



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

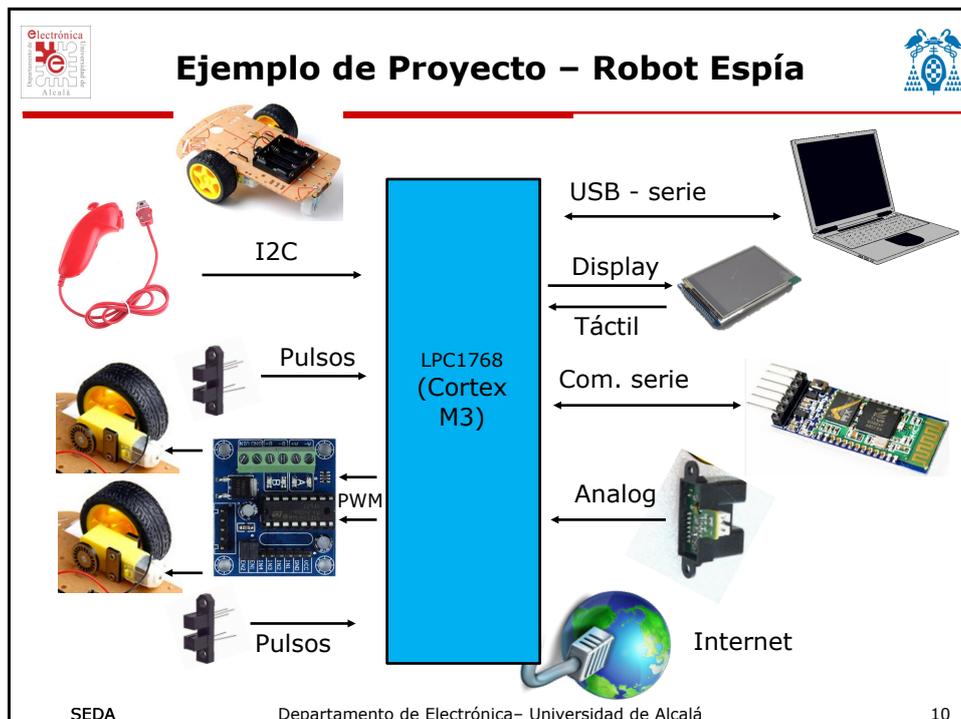


Proceso de Diseño



- 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

SEDADepartamento de Electrónica– Universidad de Alcalá11

Ejemplo de Proyecto – Robot Espía

```
graph LR; VeID --> Motores; VeII --> Motores; Motores --> Motor1; Motores --> Motor2;
```

SEDADepartamento de Electrónica– Universidad de Alcalá12



Departamento de
Electrónica
Universidad de
Alcalá

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

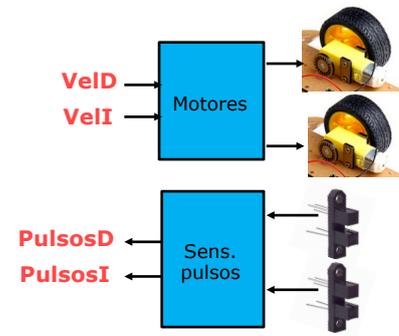
13



Departamento de
Electrónica
Universidad de
Alcalá

Ejemplo de Proyecto – Robot Espía





SEDA

Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá

14



Departamento de
Electrónica
Universidad de
Alcalá

Ejemplo de Proyecto – Robot Espía



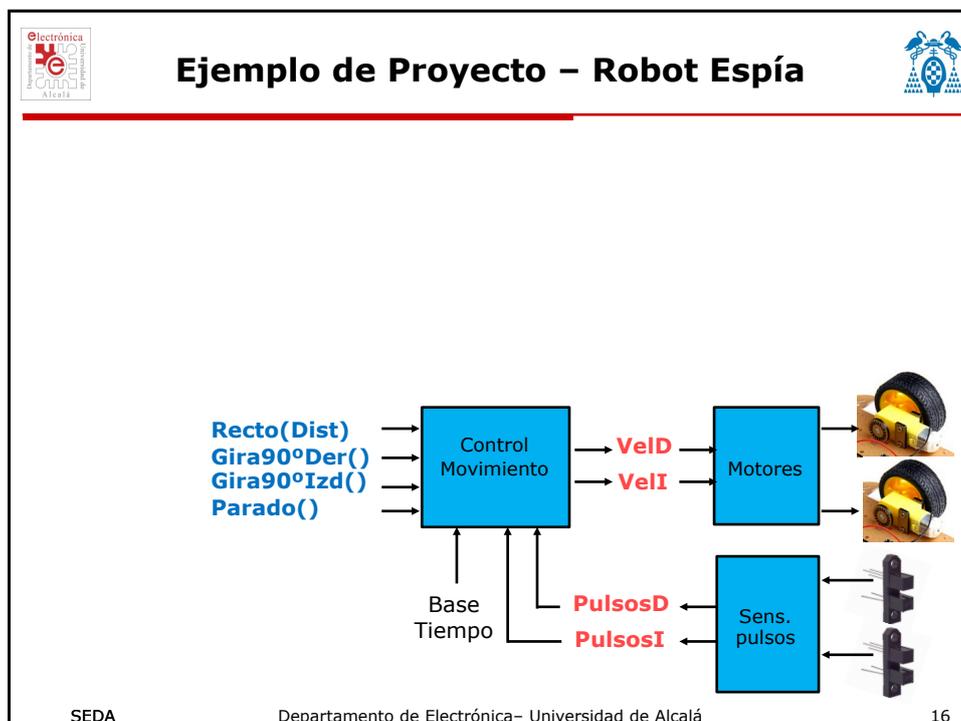
❑ **Funcionalidad**

- **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 90° derecha, Giro 90° Izda

SEDA

Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá

15





Departamento de
Electrónica
Universidad de
Alcalá

Ejemplo de Proyecto – Robot Espía



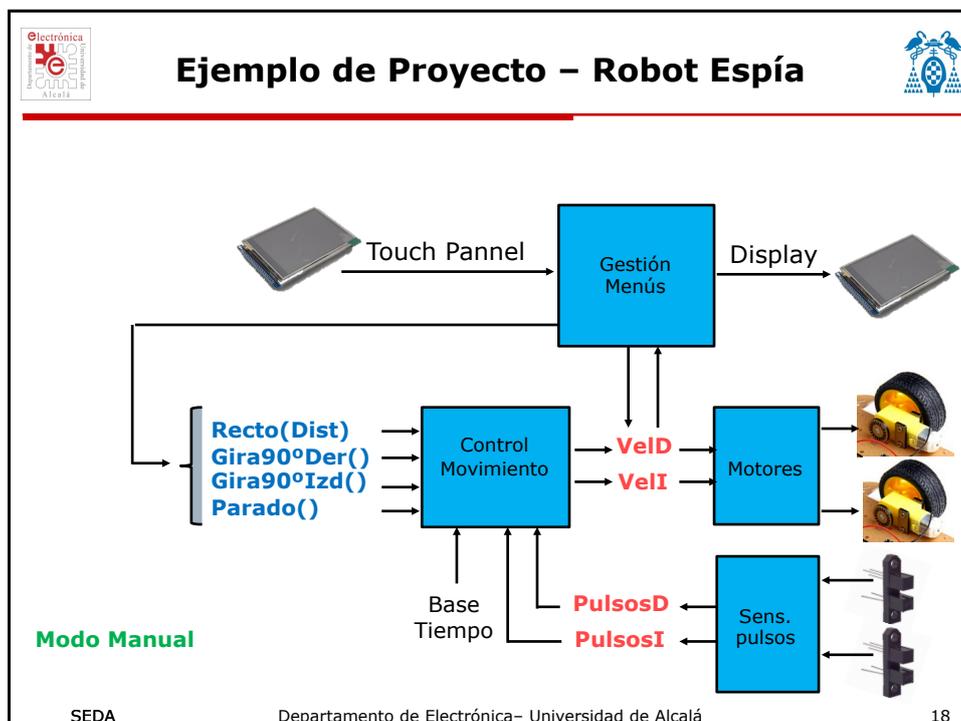
❑ **Funcionalidad**

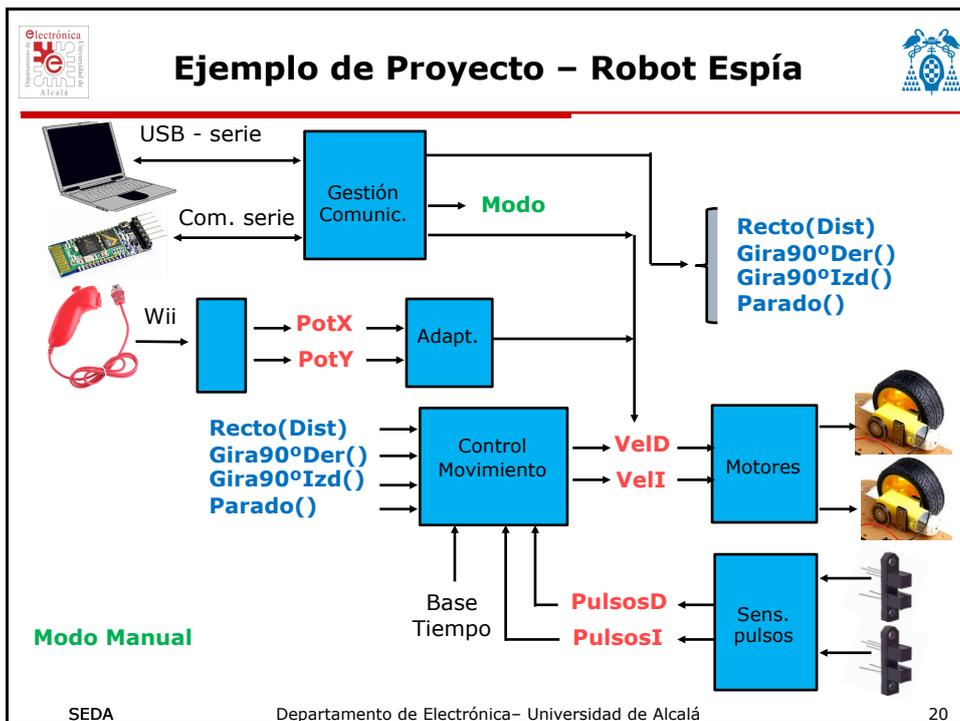
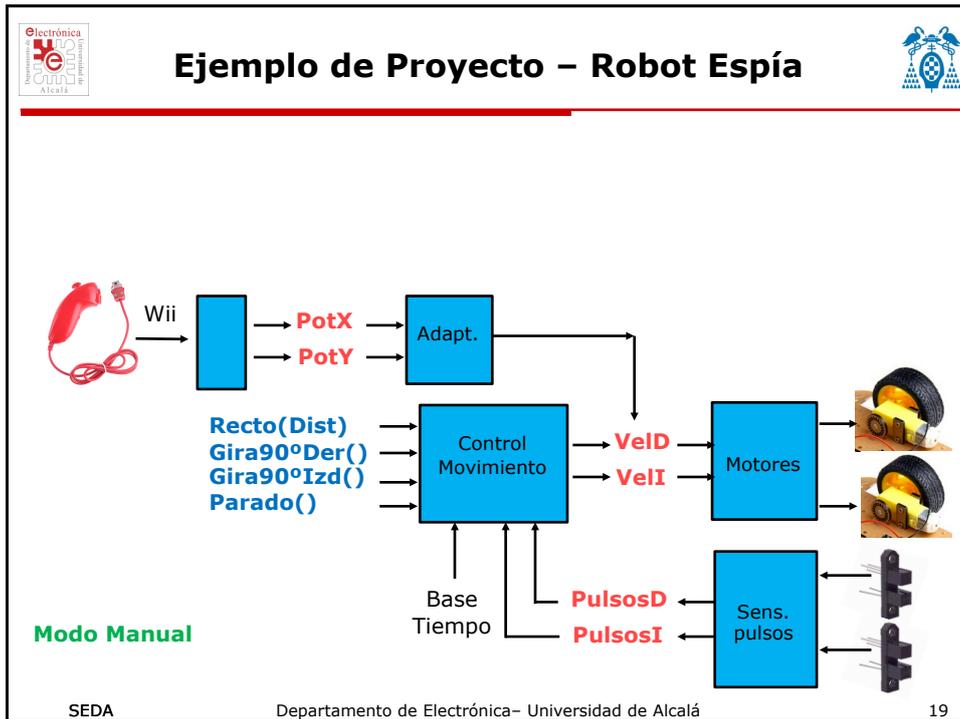
- **Robot con tracción diferencial. Movimiento de las ruedas**
 - ❑ Movimiento de la rueda derecha
 - ❑ Movimiento de la rueda izquierda
- **Medida del avance de las ruedas**
 - ❑ Lectura del avance de la rueda derecha
 - ❑ Lectura del avance de la rueda izquierda
- **Movimientos del Robot**
 - ❑ Avance recto, retroceso recto, Giro 90° derecha, Giro 90° 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

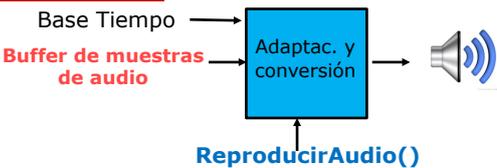
Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá

21



Ejemplo de Proyecto – Robot Espía





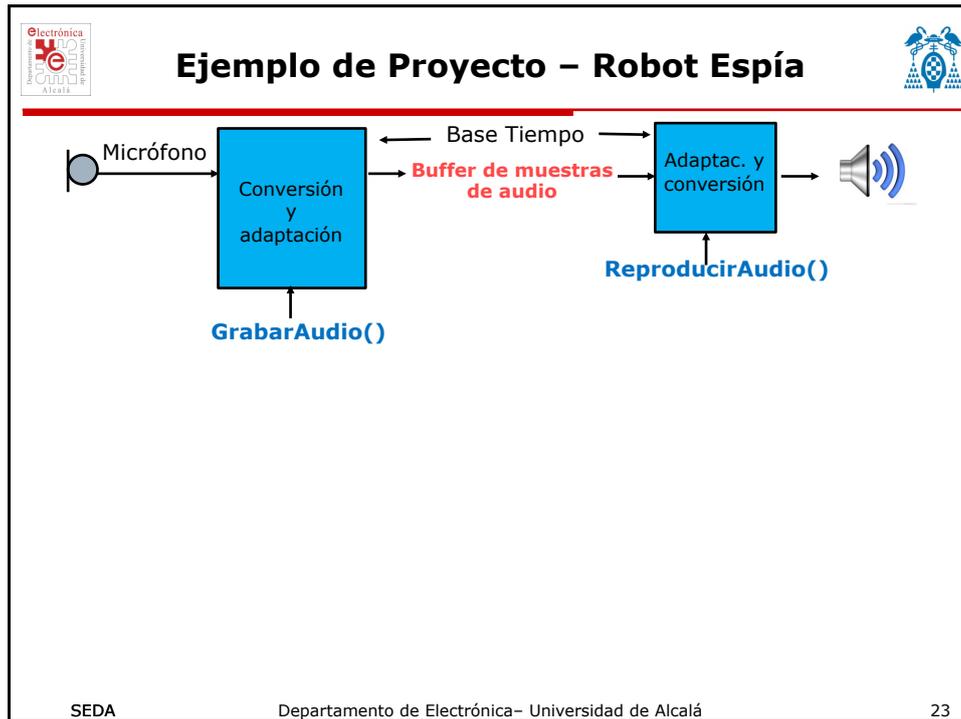
```

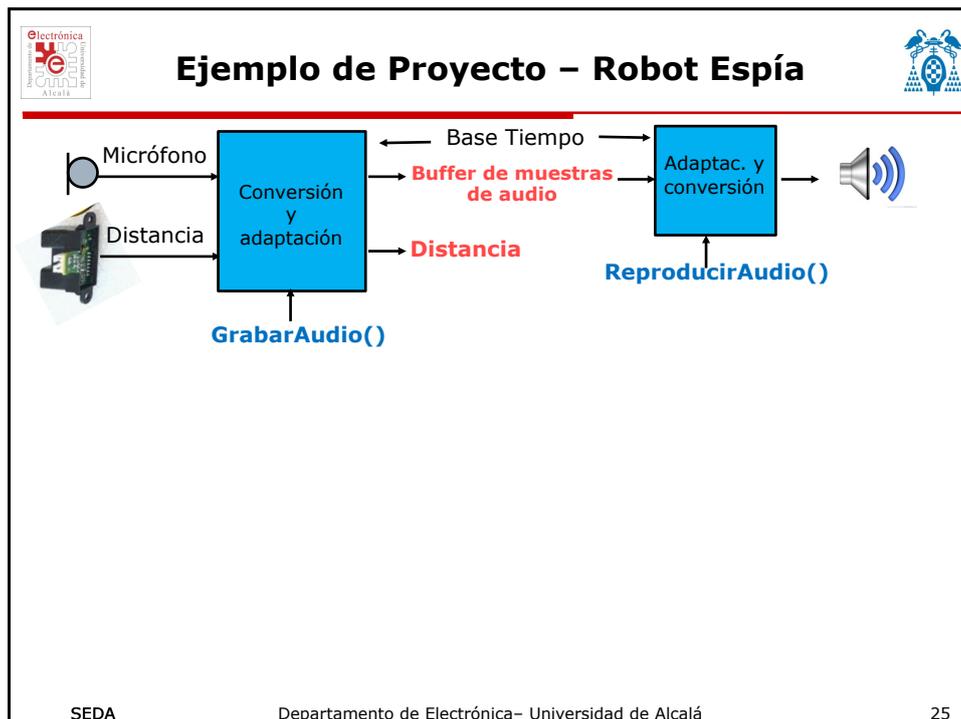
graph LR
    BT[Base Tiempo] --> AC[Adaptac. y conversión]
    BMA[Buffer de muestras de audio] --> AC
    AC --> S((Speaker))
    RA[ReproducirAudio()] --> AC
  
```

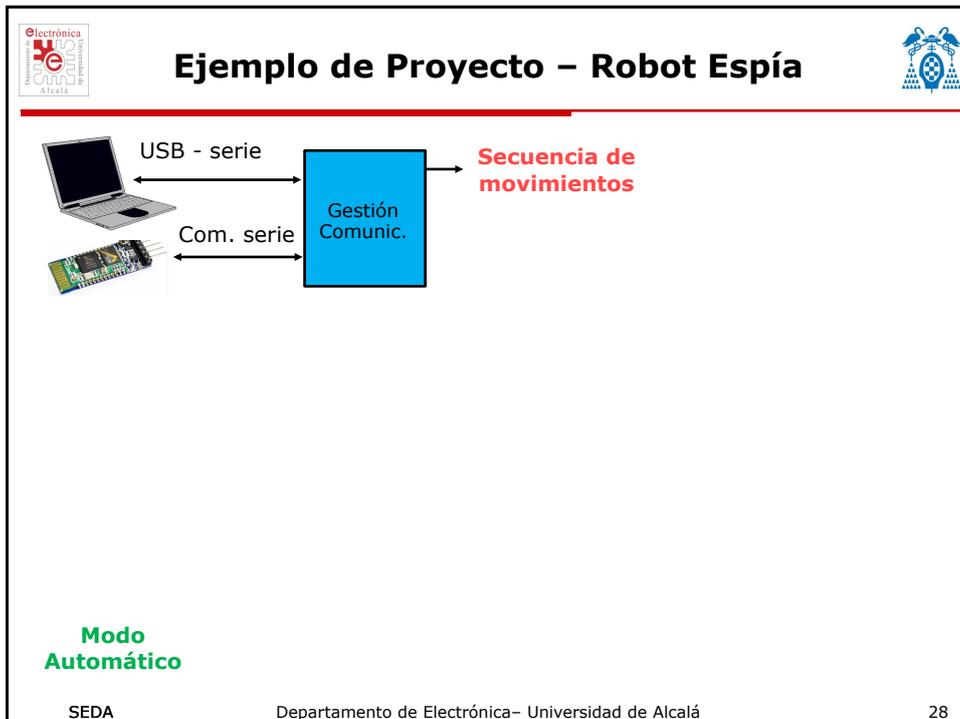
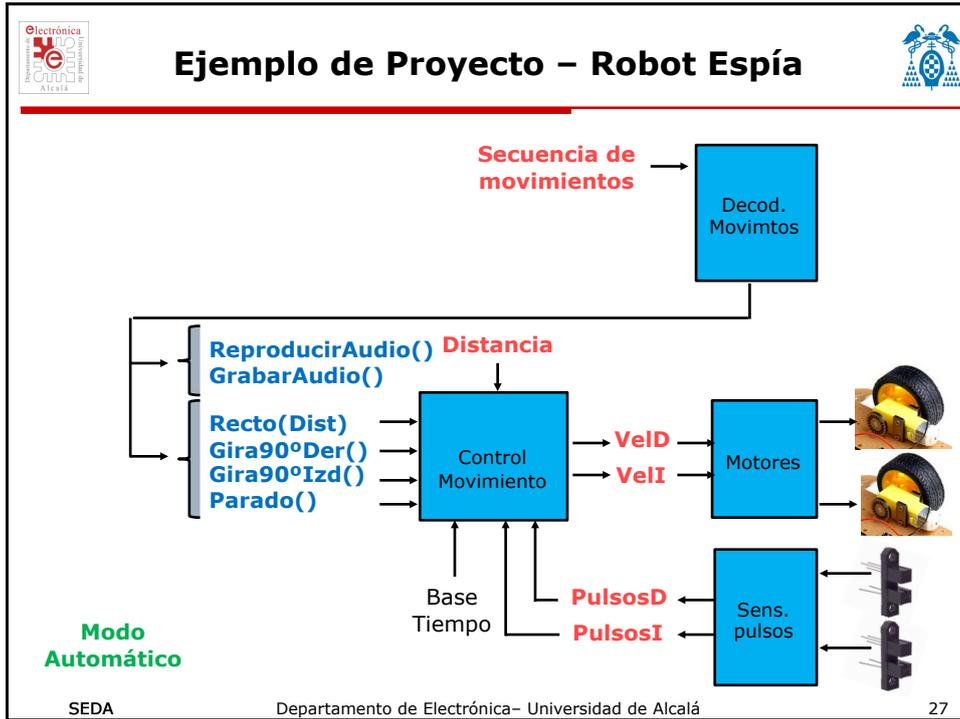
SEDA

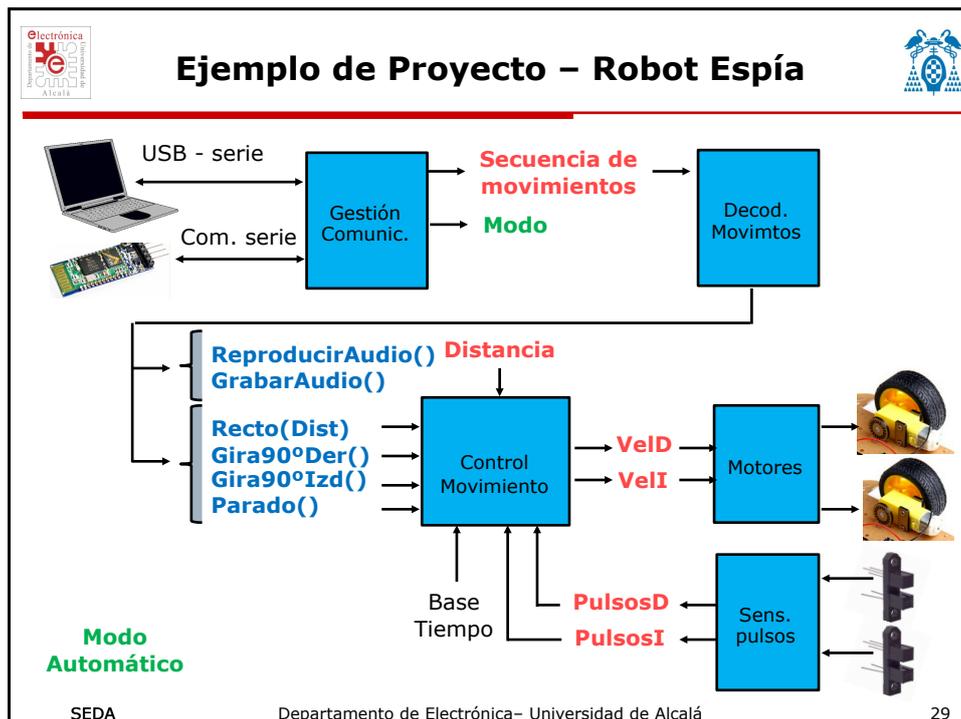
Departamento de Electrónica– Universidad de Alcalá

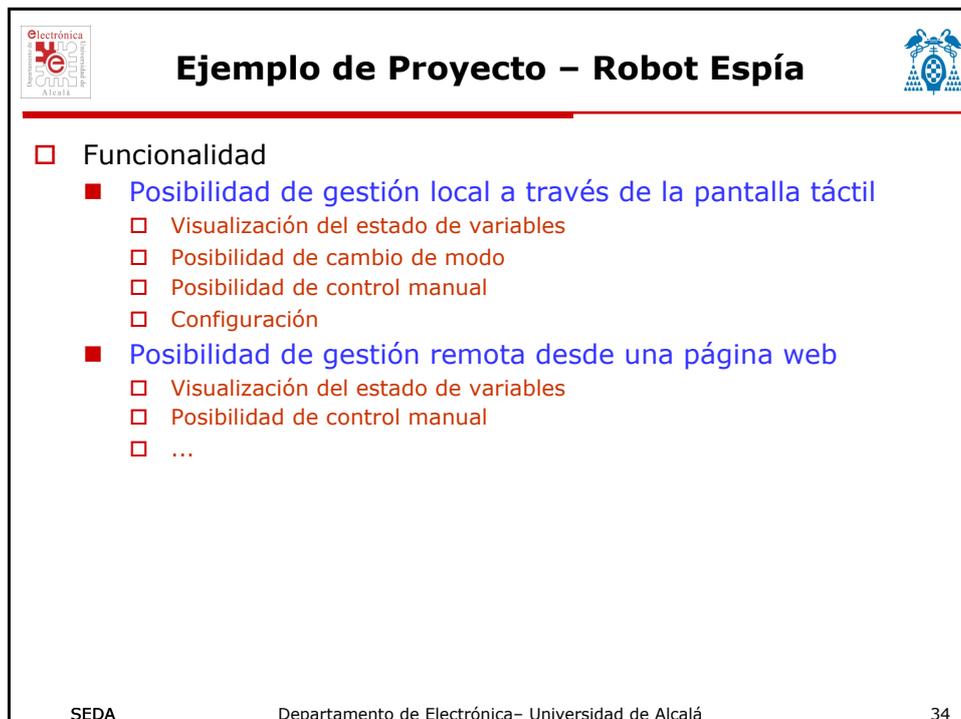
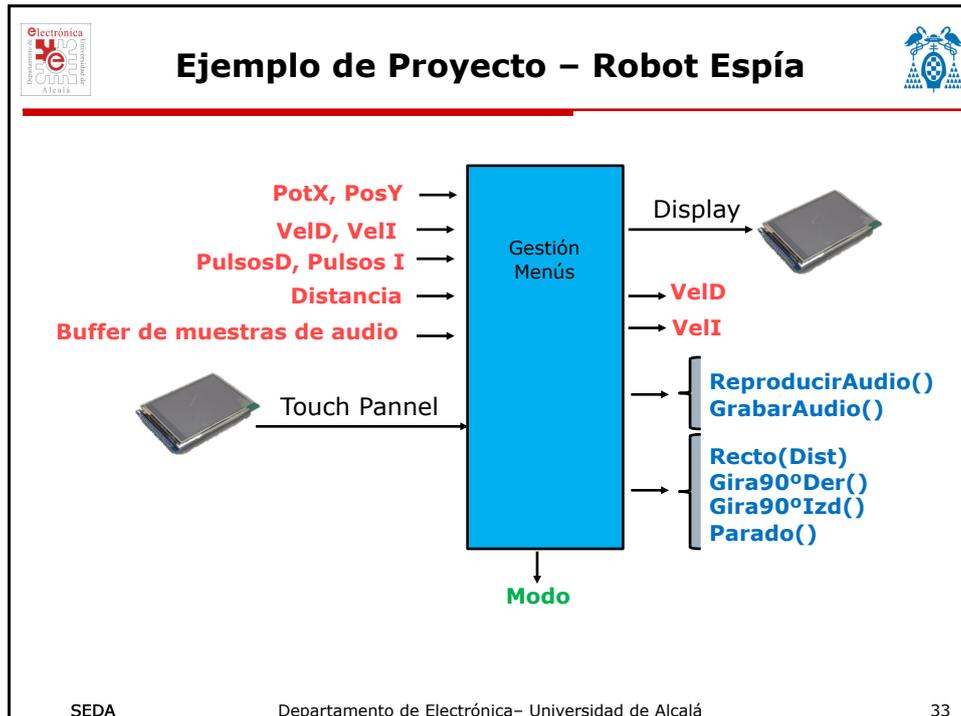
22

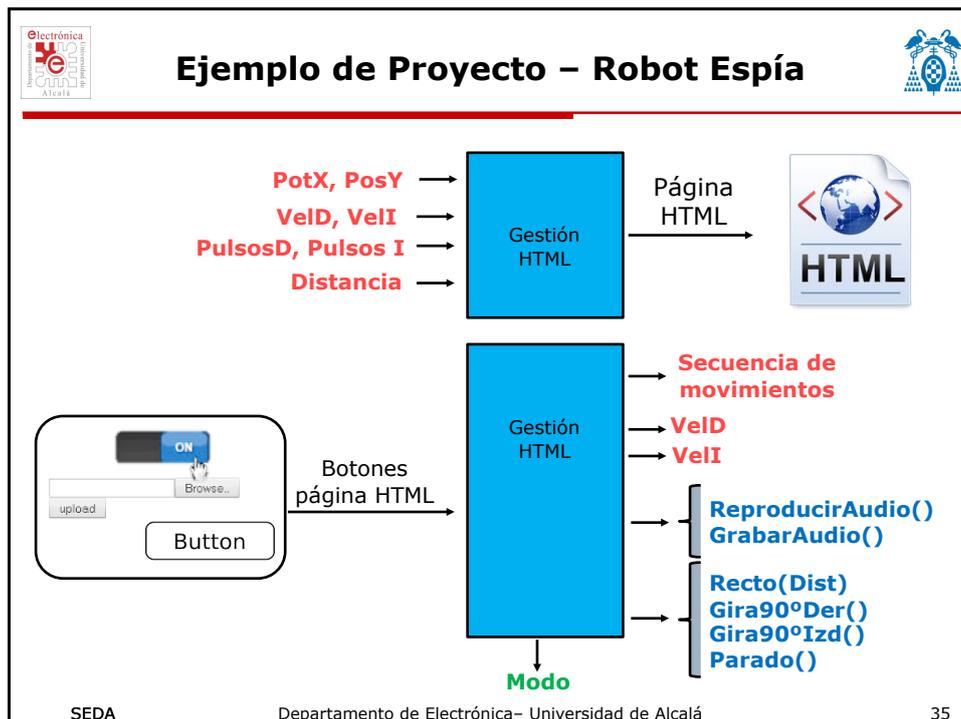












Referencias

- 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

Logos for 'Electrónica Universidad de Alcalá' and the university crest are present in the top corners. The footer includes 'SEDA', 'Departamento de Electrónica- Universidad de Alcalá', and the page number '36'.