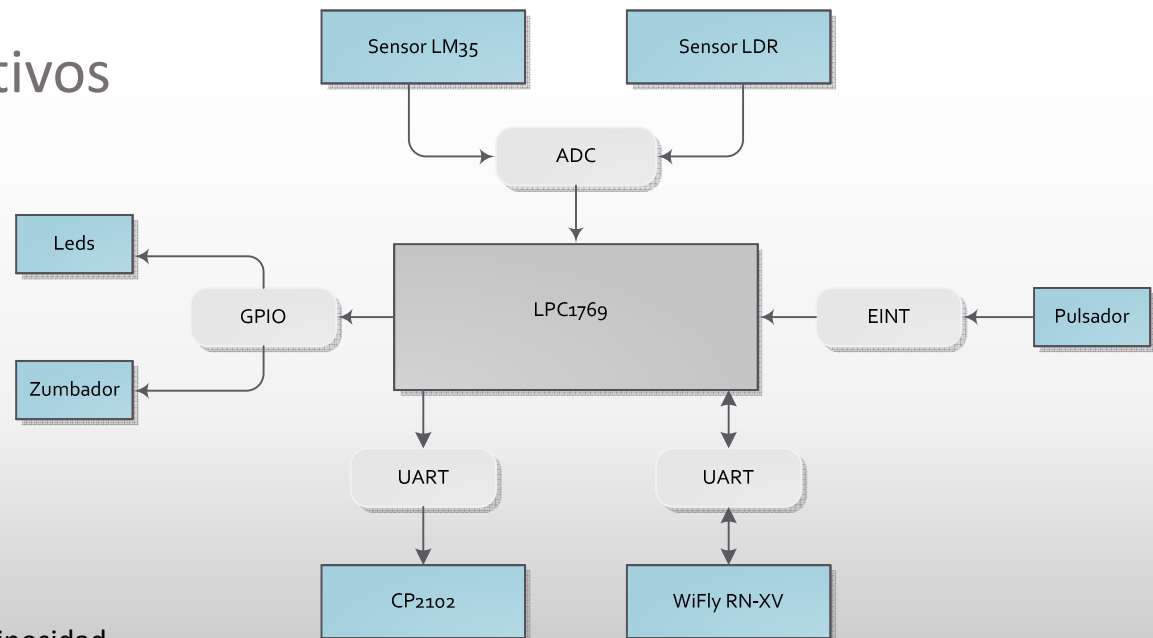
Sensores activos

Temperatura Luminosidad

Diseño del Sistema

Sistema Empotrado

Interacción dispositivos



- UART Comunicación serie
 - WiFly: Conectividad Wi-Fi
- ADC Conversor analógico-digital
 - Sensores: Temperatura y Luminosidad
- EINT Interrupción externa
 - Botón: Lectura Instantánea
- GPIO Entrada-Salida de propósito general
 - Leds y Zumbador: Simulación Alarma, Calefacción y Riego

Funciones Aplicación Sistema Empotrado

Lectura Sensores

Reinicio ante fallo

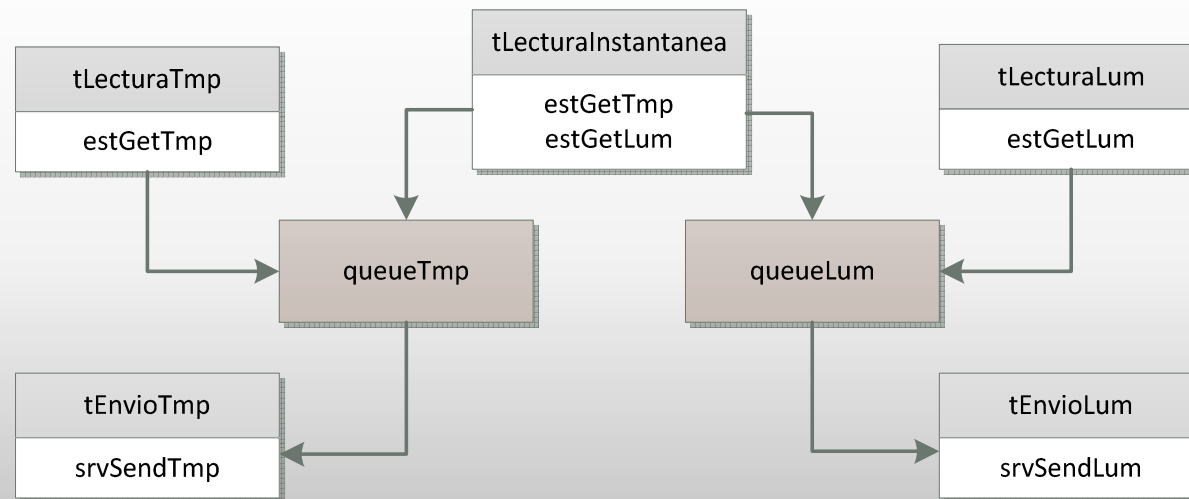
Modo bajo consumo

Periódica

Watchdog

Sleep

Instantánea



Tareas, prioridades, colas, semáforos

Aplicaciones prácticas

Sistema de riego

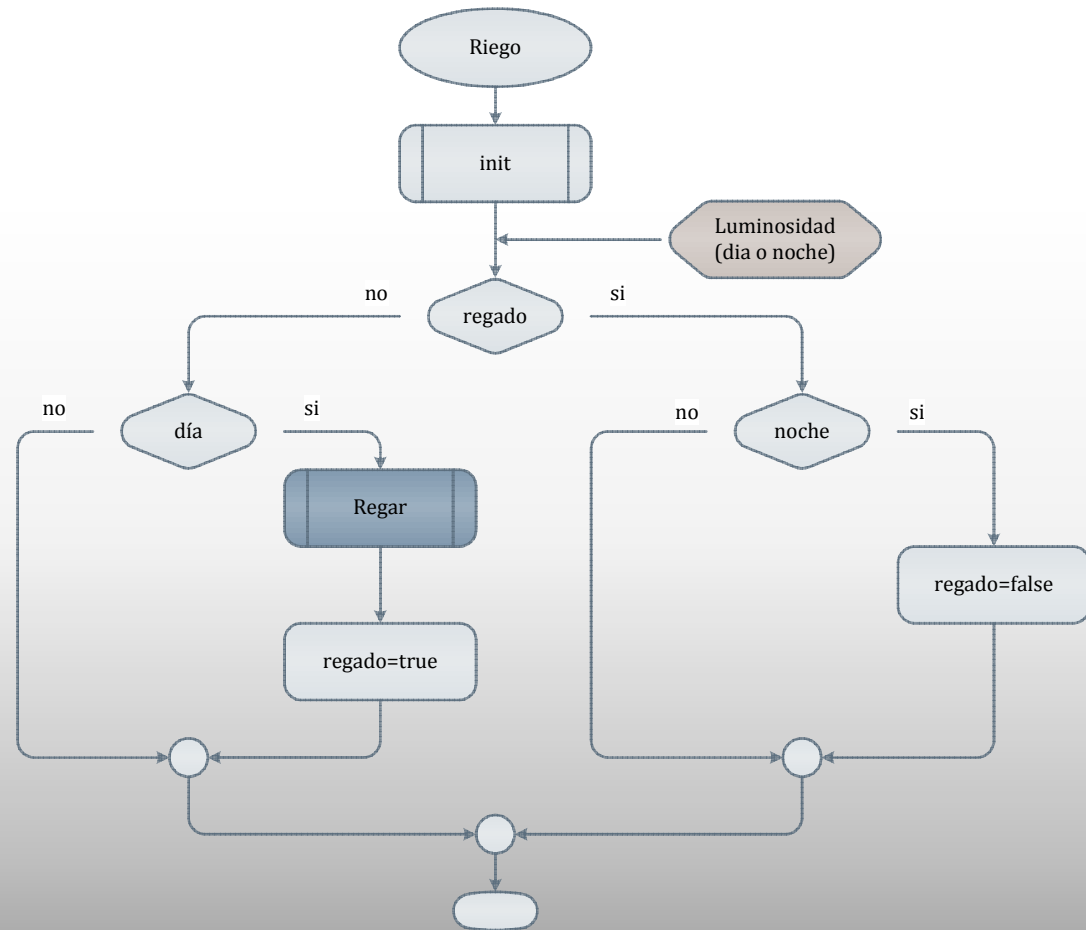
Riego diario

Sensor de luminosidad

Duración riego configurable

Simulación con led

- Led verde encendido mientras está regando



Aplicaciones prácticas

Alarma de incendios

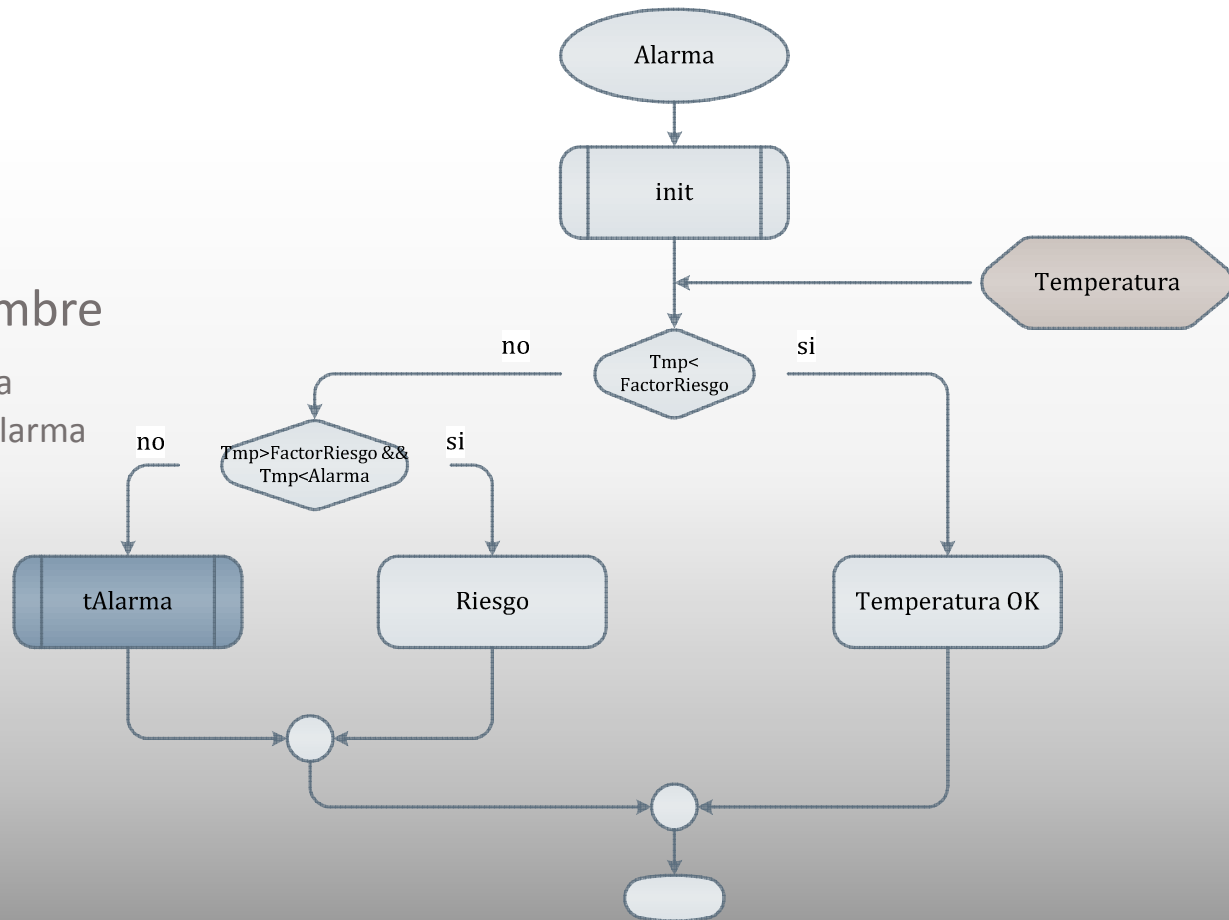
Pre Alarma y Alarma

Sensor de temperatura

Umbral alarma

Simulación con leds y timbre

- Led amarillo: Aviso de pre alarma
- Parpadeo de led rojo y timbre: Alarma



Aplicaciones prácticas

Climatización

Encendido-Apagado Calefacción

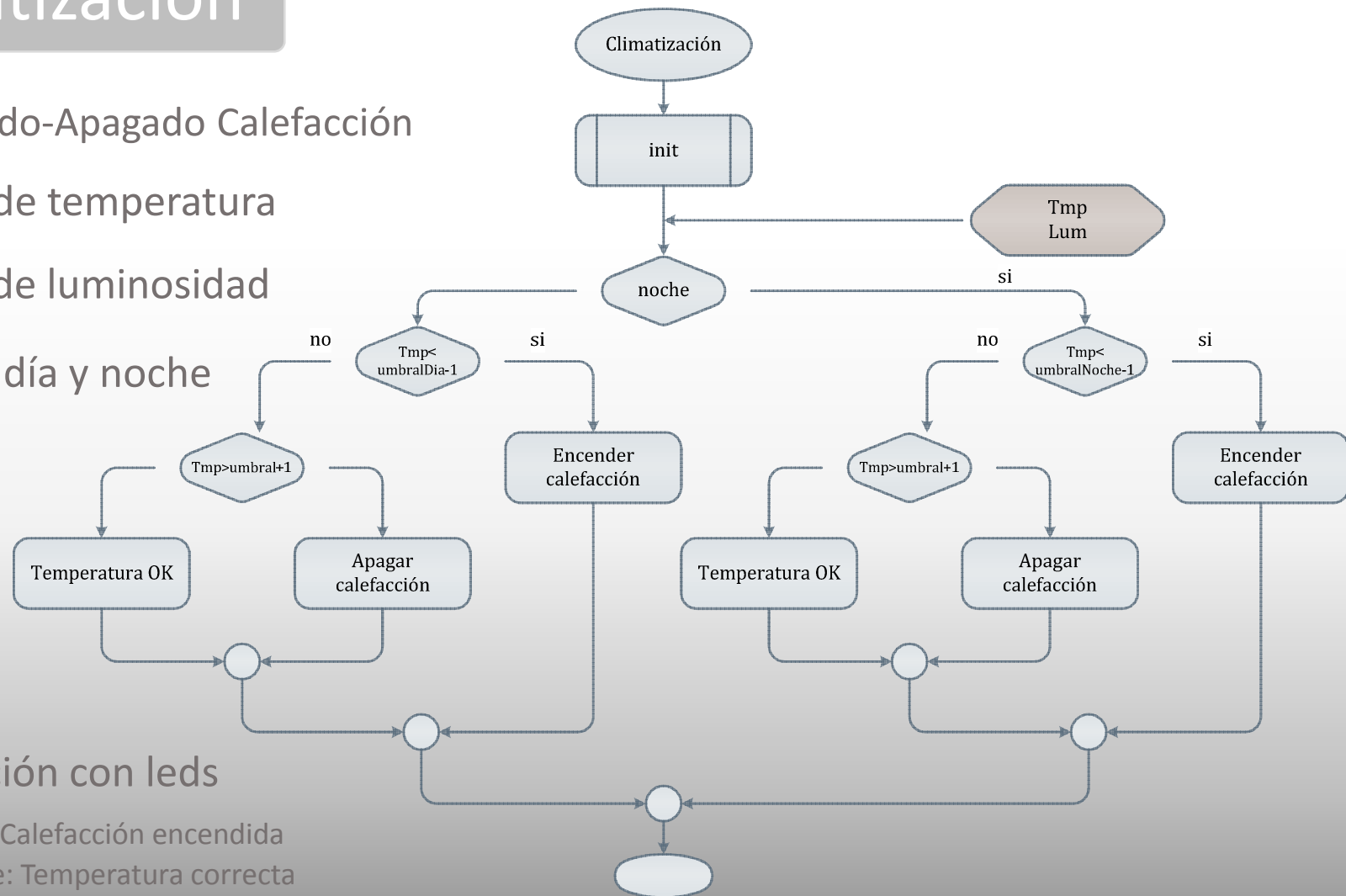
Sensor de temperatura

Sensor de luminosidad

Umbral día y noche

Simulación con leds

- Led rojo: Calefacción encendida
- Led verde: Temperatura correcta



Conclusiones

Resumen de las funciones implementadas en la estación meteorológica

- Comunicación Wi-Fi
 - WiFly-UART
- Lectura y envío periódico de los valores de los sensores al servidor WEB
 - Sensores-ADC
- Ahorro de energía
 - Modo sleep-Tarea IDLE
- Estación configurable
 - Interfaz WEB
- Lectura instantánea
 - Botón-EINT
- Reinicio automático por fallo
 - WatchDog
- Sistema de riego diario
 - Sensor luminosidad, leds-GPIO
- Climatización
 - Sensores, led-GPIO
- Alarma de incendios
 - Leds y timbre-GPIO
- Botón Hard-RESET

Anexos

Video demostración WatchDog

- Al iniciar la ejecución: parpadeo led verde -> Inicio normal
- Después de unos segundos, el micro controlador se bloquea
- Reinicio automático: parpadeo led rojo -> Inicio por Watchdog

Video demostración Alarma de Incendios

- Temperatura normal: leds apagados
- Temperatura cercana al umbral de riesgo de incendio: led amarillo encendido
- Temperatura superior al umbral: parpadeo led rojo y timbre

Gracias