

Evolución Histórica de los Sistemas de Control

Docente: Ing Alejandro C. Guerra



Procesos que Influyeron en la evolución de los Sistemas de control

- La evolución de la industria de producción.
- La evolución de la tecnología informática.
- La evolución del control automático.



Docente: Ing Alejandro C. Guerra

La evolución de la industria de producción

- Industrias Manufactureras.
 - Industria del Automóvil.
 - Fabricación de galletitas.
- Industrias de Procesos Continuos.
 - Industria del petróleo.
 - Industria metalúrgica pesada.
 - Industria del gas y química.



Docente: Ing Alejandro C. Guerra

La evolución de la tecnología informática

- 1804 – tarjetas perforadas en telares.
- 1906 – desarrollo de la válvula de vacío.
- 1945 – primer computador digital a válvulas.
- 1947 – aparición del transistor.
- 1964 – aparición de los primeros CI.
- 1972 – aparición del primer microprocesador.
- 1993 – aparición del Pentium con mas de 3×10^6 transistores.



Docente: Ing Alejandro C. Guerra



La evolución del control automático

- Orígenes y evolución Histórica.
- Instrumentación Neumática.
- Instrumentación Electrónica.

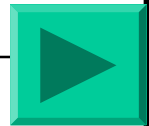


Docente: Ing Alejandro C. Guerra

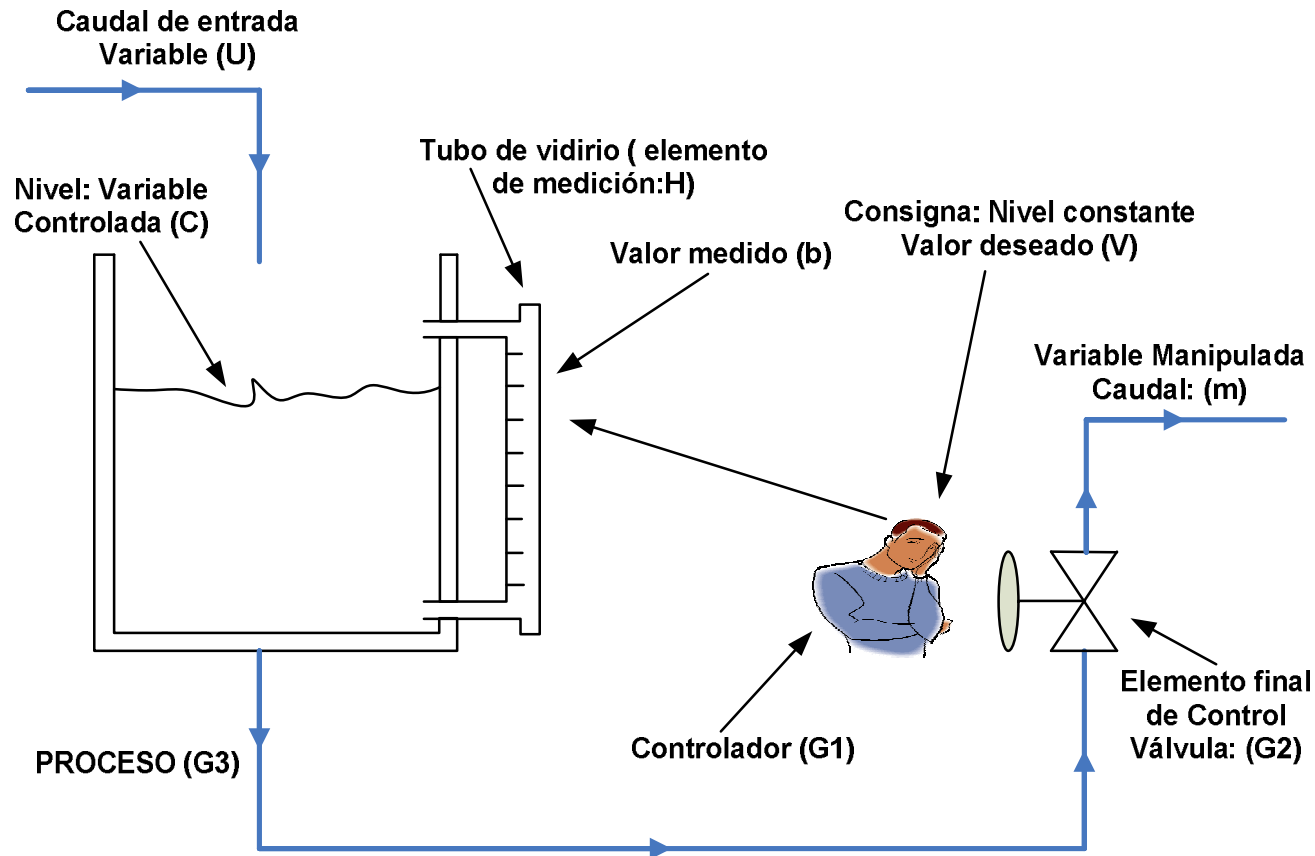
La evolución del control automático

- Orígenes y evolución histórica

Siglo III A. C.	Grecia – Reguladores de nivel flotante para mantener caudal constante
Siglo XVI	Inglaterra – Sistema de lazo cerrado para mantener los molinos enfrentados al viento.
1775	Primera aplicación industrial, regulador de Watt p/control velocidad en maquinas de vapor.
Comienzo Siglo XX	Aplicaciones varias, aparición de la instrumentación neumática.
1939	Aplicaciones en buques, aviones y antenas de radar.
1960	Control supervisor por computadora.
1968	Primer PLC.
1970/1975	Primeros Sistemas de control distribuido.
1984	Aparición de los transmisores inteligentes.
1987	Primer sistema industrial abierto.
1990/1995	Aceptación masiva del concepto de Sistemas industriales abiertos

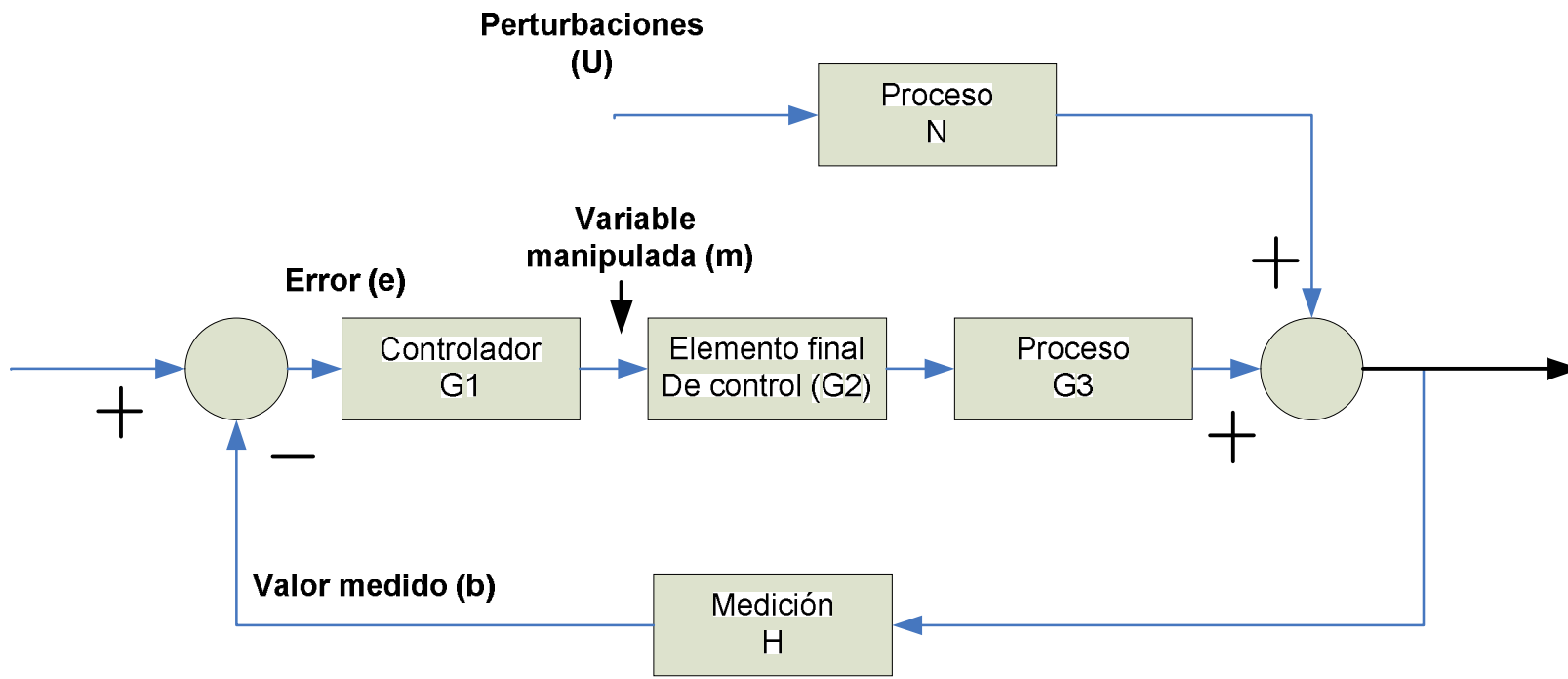


La evolución del control automático



Docente: Ing Alejandro C. Guerra

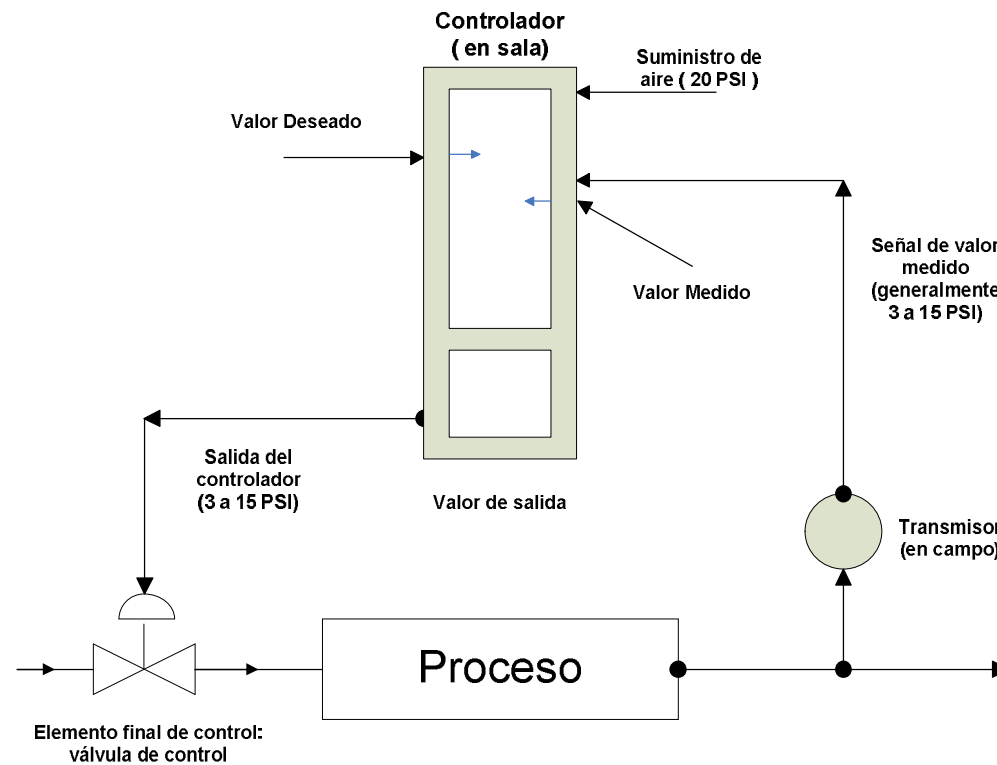
La evolución del control automático



Docente: Ing Alejandro C. Guerra

La evolución del control automático

- Instrumentación Neumática.



Docente: Ing Alejandro C. Guerra

La evolución del control automático

- Instrumentación Electrónica.
 - Ventajas
 - Velocidad de transmisión.
 - Facilidad en los tendidos.
 - Distancias mayores de transmisión de señales.
 - Desventajas
 - Riesgos de explosión en áreas peligrosas.
 - Necesidad de asegurar el suministro de energía.



Docente: Ing Alejandro C. Guerra

Introducción de la tecnología digital en el área de control automático.



Docente: Ing Alejandro C. Guerra



Introducción de la tecnología digital en el área de control automático.

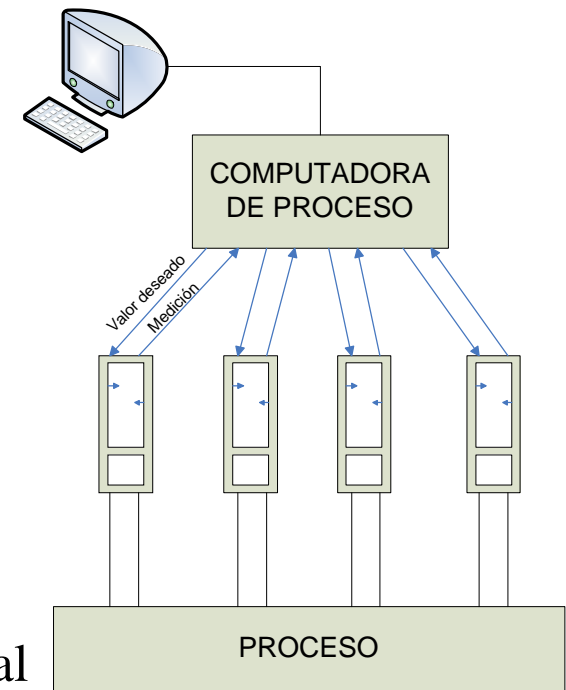
- Antecedentes
 - 1970 – Avances de la computación en el mundo administrativo y Científico.
 - Implementaciones complejas, costosas y poco flexibles con controladores electrónicos.
 - Reemplazo gradual, problemas de confiabilidad y seguridad.
 - Comienzo con SPC (Set Point Control)

Docente: Ing Alejandro C. Guerra



Introducción de la tecnología digital en el área de control automático.

- Antecedentes
 - Comienzo con SPC (Set Point Control)
 - Desarrollo de llevar todo el procesamiento a la computadora.
 - Falta de seguridad y continuidad
 - » Computadora Redundante.
 - » Conmutación a Control convencional



Control de valores deseados (SPC)

Docente: Ing Alejandro C. Guerra

Introducción de la tecnología digital en el área de control automático.

- Expansión
 - Aparición del microprocesador.
 - Desarrollo de los Sistemas de Control Distribuidos (DCS). 1975.
 - Distribución del procesamiento y riesgo.
 - Se aplico a industrias de proceso continuo.
 - Desarrollo de los controladores lógicos programables (PLC).
 - Se aplico a Industrias manufactureras.

Docente: Ing Alejandro C. Guerra

Introducción de la tecnología digital en el área de control automático.

- Expansión
 - Evolución de la programación de los sistemas aplicados al control.
 - Para los sistemas basados en DCS, se aplicaron “bloques de control”.
 - Para los sistemas basados en PLC, se aplicaron “diagramas de escalera”.

Docente: Ing Alejandro C. Guerra

Introducción de la tecnología digital en el área de control automático.

- La Informatización
 - Mayor capacidad de procesamiento y memoria.
 - Importantes avances de interconexión de sistemas.
 - Estándares de comunicación (Sistemas Abiertos)
 - 1987-Primer sistema industrial abierto Foxboro.
 - 1990-PLC y DCS incorporan control analógico y secuencial respectivamente.

Docente: Ing Alejandro C. Guerra



Microprocesadores

Docente: Ing Alejandro C. Guerra



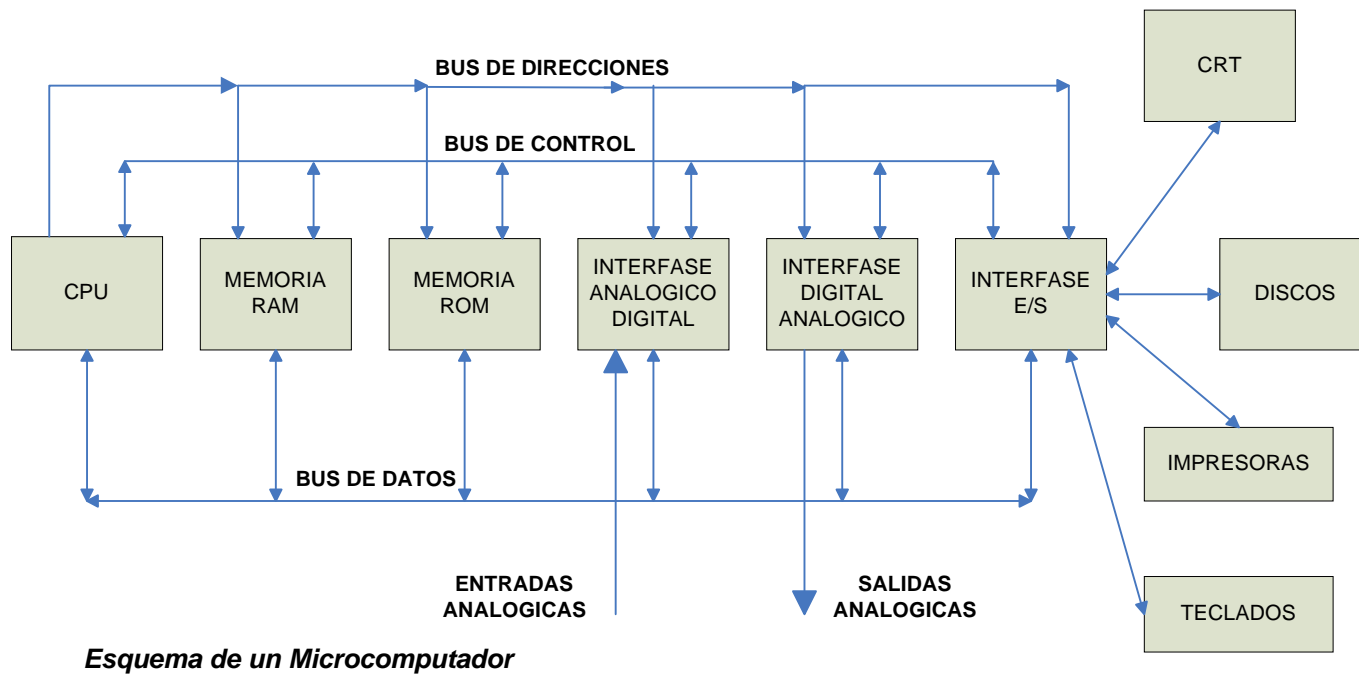
Microprocesadores

- **Introducción:**
 - Componentes de una microcomputadora
 - Unidad central de proceso (CPU).
 - Elementos de almacenamiento de información (MEM)
 - Dispositivos de interfase de entrada y salida
 - Periféricos (teclados, monitores, etc).

Docente: Ing Alejandro C. Guerra



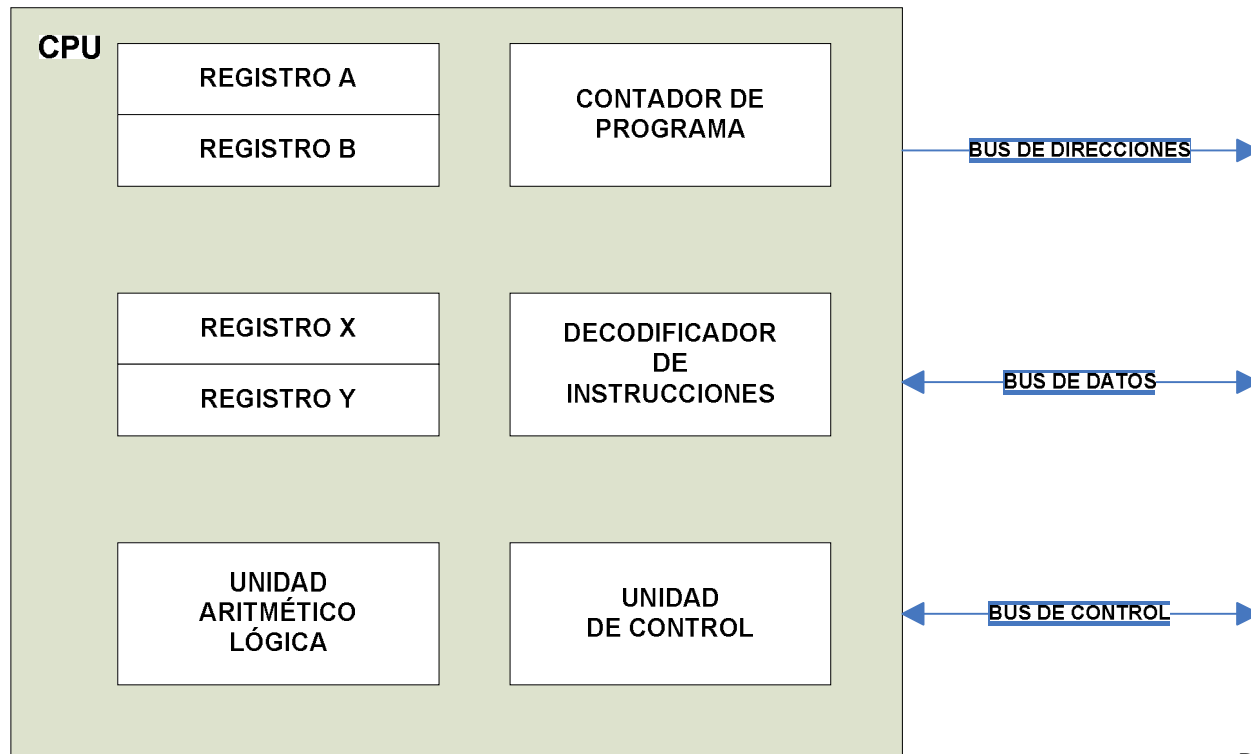
Microprocesadores



Docente: Ing Alejandro C. Guerra

Microprocesadores

- Unidad central de proceso (CPU).



Docente: Ing Alejandro C. Guerra

Microprocesadores

- Memorias
 - ROM (Read Only Memory)
 - RAM (Random Acces Memory)
 - PROM (Programable ROM)
 - EPROM (Erasable PROM)
 - EEPROM (Electrically EPROM)

Docente: Ing Alejandro C. Guerra



Microprocesadores

- Ejemplo de funcionamiento:
 - Operación entre dos datos almacenados en la memoria.
 1. La CPU leerá el dato en la dirección *XXXX*.
 2. El dato se almacenará en el registro A de la CPU.
 3. La CPU leerá el dato en la dirección *YYYY*.
 4. El nuevo dato se almacenará en el registro B de la CPU.
 5. La ALU efectuará la operación y lo almacenará en uno de los registros de la CPU (Por ej. En el registro A)
 6. El registro A es escrito en la dirección *ZZZZ*.

Docente: Ing Alejandro C. Guerra

Microprocesadores

- Clasificación de Microprocesadores
 - CISC – Complex Instruction Set Computer.
 - > a 300 tipos de instrucciones
 - Instrucciones especializadas
 - RISC – Reduced Instruction Set Computer.
 - 20% de instrucciones.
 - Aumento del rendimiento basado en el aumento de velocidad.

Docente: Ing Alejandro C. Guerra