




Sistemas Electrónicos Digitales Avanzados






Introducción al Diseño de SSEE (II)

SEDA
Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá
1




Introducción al Diseño de SSEE




□ Índice

- Métricas de diseño
- Diseño del interfaz de usuario
- Proceso de diseño
- Ejemplo de arquitectura

SEDA
Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá
2




Métricas de diseño




❑ Métricas de diseño

- Factores a tener en cuenta en las especificaciones
 - ❑ Consumo de potencia
 - ❑ Prestaciones
 - Velocidad, tiempos de ejecución, cantidad de datos de E/O
 - ❑ Restricciones de tiempo
 - Plazos de respuesta
 - ❑ Interface de usuario
 - ❑ Tamaño
 - ❑ Coste de ingeniería
 - Costes de diseño que se producen sólo una vez
 - ❑ Coste de fabricación
 - Coste por unidad de producto
 - ❑ Flexibilidad
 - Capacidad de cambiar la funcionalidad del sistema sin recurrir a un nuevo diseño

SEDA
Departamento de Electrónica- Universidad de Alcalá
3




Métricas de diseño




❑ Métricas de diseño

- Factores a tener en cuenta en las especificaciones
 - ❑ Tiempo de desarrollo de un prototipo
 - Tiempo necesario para construir una versión funcional del sistema
 - ❑ "Time-to-market"
 - Tiempo necesario hasta que el sistema está plenamente terminado y puede ser vendido.
 - ❑ Tiempo de vida
 - Tiempo durante el que se espera que el sistema funcione correctamente
 - ❑ Seguridad para el usuario (safety)
 - Especificaciones necesarias para que el usuario no sufra daños.
 - ❑ Mantenimiento
 - Capacidad de modificar el sistema una vez se haya puesto en el mercado una primera versión.

SEDA
Departamento de Electrónica- Universidad de Alcalá
4




Diseño del Interfaz de Usuario




☐ **Diseño del Interfaz de Usuario**

- **Se debe diseñar en función de:**
 - ☐ Las especificaciones de usuario
 - ☐ El tipo de usuario
 - ☐ El entorno
 - ☐ La funcionalidad del sistema
- **Tipos de interfaces:**
 - ☐ Pulsadores / Teclados
 - ☐ Pantallas textuales LCD
 - ☐ Pantallas gráficas TFT
 - ☐ Pantalla táctil
 - ☐ Página web
 - ☐ Interfaz de comandos
 - ☐ Mensajes acústicos
 - ☐ ...

SEDA
Departamento de Electrónica- Universidad de Alcalá
5




Diseño del Interfaz de Usuario




☐ **Diseño del Interfaz de Usuario**

- **Es necesaria una validación de usuario antes de la implementación**
 - ☐ Idioma de los mensajes
 - ☐ Texto de los mensajes
 - ☐ Colores
 - ☐ Colocación de objetos en la pantalla
 - ☐ Menús y cuadros de diálogo
 - ☐ ...
- **La implementación se realiza acorde al diseño**

SEDA
Departamento de Electrónica- Universidad de Alcalá
6




Proceso de Diseño



- ❑ Metodología Bottom - Up
 - El diseño empieza por las partes más simples que se van uniendo hasta formar el sistema

- ❑ Metodología Top - Down
 - Se empieza a partir de la abstracción del sistema que se va dividiendo en partes.
 - Requerimientos
 - Especificaciones
 - Arquitectura
 - Componentes
 - Integración del sistema

SEDA
Departamento de Electrónica- Universidad de Alcalá
7




Proceso de Diseño




- ❑ Metodología Top - Down
 - **Requerimientos**
 - ❑ Propósito, entradas, salidas, funcionalidad, métricas de diseño, requerimientos de validación final,
 - **Especificaciones**
 - ❑ Expectativas del cliente sobre el producto
 - ❑ Hardware (periféricos, procesador, memoria, ...)
 - ❑ Estructuras de datos o necesidades de procesamiento
 - ❑ Comportamiento esperado del producto
 - ❑ Métricas de diseño (tamaño, consumo, precio, ...)
 - ❑ Ciclo de vida esperado del sistema
 - ❑ Especificaciones de proceso
 - Lista de eventos en las entradas, salidas relacionadas con eventos, procesos activados en cada evento

SEDA
Departamento de Electrónica- Universidad de Alcalá
8



Proceso de Diseño



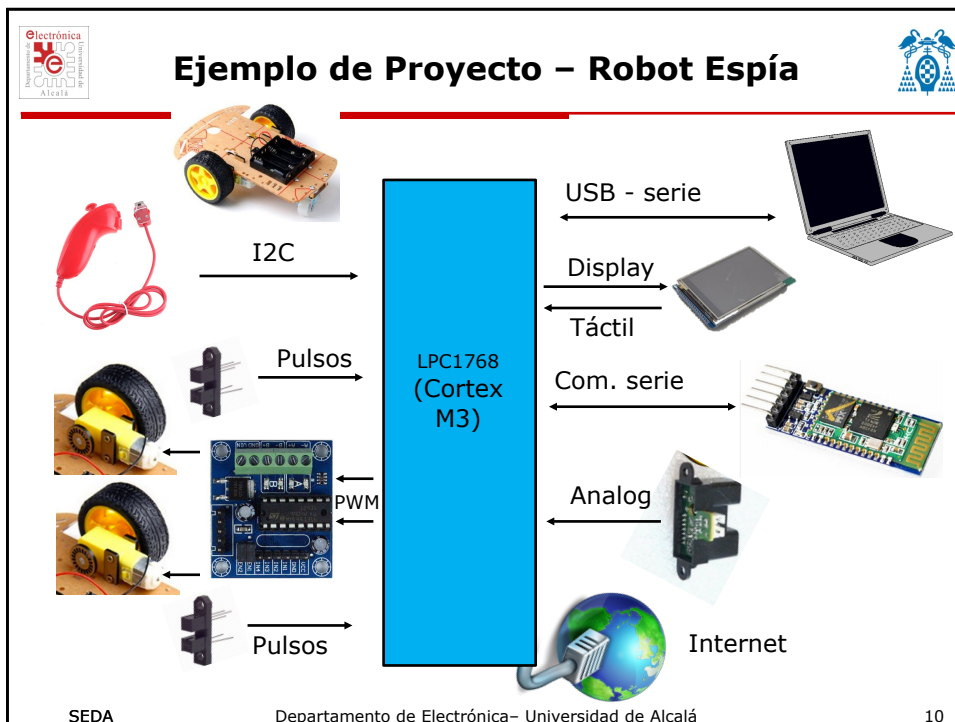
❑ Metodología Top - Down


- **Arquitectura**
 - ❑ Gráficos de flujo de datos
 - ❑ Modelos de programas
 - Orientado a objetos, máquinas de estados, procesos concurrentes, ...
 - ❑ Niveles de la estructura de software
 - ❑ Arquitectura hardware
 - ❑ Diseño de interfaces
- **Componentes**
 - ❑ Implementación de los componentes
- **Integración del sistema**

SEDA

Departamento de Electrónica- Universidad de Alcalá

9







Ejemplo de Proyecto – Robot Espía

- Funcionalidad
 - Robot con tracción diferencial. Movimiento de las rudas
 - Movimiento de la rueda derecha
 - Movimiento de la rueda izquierda

SEDA

Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá

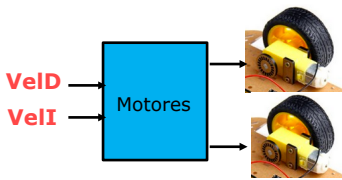
11



Ejemplo de Proyecto – Robot Espía

VelD
VelI


Motores




SEDA

Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá

12




Ejemplo de Proyecto – Robot Espía




❑ **Funcionalidad**

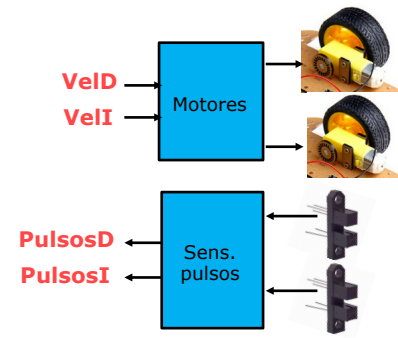
- **Robot con tracción diferencial. Movimiento de las rudas**
 - ❑ Movimiento de la rueda derecha
 - ❑ Movimiento de la rueda izquierda
- **Medida del avance de las ruedas**
 - ❑ Lectura del avance de la rueda derecha
 - ❑ Lectura del avance de la rueda izquierda

SEDA
Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá
13



Ejemplo de Proyecto – Robot Espía





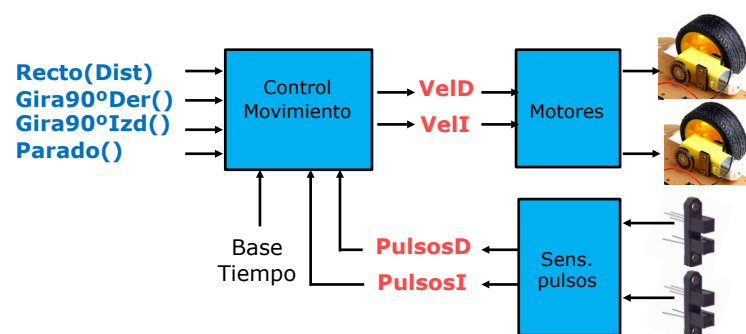
SEDA
Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá
14

Ejemplo de Proyecto – Robot Espía




- Funcionalidad
 - Robot con tracción diferencial. Movimiento de las rudas
 - Movimiento de la rueda derecha
 - Movimiento de la rueda izquierda
 - Medida del avance de las ruedas
 - Lectura del avance de la rueda derecha
 - Lectura del avance de la rueda izquierda
 - Movimientos del Robot
 - Avance recto, retroceso recto, Giro 90º derecha, Giro 90º Izda

Ejemplo de Proyecto – Robot Espía





Ejemplo de Proyecto – Robot Espía



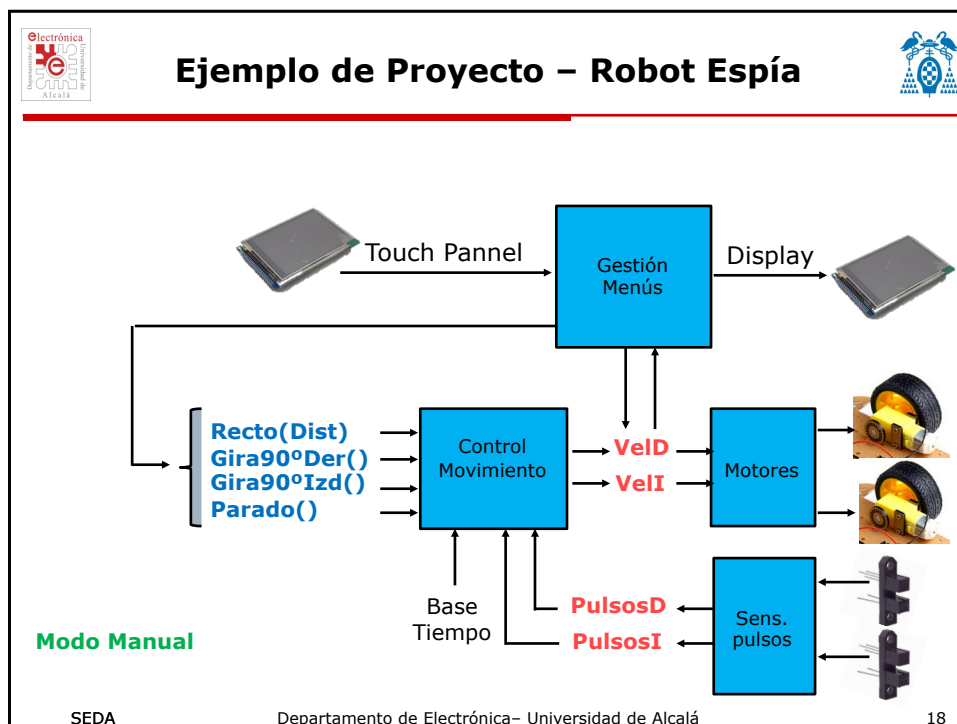
❑ **Funcionalidad**

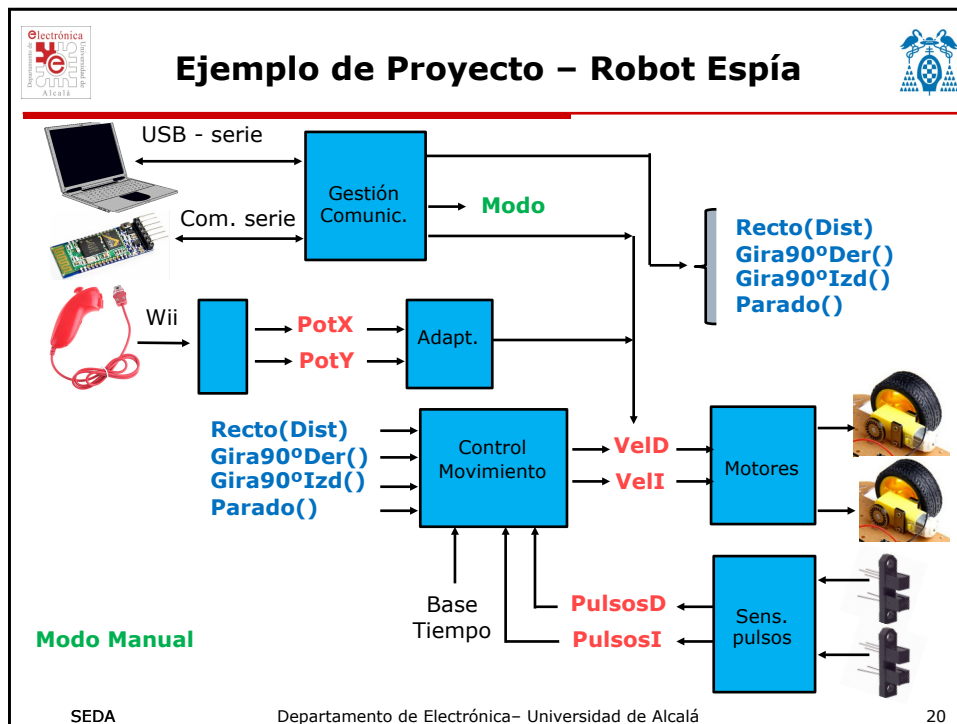
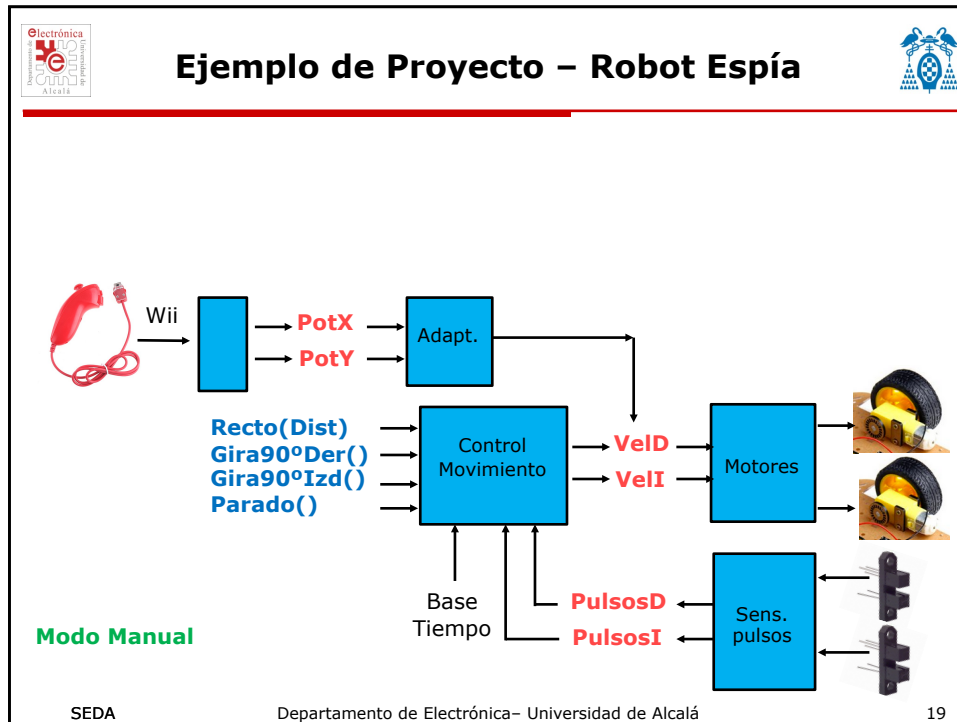
- **Robot con tracción diferencial. Movimiento de las rudas**
 - ❑ Movimiento de la rueda derecha
 - ❑ Movimiento de la rueda izquierda
- **Medida del avance de las ruedas**
 - ❑ Lectura del avance de la rueda derecha
 - ❑ Lectura del avance de la rueda izquierda
- **Movimientos del Robot**
 - ❑ Avance recto, retroceso recto, Giro 90º derecha, Giro 90º Izda
- **Control manual del movimiento**
 - ❑ Menú en la pantalla
 - ❑ Bluetooth
 - ❑ Comandos serie desde el ordenador
 - ❑ Mando de la Wii

SEDA

Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá

17







Ejemplo de Proyecto – Robot Espía



❑ Funcionalidad

■ Posibilidad de grabar y reproducir mensajes


❑ Reproducir mensajes

❑ Grabar mensajes


SEDA

Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá

21



Ejemplo de Proyecto – Robot Espía




Base Tiempo →

Buffer de muestras de audio →

ReproducirAudio() ↑

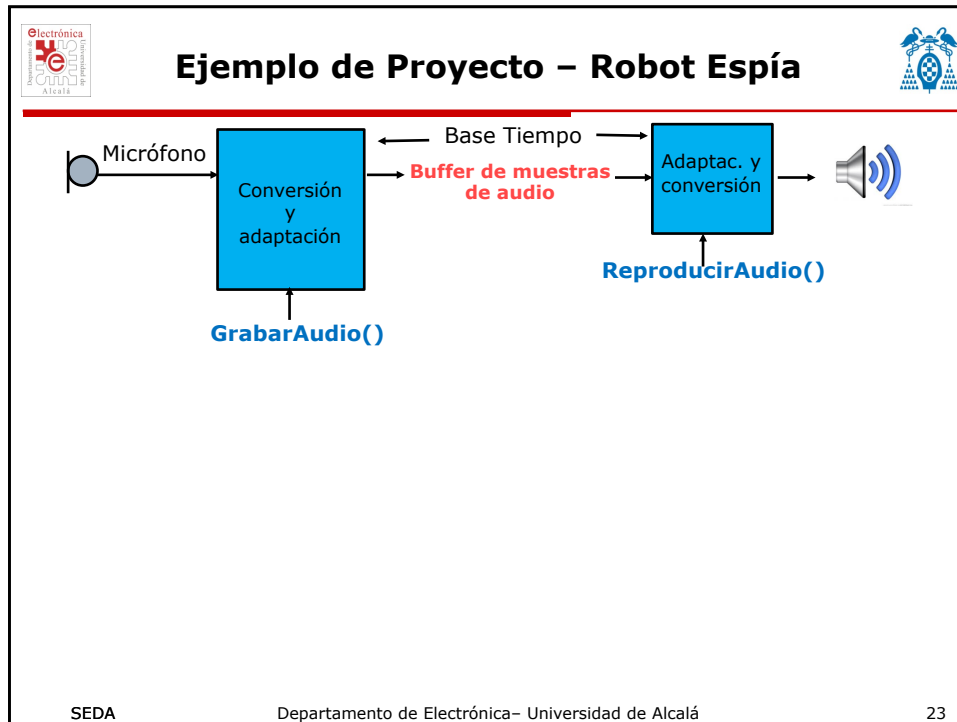
Adaptac. y conversión →

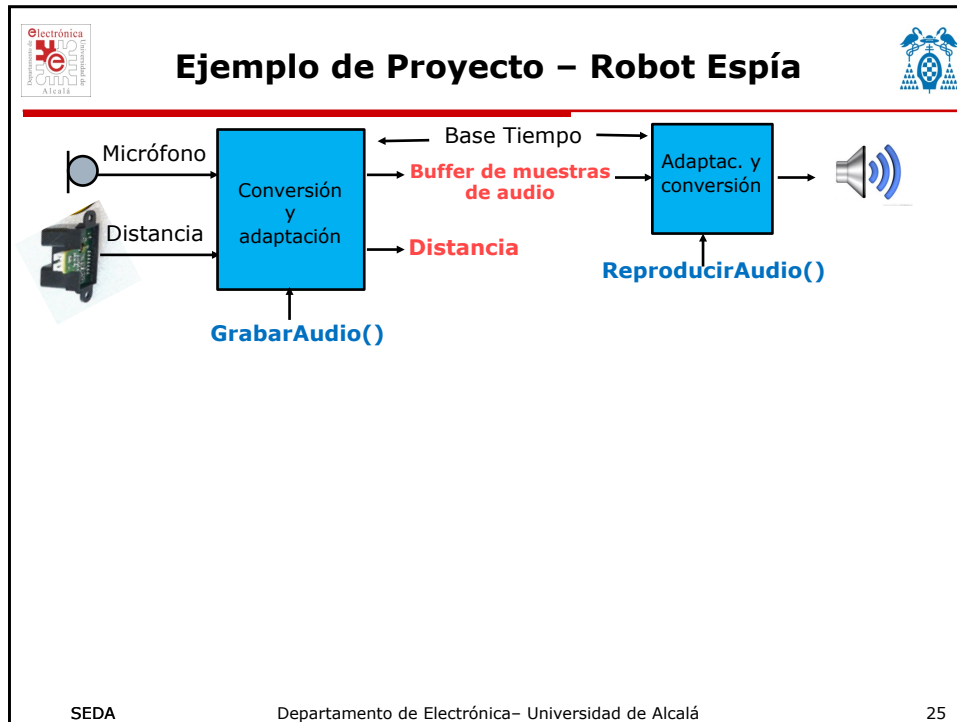


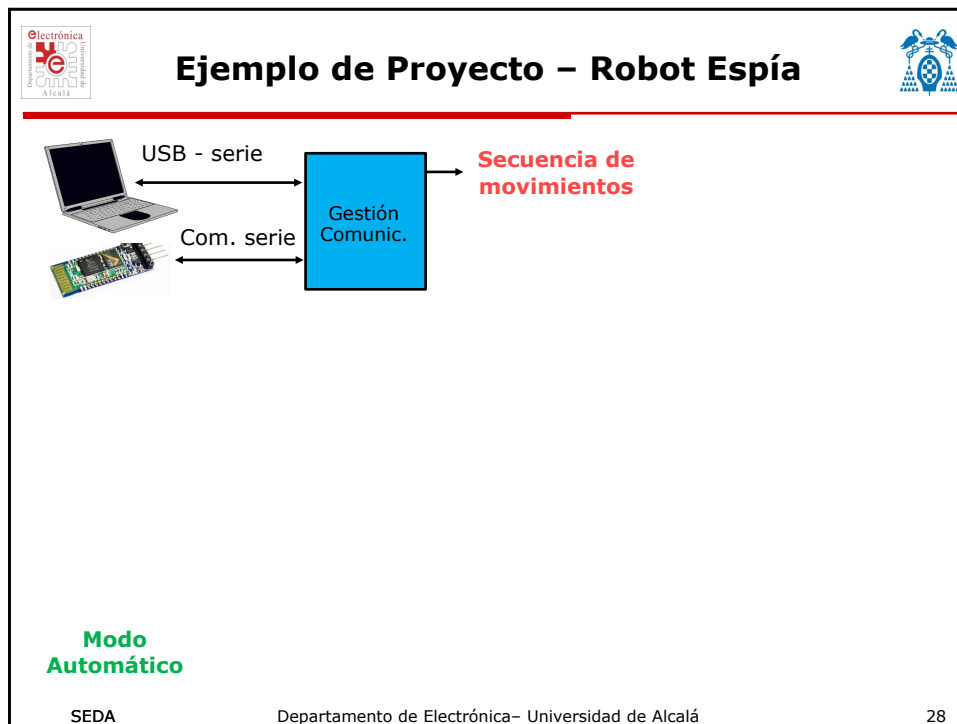
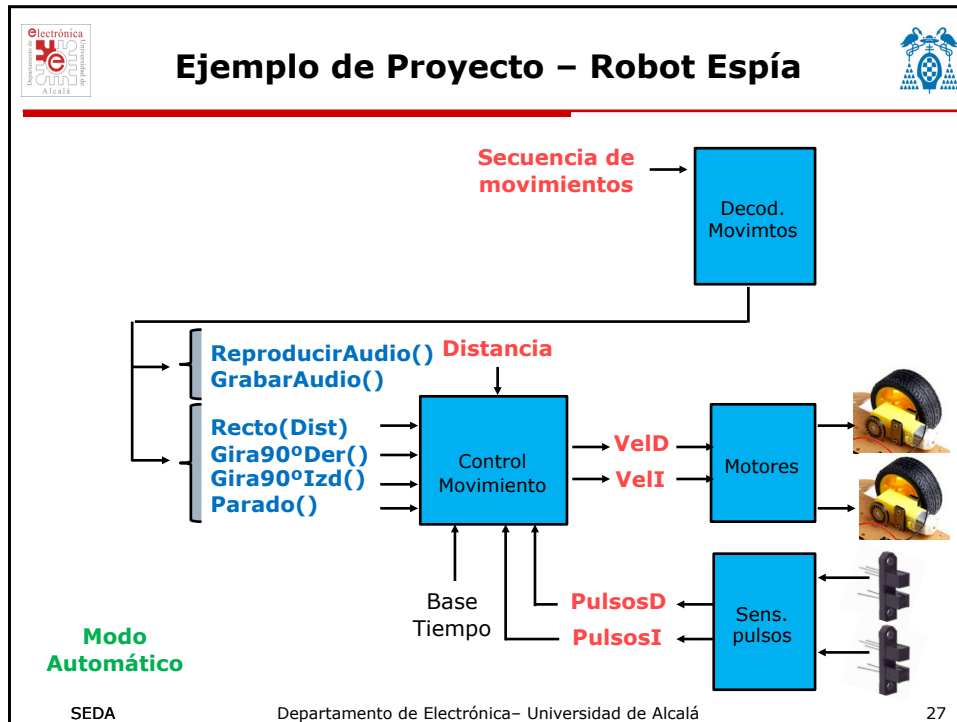
SEDA

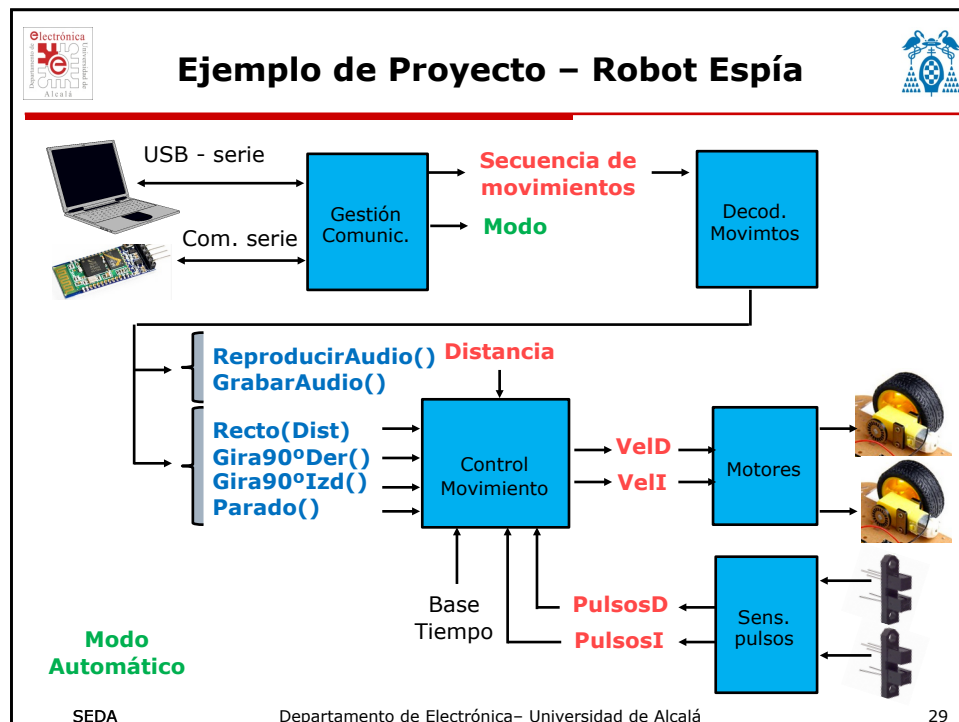
Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá

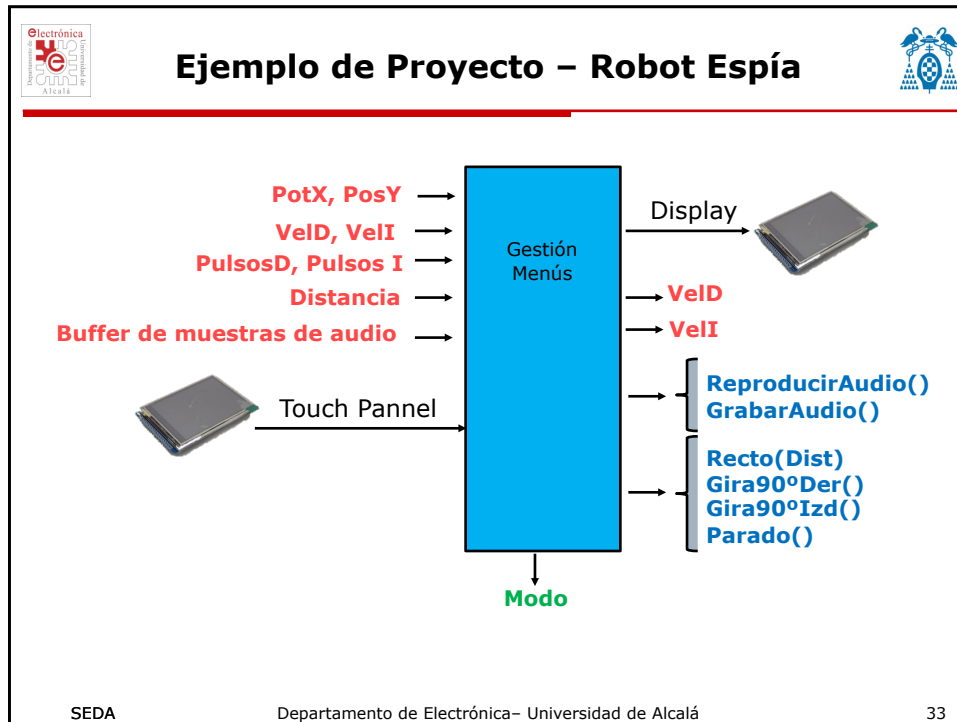
22

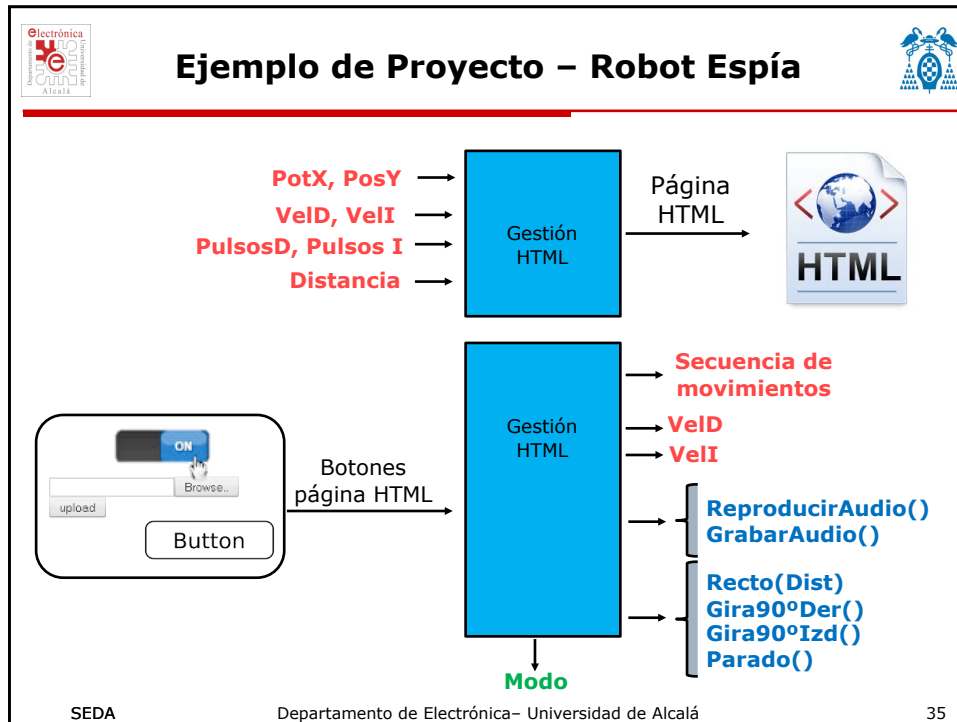












Referencias

- ❑ Referencias
 - "Embedded Systems", Raj Kamal, McGraw-Hill Education
 - "Embedded Systems Design: A Unified Hardware/Software Introduction". Vahid/Givargis. 2000
 - Práctica SEDA GITT - Curso 2015/2016

SEDA Departamento de Electrónica- Universidad de Alcalá 36