

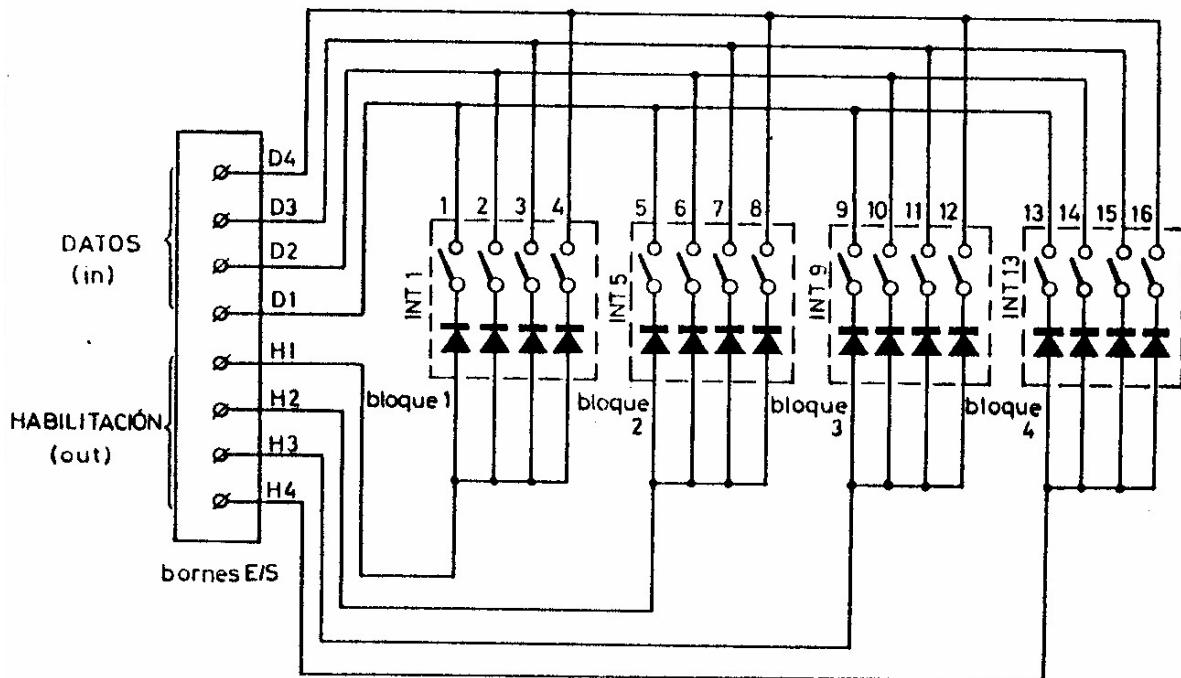
Interfaces específicas

- Permiten la conexión a elementos o procesos particulares de la planta
- Señales no estándar (5 a 10% aplicaciones)
- Disponibles para autómatas de gama media y alta
- **Clasificación:**
 - **Entradas / salidas especiales**
 - Tratamiento predeterminado de la señal para hacerla legible a la CPU o a la planta
 - No se efectúan acciones de control sobre la planta
 - Configurable, en modos de trabajo y parámetros de la placa, por micro switch o, eventualmente, por programa
 - **Entradas / salidas inteligentes**
 - Múltiples modos configuración
 - Salidas de control
 - Las consignas de control se programan desde la CPU
 - Descarga trabajo de la CPU
 - **Procesadores periféricos inteligentes**
 - Incluyen procesador, memoria y E/S propias
 - Programa intérprete que ejecuta independientemente el algoritmo de control
 - Salidas de control en regulación, posicionamiento de ejes, dosificación, etc
 - Las consignas de control se parametrizan desde la CPU ppal.

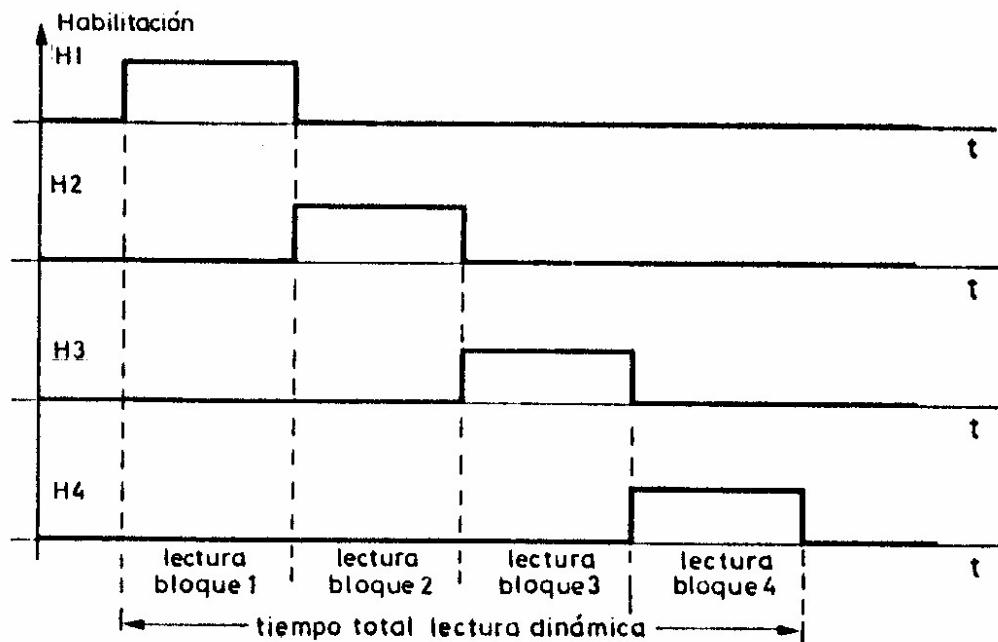
Entradas / salidas especiales

- Disponibles como tarjetas y módulos de expansión
- Modelos comunes:
 - E/S multiplexadas
 - Detectores de umbral analógico
 - Medidas de temperatura
 - Contadores rápidos
 - Adaptadores de señal

Entradas/salidas multiplexadas



a) Esquema de conexiones

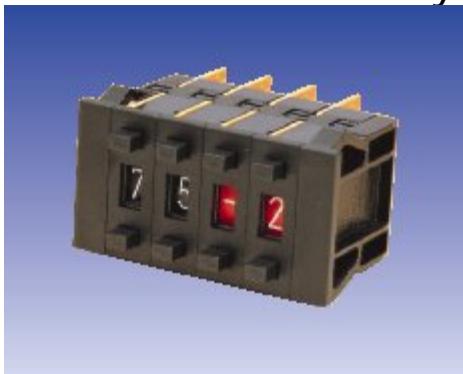


b) Diagrama de tiempos

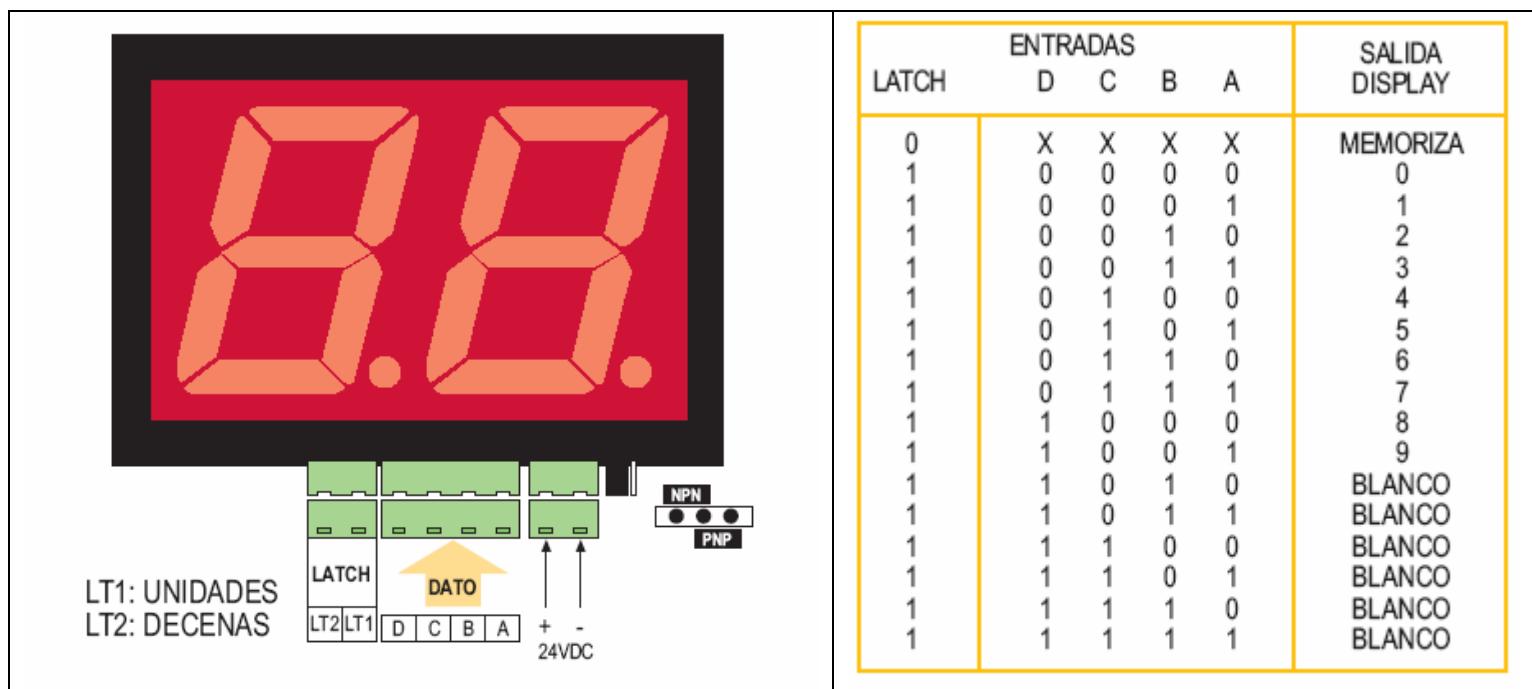
- Líneas de E/S más líneas de habilitación
- Líneas de datos a los Sensores/Actuadores agrupados en bloques
- **Ej:** con 8 puntos de E/S se leen 16 señales
- La frecuencia de barrido puede ser generada por la interfaz (independiente de la CPU)
- Diodos de bloqueo de corrientes inversas

■ Usos:

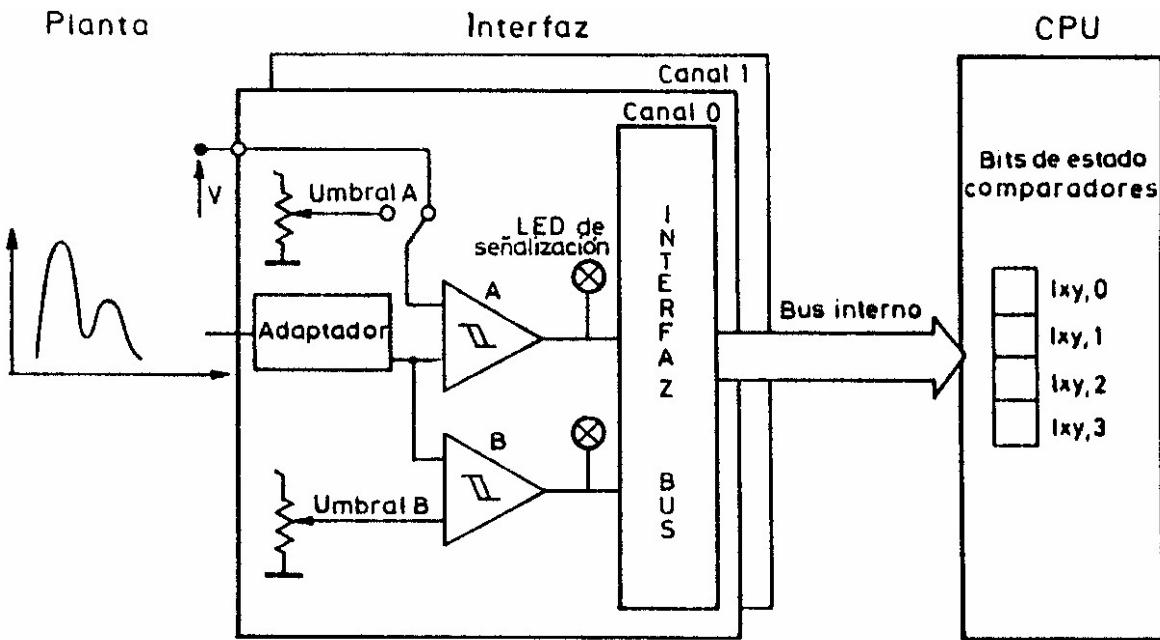
- Lectura de teclados y preselectores BCD



- Aumento de E/S
 - Display 7 segmentos (datos + habilitación/retención)



Detectores o comparadores de umbral analógico

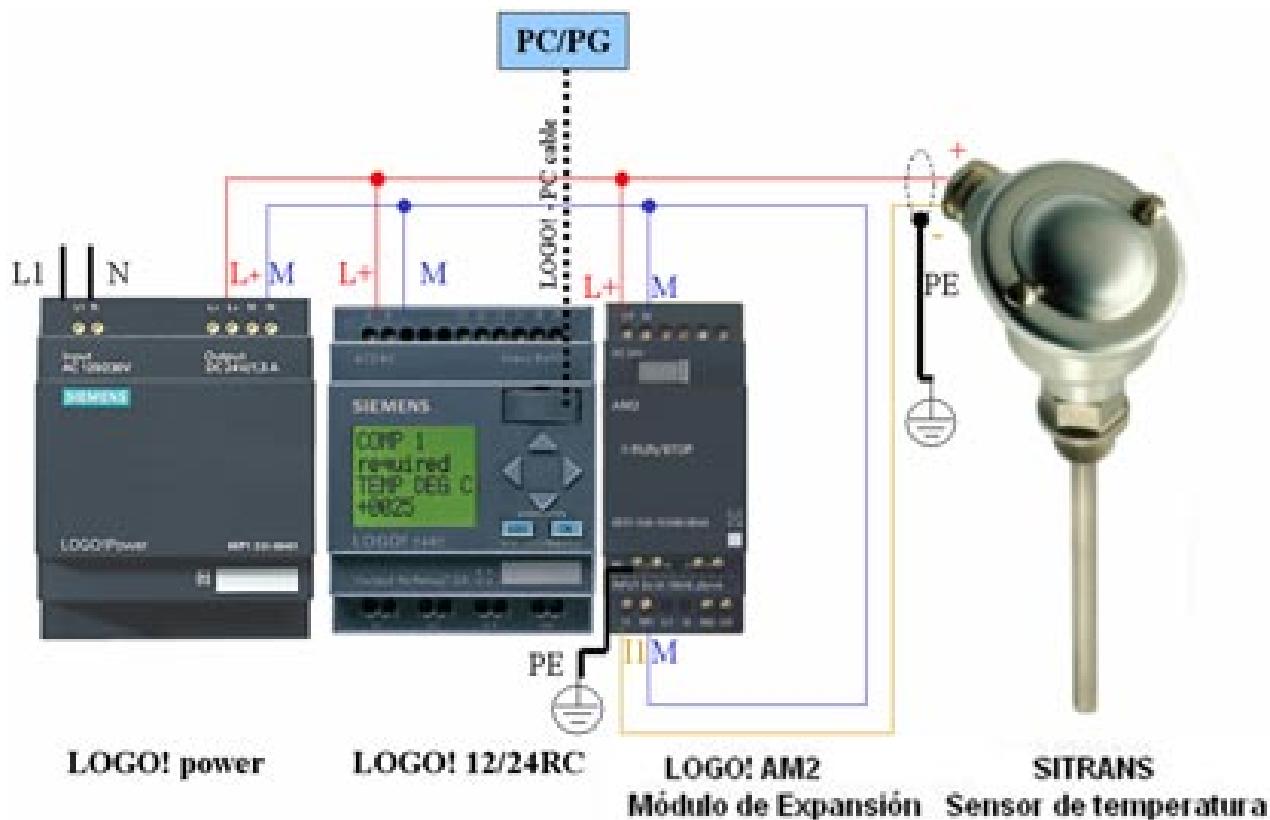


Detector de umbral analógico TSX ADT de Télémecanique.

- Lectura y comparación de señales analógicas
- Umbrales fijados por el usuario (programa o potenciómetros)
- Comparadores con histéresis
- Salida binaria hacia la CPU (posición respecto a valores de consigna)
- Leds indicación de estado en el módulo
- **Ventajas:**
 - Menor precio (sin conversor A/D)
 - Mayor rapidez de respuesta (ahorro de tiempo de conversión)

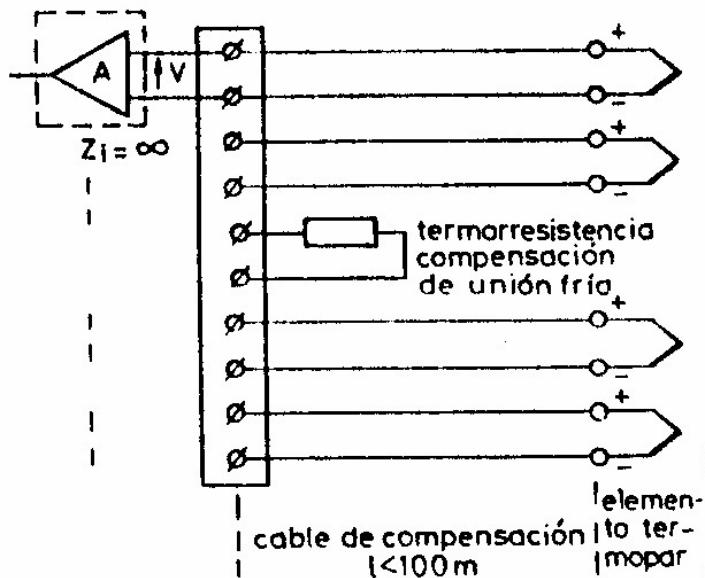
Medidas de temperatura

- Módulos que entregan corriente o tensión normalizada en función de la temperatura
- Interfaz analógica directa con la CPU



- **Incluyen:**
 - Linealización de respuesta (si corresponde)
 - Conversión a valor digital binario o vble. de ingeniería
 - Vigilancia sobre valores límites del rango de entrada
 - Indicación (led) y codificación de defectos de funcionamiento
 - Señales fuera de rango
 - Rotura de hilo
 - Varios canales de entrada por módulo (usualmente 4)
 - Habilitar según corresponda (microinterruptores o programa)

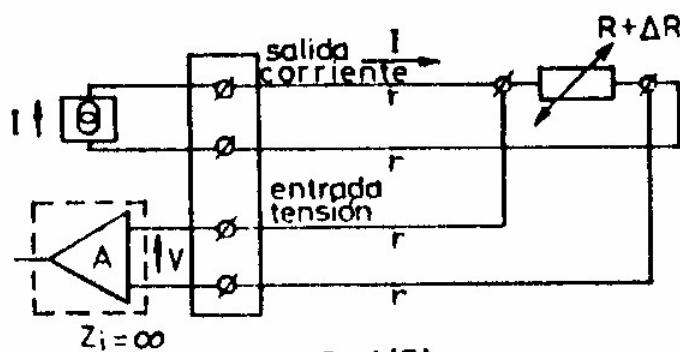
- **Interfaz para Termocuplas**
 - Aceptan señales directamente de la termocupla
 - Entrada para resistencia (NTC o PTC) de compensación de unión fría
 - Usar valores especificados por fabricante
 - Cortocircuitar entradas no utilizadas



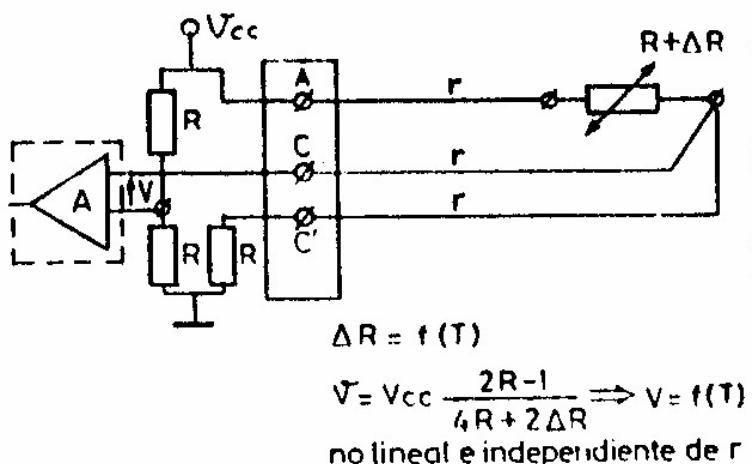
Conexión de termopares

■ Interfaz para Pt100

- Conexión a tres y cuatro hilos
- Cortocircuitar entradas no utilizadas
 - Corriente y tensión en cuatro hilos
 - C-C' y resistencia de 100Ω entre A-C



Conexión de Pt100 a 4 hilos



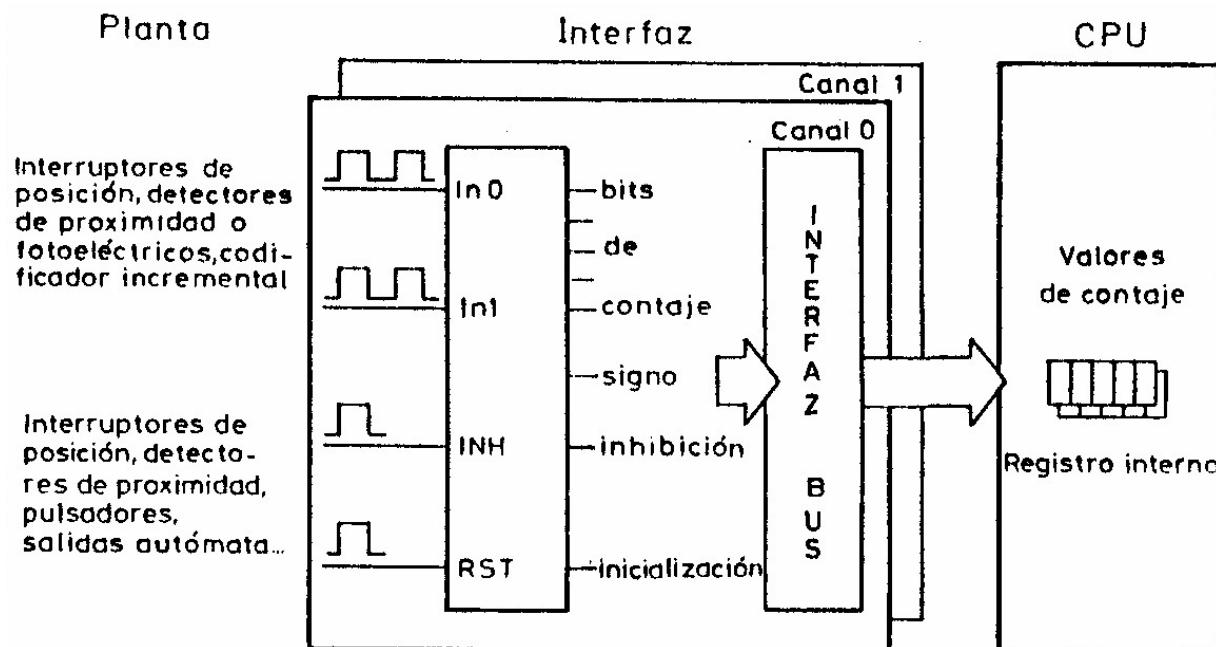
Conexión de Pt100 a 3 hilos

Módulos contadores rápidos

- Medición de variables físicas mediante trenes de pulsos de sensores digitales de bajo costo
 - Encoders, caudal, conversores tensión/frecuencia
- Contadores asíncronos de alta velocidad independientes del ciclo del autómata (baja frecuencia)
- Configurables:
 - Contadores UP/DOWN
 - Habilitación y reset externos
 - Cuenta en binario, BCD o GRAY.
 - Uso en cascada
 - Opciones de interrumpir a la CPU al llegar a la cuenta, set bit y puesta a cero automática, etc
- Uso en tareas de posicionamiento y dosificación
 - Con la CPU (lento)
 - Con salidas propias al llegar a fin de cuenta, preselección, etc

▪ Interfaz TSX AXT200 Telemecanique

- Dos canales independientes de hasta 2KHz
- Valor de la cuenta en 5 bits + signo
- Se lee al comienzo de cada ciclo de la CPU.



Módulos de transmisión serie, o módulos ASCII

- Comunicación asíncrona con periféricos sin interfaz específica
 - Visualizadores de mensajes (Displays)
 - Pantallas de TRC
 - Impresoras
 - Teclados
 - Modems
 - Otros fabricantes
- Son procesadores de comunicación que administran un canal serie a nivel físico, según estándares RS-232 C, punto a punto o RS-422 o RS-485, multipunto.
- **Transmisión:**
 - Convertir los datos de su memoria interna de salida, del formato paralelo a serie
 - Añadir los bits de control (inicio, final, paridad)
 - Transmisión
- **Recepción:**
 - Leer línea serie
 - Comprobar integridad del mensaje
 - Filtrar bits de control
 - Guardar en su memoria interna de entrada
- Comunicación con la CPU en dos fases:
 - **Parametrización** (nº bits de datos, nº bits start, nº bits stop, bit de paridad, velocidad, etc)
 - **Transferencia** Lectura/Escritura por parte de la CPU en la memoria RAM interna de la tarjeta
- Opcionales: paginado en la transmisión, agregado de fecha y hora en el mensaje, etc.

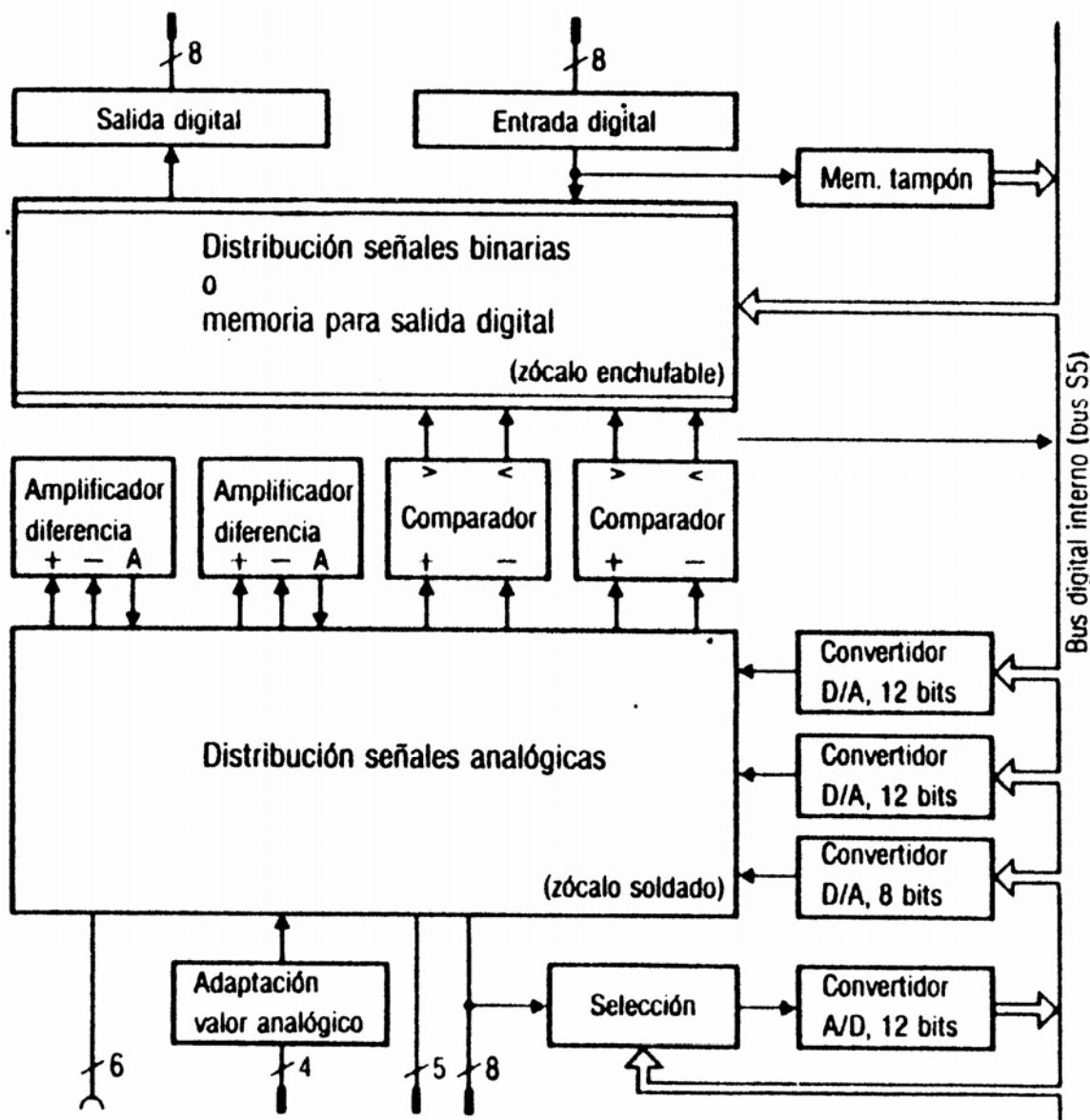
Entradas / salidas inteligentes

- Se diferencian fundamentalmente de las E/S especiales en que disponen **salidas binarias** propias, al proceso, que dependen de la evolución de la señal leída
- La interfaz reacciona independientemente del ciclo de programa de la CPU
- Son más potentes en posibilidades y modos de funcionamiento, configurables desde el PLC

Acopladores analógicos

- Entradas analógicas con conversión A/D + comparación entre valores convertidos y consignas fijadas
- Resultado de la conversión a la CPU para su procesamiento
- Resultado de la comparación:
 - Señalizado en led
 - Set de salida binaria del módulo
 - Set de un registro o relé interno para lectura por la CPU
 - Pedido de interrupción a la CPU
- Funciones adicionales
 - Conversión a variables de ingeniería o de usuario
 - Períodos de muestreo programables (10ms a 10s)
 - Conexión directa a termocuplas u otros sensores específicos
 - Selección del número de bits de la conversión (12 – 16)
 - Selección de la frecuencia de corte del filtro de entrada

- Tarjeta analógica IP 243 de Siemens



- Un conversor A/D
 - 12bits
 - 8 canales de entrada
 - Rango de -10V a 10V
- Dos conversores D/A
 - 12bits
 - Rango de -10V a 10V
- Un conversor D/A
 - 8bits
 - Rango de 0V a 10V

- Cuatro adaptadores de valor real (ajuste de ganancia y offset de cero)
- Dos amplificadores diferenciales de ganancia variable
- Dos comparadores analógicos (salida digital y señal de alarma a la CPU)
- Ocho entradas digitales de 24V
- Ocho salidas digitales de 24V, 0.2^a
- Los módulos pueden operarse por separado o interconectarse entre sí (distribución)
- Se parametriza y configura por software (módulos de software o funciones especiales)

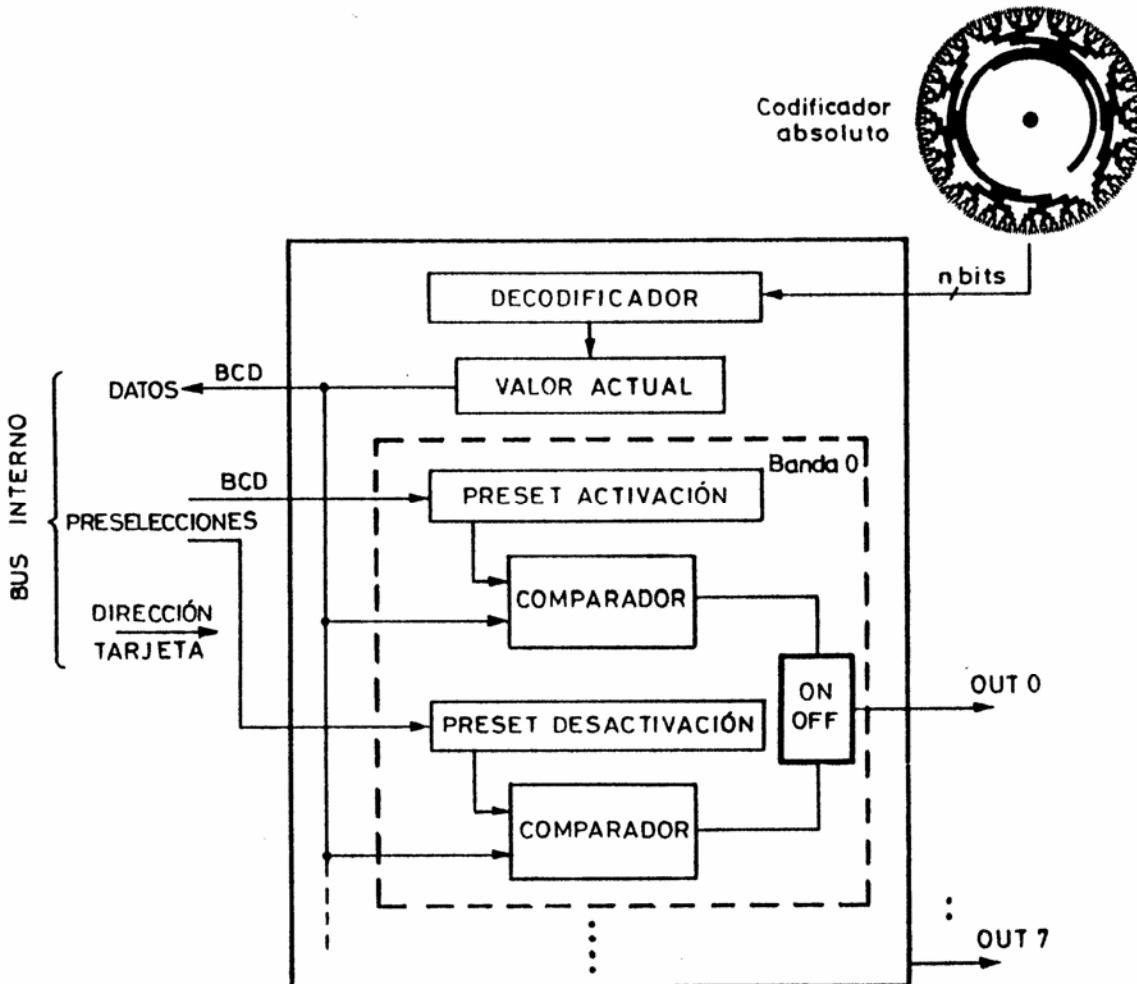
Conversores de código binario a BCD

- Lectura de posiciones procedentes de codificadores absolutos



- El rotor está dividido en sectores codificados en binario (Grey)
- La salida del cabezal lector es un código binario que corresponde a la posición absoluta del rotor.
- Funciones típicas del posicionamiento de ejes
 - Offset para alinear el origen del movimiento con cero del codificador
 - Alta frecuencia de entrada => altas velocidades de giro
 - $r.p.m_{max} = f_{max} \times 60 / 2^n$
 - E/S propias, de operación independiente del ciclo de la CPU
 - Funciones de comparación con niveles o bandas y salida independiente de la CPU (respuesta rápida)

- Convertidor binario/BCD Allen - Bradley 1771-DE



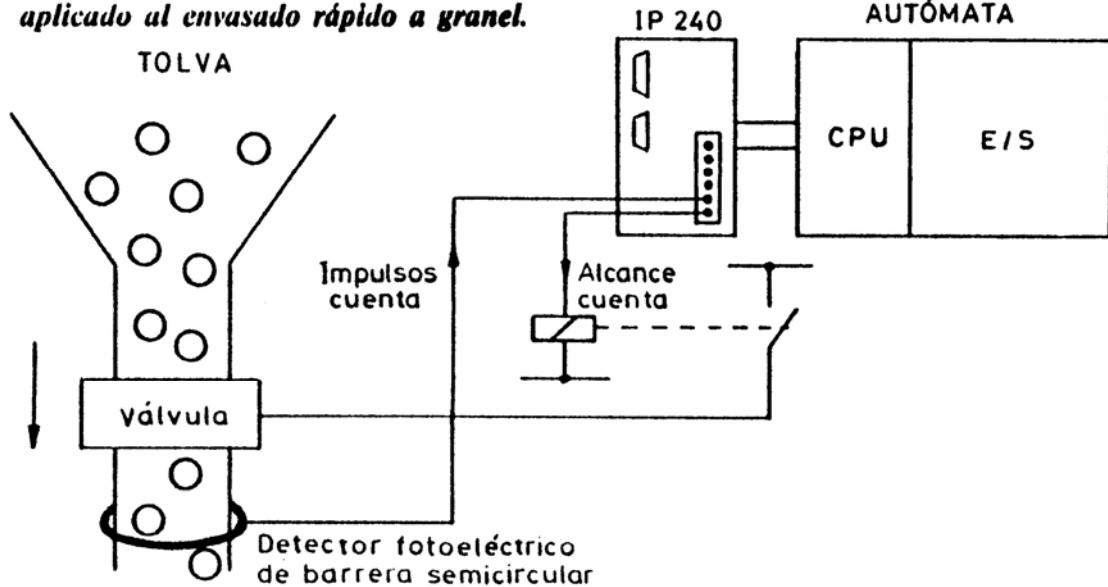
- Conversor de código
- 8 bandas de comparación con salida de indicación
 - Campo de rotación $0^\circ - 360^\circ$ en ocho sectores

Interfaces de conteo rápidas y lectura de recorrido

- Conteo rápido + respuesta rápida al alcanzar la preselección (salida independiente del ciclo de la CPU)
- Usos:
 - Conteo de piezas o sucesos
 - Medidas de longitud o posición (codificadores relativo o incremental)

- #### o Medidas de velocidad

Ejemplo de control todo-nada aplicado al envasado rápido a granel.



- Disponen de:
 - Dos o más canales de entrada configurables
 - Leer dos señales desfasadas 90° (sentido de giro)
 - Señal de pulso y control de dirección de cuenta (increm/decrem)
 - Pulsos separados de incremento y decremento
 - Pulsos simples
 - Entrada de habilitación y puesta a cero
 - Salidas de CC estado sólido