

REDES DE PLC'S CASA SIEMENS

Sergi Requena Durán

Jenaro Cátedra Martínez

Rubén Pérez Freire

Miniproyecto de AUTI



Escola Universitària Politècnica
de Vilanova i la Geltrú

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

1. INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

1.1.Siglo XIX y XX.Primeros automatismos.

Automatismos basados en:

- Engranajes
- Palancas
- Pequeños motores.

Inconvenientes:

- Armarios de alojamiento voluminosos.
- Probabilidad de avería alta.
- Difícil localización de avería.
- Poca Flexibilidad.

INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

1.2.Años 50.

- 1957 Creación del primer PLC SIMATIC de SIEMENS.**

- Aparición de los circuitos integrados.**

- Ventajas:**

- Reducción del tamaño de los equipos**

- Mayor fiabilidad respecto a los relés.**

- Inconvenientes:**

- Falta de flexibilidad.**

INTRODUCCIÓN HISTÓRICA.

1.4. AÑOS 60 y 70 .

- **Aparición de los PLCs como verdaderas herramientas flexibles para el control de procesos:**
- **En el año 1968 són aplicados a la indústriá automovilística, primeros usuarios:**
 - **Grupo Ford**
 - **Grupo General Motors.**
- **Años 70 los PLCs incorporan el MICROPROCESADOR.**
 - **Capacidad de manipulació de datos.**
 - **Desarrollo de las comunicaciones con periféricos y ordenadores.**

Ventajas e inconvenientes PLCs

Ventajas

Facilidad de programación respecto a otros lenguajes.

Flexibilidad.

Poco espacio de ocupación.

Robustez, soporta la suciedad y el ruido, diseñado para ambientes industriales.

Posibilidad de ser incorporado a redes.

Inconvenientes

Menor rapidez que los ordenadores industriales.

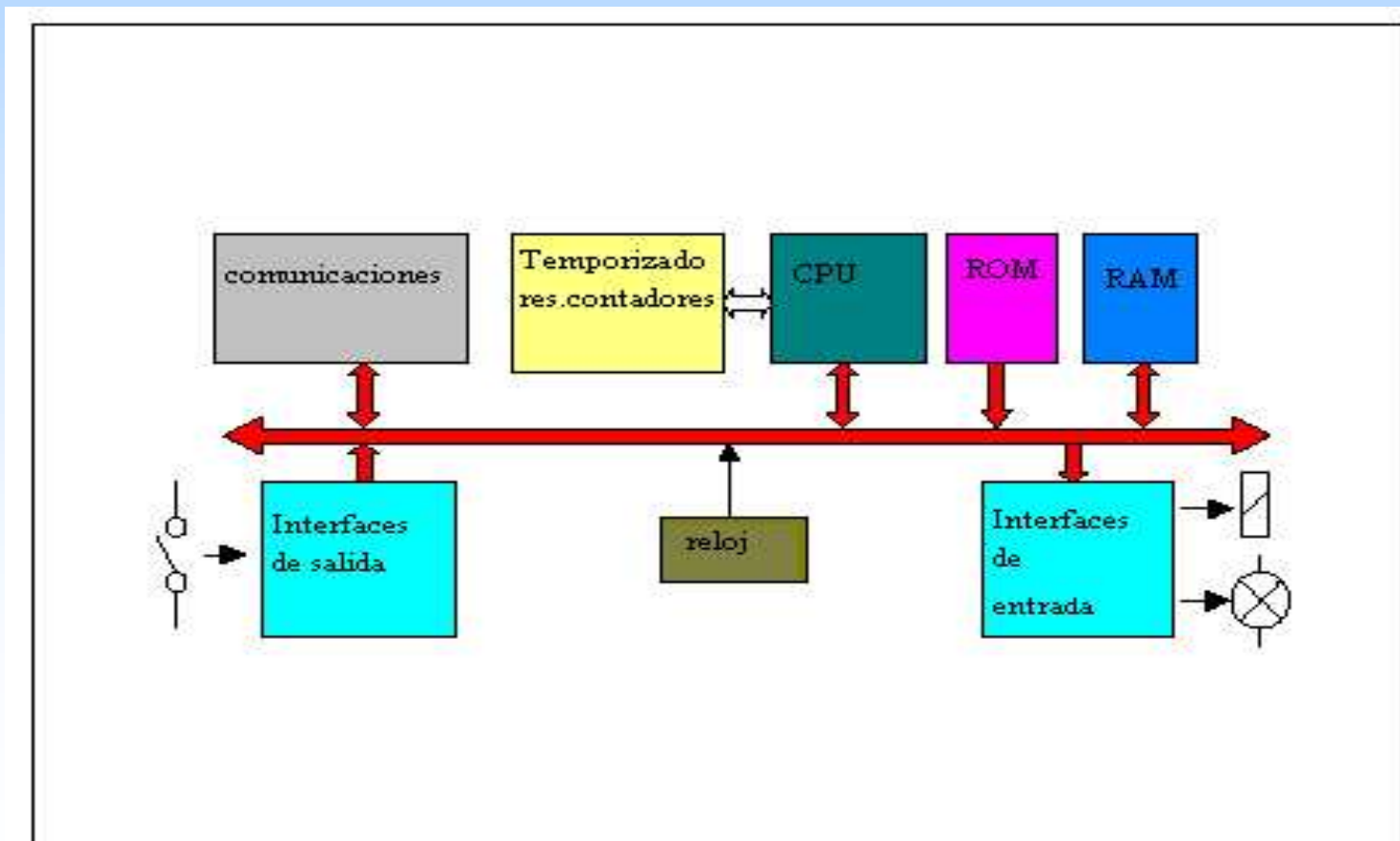
Menor capacidad de cálculo que los computadores industriales

Estructura básica de los PLCs

Dos tipos de estructura:

- Estructura Compacta.
- Estructura modular:
 - Americana
 - Europea

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PLC



SIMATIC S7 de SIEMENS

Clasificación de gama: alta, media y baja:

Descripción	CPU 417-4H	CPU 314-C	CPU 226XM
Memória RAM	2 Mbytes	48 Kbytes	10 K
Memória EEPROM	2 Mbytes	48 kbytes	16 K

3. INTRODUCCIÓN

COMUNICACIONES INDUSTRIALES

- **Buses de campo**
- **Redes Industriales**
- **Clasificación de las redes**
- **Diferencias entre los buses más utilizados**

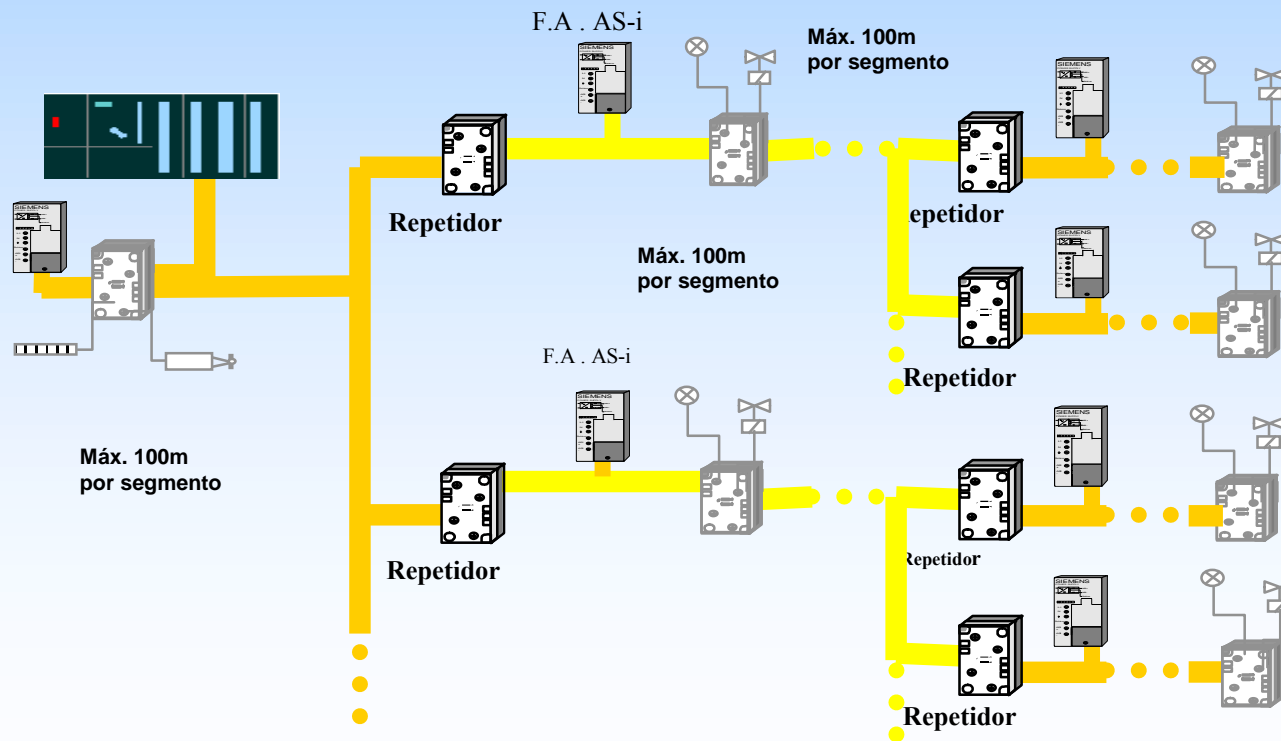
Interfase AS-i

Profibus

Ethernet

Comunicaciones Industriales

Bus de datos AS-I

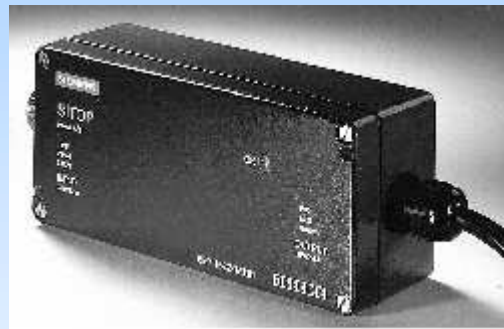


Comunicaciones Industriales

Componentes de una red AS-I



Repetidor/Extensor



Fuentes de alimentación



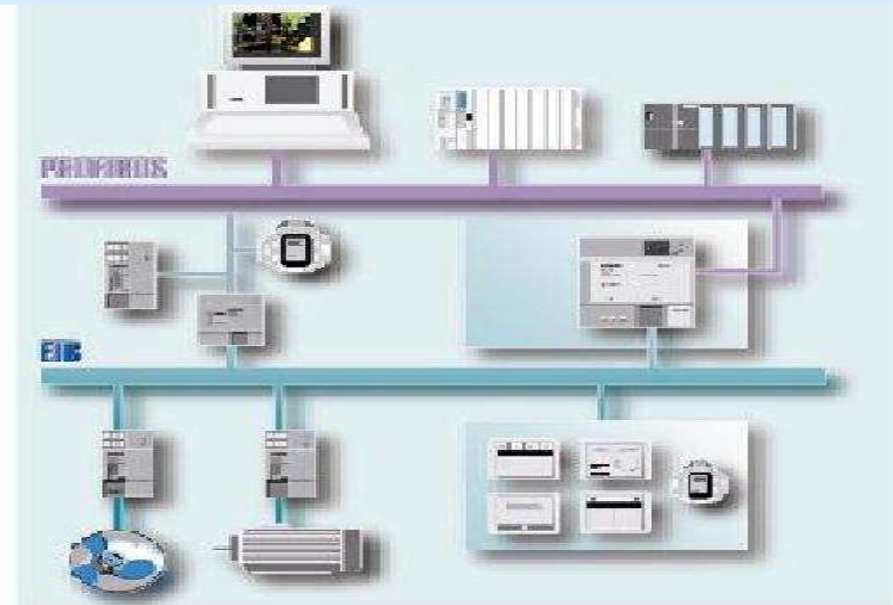
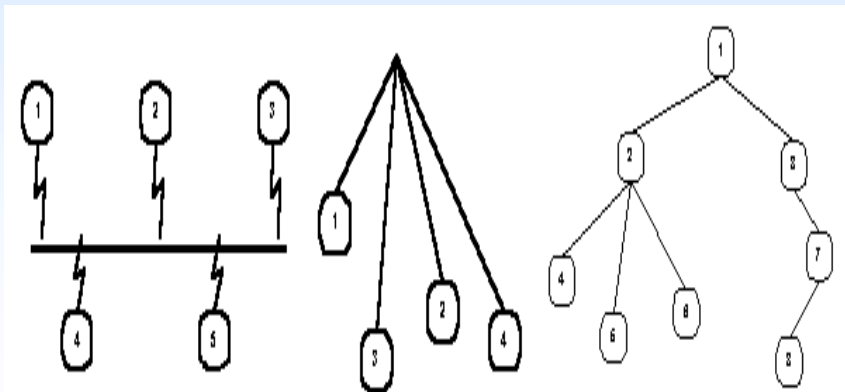
Equipo de diagnóstico
y direccionamiento

Comunicaciones Industriales

Bus de datos EiB

Realiza la transmisión de señales por medio de un cable Bus, el cual constituye el medio de comunicación para todos los componentes del sistema. Todos los componentes del sistema, tienen la posibilidad de intercambiar datos e información a través de este

El sistema EIB por sus posibilidades encuentra su máxima utilidad en viviendas y edificios, ya que permite controlar todas las funciones, tanto de una manera descentralizada como centralizada



Comunicaciones Industriales

ETHERNET

- **Bus de nivel superior con cable coaxial, ITP o F.O.**
- **Aplicaciones de nivel alto**
- **Distancias grandes**
- **Amplio sector de aplicación porque tiene unos protocolos de comunicación estándar según ISO y TCP/IP**
- **Para el intercambio de grandes cantidades de datos**
- **Para cubrir grandes distancias (hasta 200 Km. utilizando tecnología de Switching)**
- **Ethernet industrial - más de 400.000 nodos instalados en todo el mundo**
- **Redes de alta potencia**
- **Altas prestaciones con 100 Mbit/s para muchos participantes y grandes distancias**

Comunicaciones Industriales

ETHERNET



TIPOS DE PROTOCOLOS

AS-I

CP'S PUNTO A PUNTO

EIB

ETHERNET

MULTIPUNTO (MPI)

PROFIBUS

FREEMPORT

COMUNICACIONES INDUSTRIALES

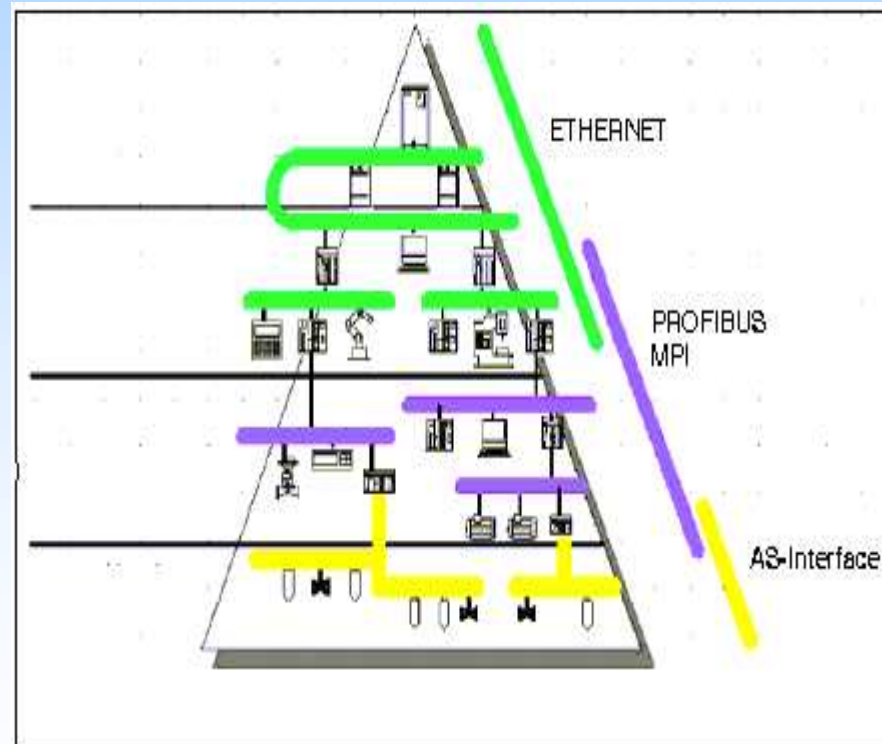
JERARQUIA INDUSTRIAL

Nivel de control central

Nivel de célula

Nivel de campo

Nivel actuador-sensor



PROTOCOLO PROFIBUS

Definición:

Profibus es un bus industrial de campo abierto, normalizado por la norma IEC 61158/EN 50170. Este bus se utiliza como medio de intercambio de información y dispositivos distribuidos en campo. Este bus se basa en la comunicación controlada entre maestro-esclavo.

Tipos de dispositivos:

·Dispositivos maestros

Dispositivos esclavos

TIPOS DE PROTOCOLO **PROFIBUS**

·PROFIBUS FMS

·PROFIBUS PA

·PROFIBUS DP

TABLA COMPARATIVA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PROFIBUS

	PROFIBUS-FMS	PROFIBUS-DP	PROFIBUS-PA
Aplicación	Nivel de célula	Nivel de campo	Nivel de campo
Dispositivos conectables	PLC, PG/PC Dispositivos de campo	PLC, PG/PC Dispositivos de campo binarios y analógicos, Accionamientos, OPs	Dispositivos de campo para áreas con riesgo de explosión.
Tiempo de respuesta	<60ms	1-5 ms	<60ms
Tamaño de la red	<= 150Km	<=150Km	Máx 1.9 Km
Velocidad	9.6 Kbit/s - 12Mbit/s	9.6 Kbit/s - 12 Mbits	31.25 Kbit/s

FAMILIA S7-200 DP

CPU	Interface	Esclavo Profibús-DP	Velocidad de transferencia
212	0	No	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
214	0	No	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
215	0	No	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
	DP,DPV2	Sí	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s 93.75 Kbits/s 187,5 kbits/s, 500 bits/s, 1 Mbit/s,1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s
216	0	No	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
	1	No	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s

FAMILIA S7-300

CPU	Maestro Profibús-DP	Esclavo Profibús-DP	Velocidad de transferencia
312 IFM	No	No	187,5 kbits/s
314	No	No	187,5 kbits/s
315	SI	No	187,5 kbits/s
316-2DP	Este modelo incorpora una segunda interface por lo que podemos utilizar la CPU 31-2 DP en una red PROFIBUS-DP como maestro DP o esclavo DP.		
1ª interfase	No	No	187,5 kbits/s
2ª interfase	Si	Si	187,5 kbits/s

FAMILIA S7-400

CPU	Maestro Profibús-DP	Esclavo Profibús-DP	Velocidad de transmisión
1er puerto			
412-1	Sí	No	12 Mbits/s
412-2	Sí	No	12 Mbits/s
414-2	Sí	No	12 Mbits/s
414-3	Sí	No	12 Mbits/s
416-2	Sí	No	12 Mbits/s
416-3	Sí	No	12 Mbits/s
417-4	Sí	No	12 Mbits/s
2º puerto			
CPU	Maestro Profibús-DP	Esclavo Profibús-DP	Velocidad de transmisión
412-1	-	-	12 Mbits/s
412-2	Sí	No	12 Mbits/s
414-2	Sí	No	12 Mbits/s
414-3	Sí	No	12 Mbits/s
416-2	Sí	No	12 Mbits/s
416-3	Sí	No	12 Mbits/s
417-4	Sí	No	12 Mbits/s

INTERFACE PUNTO A PUNTO (PPI)

CPU	Interface	Esclavo PPI	Maestro PPI	Velocidad de transferencia
212	0	Sí	No	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
214	0	Sí	Sí	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
215	0	Sí	Sí	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
	DP,DPV2	No	No	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s 93.75 Kbits/s 187,5 kbits/s, 500 bits/s, 1 Mbit/s,1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s
216	0	Sí	Sí	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
	1	Sí	Sí	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s

INTERFACE MULTIPUNTO (MPI)

Familia S7-200

S7-200			
CPU	Interface	Esclavo MPI	Velocidad de transferencia
212	0	No	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
214	0	No	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
215	0	Sí	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
	DP,DPV2	Sí	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s 93.75 Kbits/s 187,5 kbits/s, 500 bits/s, 1 Mbit/s,1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s
216	0	Sí	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s
	1	Sí	9.6Kbits/s,19.2Kbits/s

INTERFACE MULTIPUNTO (MPI)

Familia S7-300, S7400

S7-300		
CPU	MPI	Velocidad de transmision
312 IFM	SI	187,5 Kbits/s
314	SI	187,5 Kbits/s
315	SI	187,5 Kbits/s
1ª interface	SI	187,5 Kbits/s
2ª interface	SI	187,5 Kbits/s
S7-400		
CPU	MPI	Velocidad de transmision
1er Puerto		
412-1	Sí	12 Mbits/s
412-2	Sí	12 Mbits/s
414-2	Sí	12 Mbits/s
414-3	Sí	12 Mbits/s
416-2	Sí	12 Mbits/s
416-3	Sí	12 Mbits/s
417-4	Sí	12 Mbits/s
2º Puerto		
412-1	-	12 Mbits/s
412-2	No	12 Mbits/s
414-2	No	12 Mbits/s
414-3	No	12 Mbits/s
416-2	No	12 Mbits/s
416-3	No	12 Mbits/s
417-4	No	12 Mbits/s

PROTOSCOLOS DEFENIDOS POR EL USUARIO

FREEPORT

Definición:

La comunicación Freeport es un modo de operación con el que el programa de usuario puede controlar el interface de comunicación de la CPU S7-200. Con el modo freeport se pueden implementar protocolos de comunicación definidos por el usuario para crear enlaces con numerosos dispositivos .

El programa de usuario controla el funcionamiento del interface de comunicación utilizando interrupciones de recepción y de transmisión, y controla también el protocolo de comunicación. Con el programa podemos definir la velocidad de transferencia, los bits por carácter, la paridad y el protocolo.