

AUTOMATIZACIÓN
Optativa Ingenierías Informáticas

Clase 9. Otros Sistemas de Control.

F. Torres y C. Jara



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departamento de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal
Grupo de Automática, Robótica y Visión Artificial



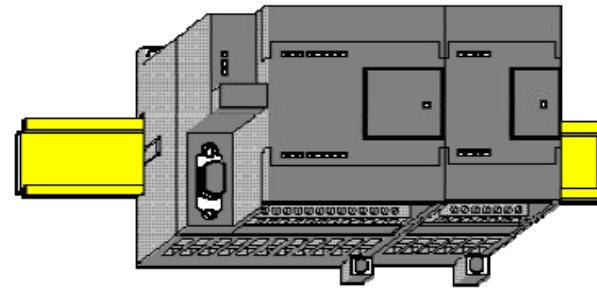
Contenido



1. ***Introducción***
2. PC's industriales
3. Otros dispositivos
4. Interfaz de conexión con el proceso



Sistema automático

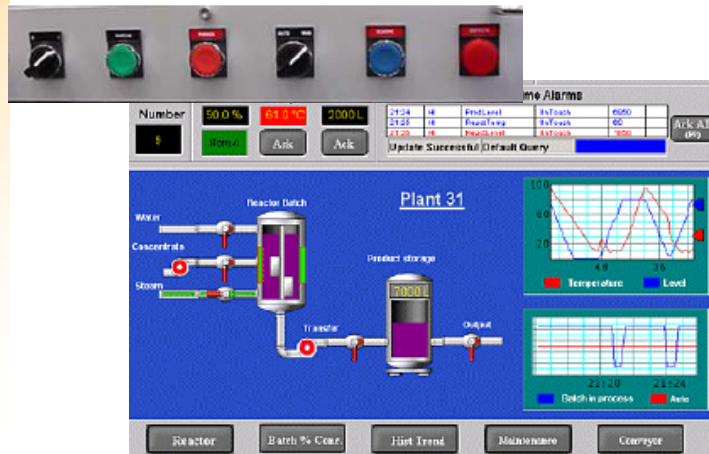


Sistema de control



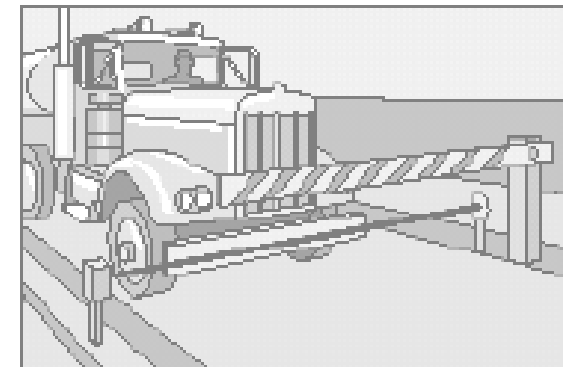
Sist. Interacción y monitorización:

- Botoneras
- SCADA



Parte operativa:

- Accionamientos
- Detectores



Contenido



1. Introducción
2. ***PC's industriales***
3. Otros dispositivos
4. Interfaz de conexión con el proceso

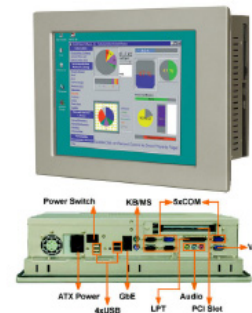


PC's



Definición

- Los *PCs Industriales* son sistemas electrónicos de control constituidos por un computador de propósito general adecuadamente diseñado y montado para poder trabajar en el entorno de un proceso industrial continuo o discreto y soportar las condiciones ambientales adversas.



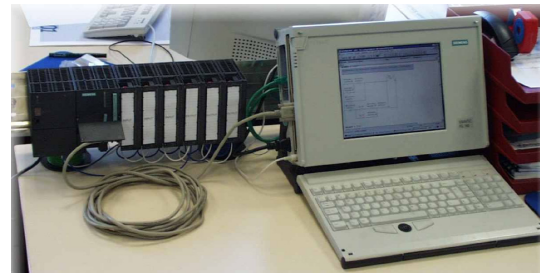
Diferentes configuraciones PCs Industriales





▲ Historia

- La utilización del computador en aplicaciones industriales se inició (de forma casi coincidente con la comercialización del “PC” en 1980) para llevar a cabo las tareas de visualización/supervisión y edición, puesta en marcha y depuración de los programas de control asociados a los sistemas electrónicos de control de procesos, como los PLC, DCS, CNC, ...



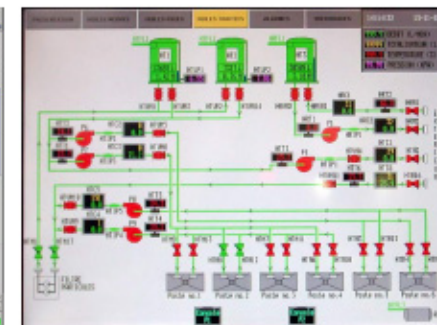
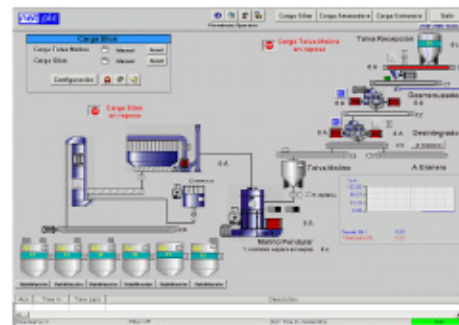
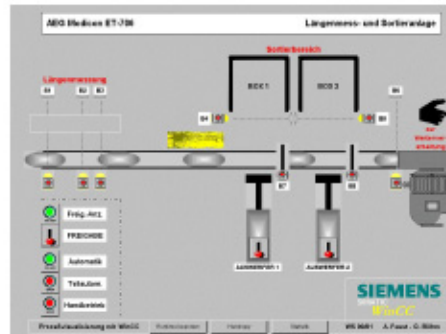
- El aumento de su capacidad de memoria y velocidad, unido a su disminución de coste, está propiciando actualmente su utilización como sistemas de control. Se inició esta tendencia a comienzos de 1990 tanto en sectores industriales muy específicos y tecnológicamente punteros (aeroespacial) como en la investigación (universidad, centros especiales).





Actualidad

- Actualmente, su aplicación se está trasladando de forma paulatina a las plantas industriales más tradicionales para llevar a cabo la integración de los procesos de gestión con las tareas de control realizadas tradicionalmente por otros sistemas electrónicos de control (PLC).
- Este tipo de aplicaciones se denominan **SCADA** (Supervisory Control and Data Acquisition) que permiten, interconectando el computador a uno o varios equipos de control, llevar a cabo tareas avanzadas de supervisión/visualización y/o gestión de procesos.





▲ PC como elemento de control

- Ventajas

- Potencias de cálculo altas
- Grandes capacidades de memoria
- Lenguajes de programación estándar
- Interfaces de usuario para el diseño a medida
- Precio competitivo


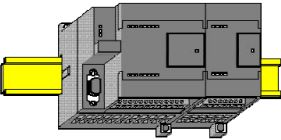
- Inconvenientes

- Pocos sistemas operativos en tiempo real
- Lento reinicio y puesta en marcha
- Pocas E/S. Necesidad de hardware adicional para conectar con los procesos
- Tolerancia a fallos baja
- Baja adaptación al medio

PC's



▲ PC's vs PLC's

Hardware		
Robustez mecánica	Baja	Alta
Capacidad de memoria	Alta	Baja
Capacidad de E/S	Baja	Alta

PC's



▲ PC's vs PLC's

Software		
S.O.Multitarea	Alta	Alta
Lenguajes de programación	Alta	Baja
Seguridad y comunicaciones industriales	Baja	Alta
Interfaz	Alta	Baja

PC's



▲ PC's industriales

- Robustez
- Fiabilidad
- Capacidad de comunicación
- Compatibilidad

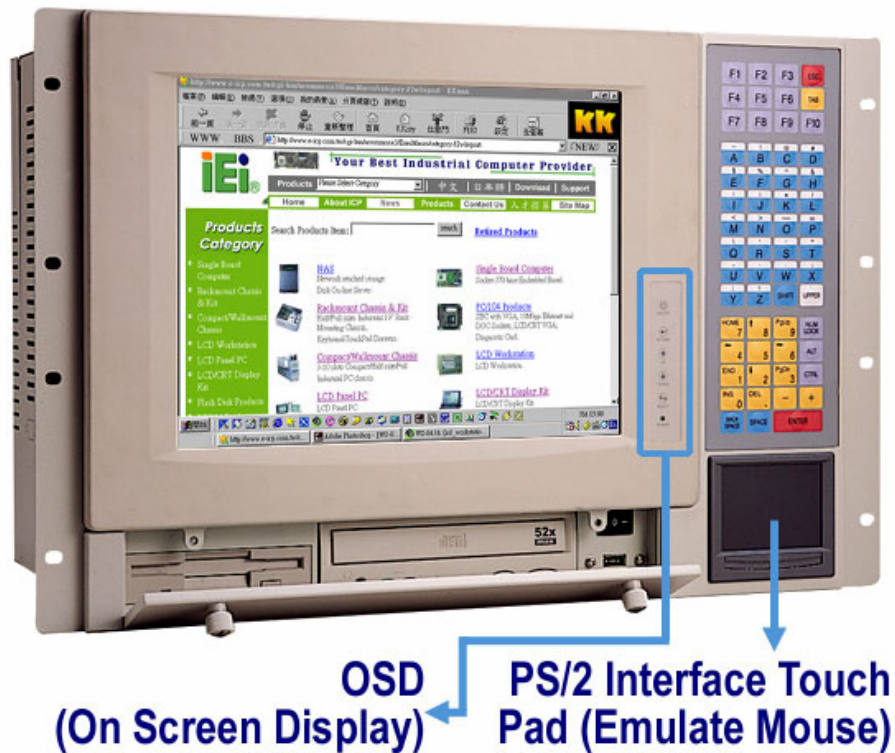


PC's



Presentaciones constructivas

- En modulo compacto



PC's



▀ Presentaciones constructivas

- En rack
 - Teclado y monito aparte

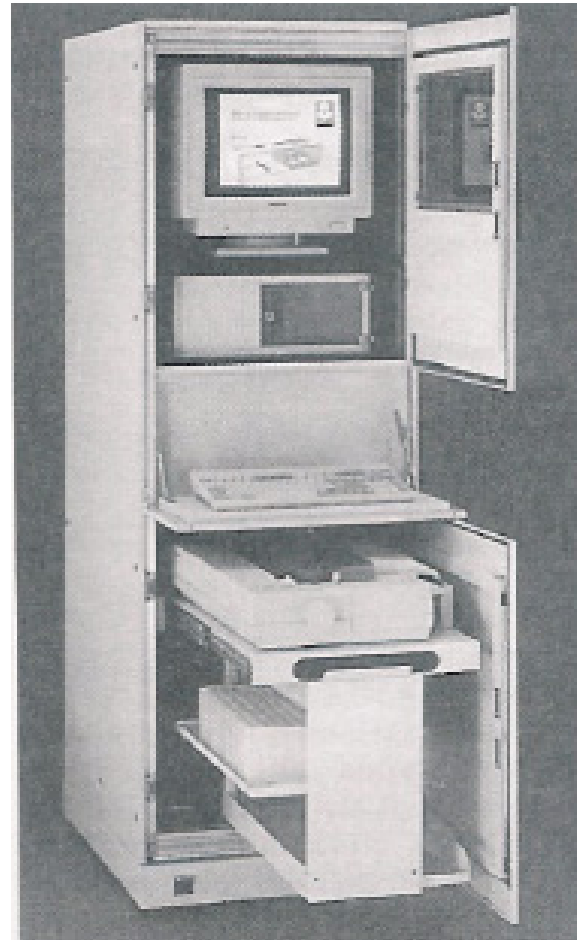


PC's



▀ Presentaciones constructivas

- Pc en armario industrial



PC's



▀ Presentaciones constructivas

- Portátiles





Aplicaciones

Aplicaciones Industriales típicas del PC



Contenido



1. Introducción
2. PC's industriales
3. ***Otros dispositivos***
4. Interfaz de conexión con el proceso



Otros dispositivos



▶ Tarjetas CPU para aplicaciones industriales

- Control digital directo: el computador ejecuta directamente el control del proceso continuo. Toma el papel de regulador industrial y la CPU actúa como interfaz entre el PC y el proceso.



Otros dispositivos



▲ Comparativa CPU Industrial/CPU PC

- Son diseñadas para aplicaciones que requieren un reducido tamaño y alto rendimiento.
- Son diseñadas para funcionar en ambientes ruidosos, sometidas a temperaturas extremas, humedad, vibraciones, choques, etc. Con este fin en algunas de estas tarjetas los circuitos impresos pueden llegar a tener hasta 6 capas.
- Están orientadas específicamente para aplicaciones de control y adquisición de datos.
- Incorporan memoria RAM/ROM.
- Los circuitos CMOS para aplicaciones industriales tienen menor consumo y mayor velocidad en la respuesta a fallos.
- Presentan LEDs de diagnósticos que facilitan la detección de funcionamiento anómalo.
- Implementan todos los componentes principales necesarios para construir sistemas tipo SCADA.
- Ofrecen todo tipo de interfaces: VGA para monitores, puertos paralelo, puertos serie, Ethernet, USB, teclado y ratón, salida de audio, temporizadores, relojes de tiempo real, etc.



Contenido



1. Introducción
2. PC's industriales
3. Otros dispositivos
4. ***Interfaz de conexión con el proceso***



Interfaz de conexión con el proceso

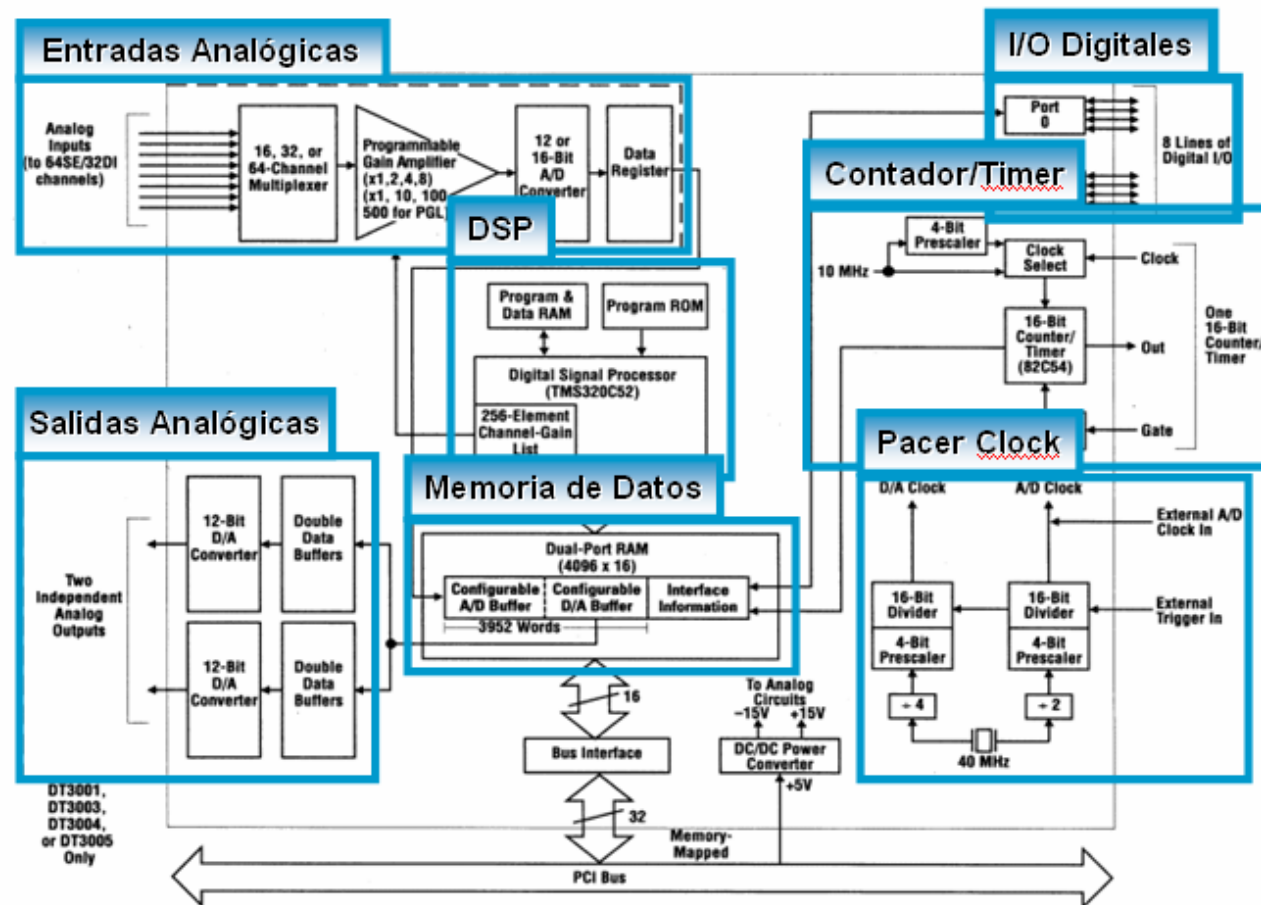


- ▲ Según la función que realizan:
 - **Interfaz de aplicación general:** acoplan al autómeta las variables de entrada y salida analógicas y digitales.
 - Interfaz de variables todo-nada
 - Interfaz de variables analógicas
 - ◆ De tensión
 - ◆ De corriente
 - **Interfaz de aplicación específica:** realizan tareas concretas de acoplamiento de señales para realizar el control de determinados sistemas.
 - Circuitos de control directo de motores paso a paso.
 - Lectura de encoders
 - Conexiones de sensores como termopares

Interfaz de conexión con el proceso



▶ Tarjetas de adquisición de datos.



Interfaz de conexión con el proceso



▲ Tarjetas de adquisición de datos:

- Bus ISA (Industrial Standard Architecture).
 - El ancho de banda máximo del bus ISA de 16 bits es de 16 Mbyte/segundo.
 - Basado en la arquitectura XT.
 - Las tarjetas ISA no pueden ser instaladas en una ranura PCI convencional, aunque existen equipos con un puente denominado «PCI-to-ISA-Bridge». Consta de un chip que se conecta entre los diferentes slots ISA y el controlador del bus PCI transporta las señales provenientes del bus PCI al bus ISA.

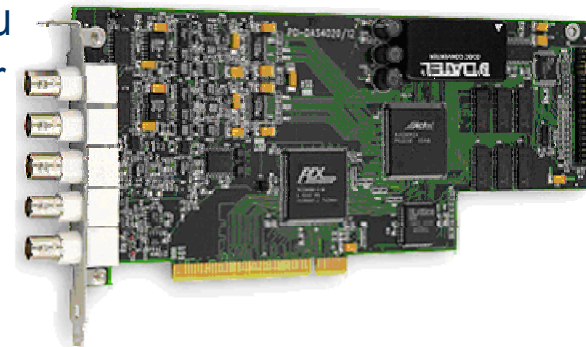


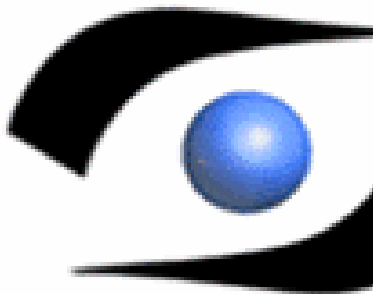
Interfaz de conexión con el proceso



▲ Tarjetas de adquisición de datos:

- Bus PCI (Peripheral Components Interconnect).
 - Ancho de banda elevado, independiente del procesador (Bus control PCI).
 - Comparado con otros buses, el PCI proporciona mejores prestaciones para E/S de alta velocidad. El estándar actual permite el uso de 64 líneas de datos a 33 MHz, para una velocidad de transferencia de 264 MB/s, ó 2.112 GB/s.
 - El PCI ha sido diseñado para ajustarse a los requisitos de E/S de los sistemas actuales; se implementa con muy pocos circuitos integrados y permite que otros buses se conecten a él.
 - Su gran aceptación fue en gran parte por su velocidad, así el hardware se podía adaptar a la continua evolución y el incremento de velocidad de los procesadores





© Grupo de Automática, Robótica y Visión Artificial



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

<http://www.aurova.ua.es>