



# OMRON



Jose Baena  
IA Marketing Manager  
Omron Electronics Iberia, S.A.U.

"Quizás no nos hayamos conocido antes, pero es muy probable que...

...hayamos formado parte de tu vida

...en algún momento de las últimas 24 horas"





"Quizás no nos hayamos conocido antes, pero es muy probable que...

...hayamos formado parte de tu vida

...en algún momento de las últimas 24 horas"





Scn 2 ▾ RLIN ▾

NG

122ms

Individual region

7. Gravity and area

Judge : OK

Area : 52.000

Gravity X : 308.884

Gravity Y : 354.692

+

Freeze

↓ : Region

"Quizás no nos hayamos conocido antes, pero es muy probable que...

...hayamos formado parte de tu vida

...en algún momento de las últimas 24 horas"









## Un poco de Historia

Machine Automation

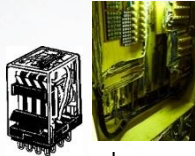


# Tecnología de Automatización de Máquinas

A través del tiempo



60's



70's



80's



90's



2000's



2010

## TECNOLOGÍA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE MÁQUINAS

Control  
Mecánico

Control con  
Relé

Control con  
PLC

Integración  
PLC / HMI

Integración  
PLC/Motion  
PLC de Seguridad  
Drives de Seguridad  
Visión en red

Plataforma de  
Automatización  
Integrada para  
Control / Motion  
Seguridad / Visión



60's



70's



80's



90's



2000's



2010

## COMPLEJIDAD DE MÁQUINA

Máquinas  
Simples

Centros  
Mecanizados

Máquinas  
Complejas  
(Combinación)

Concepto de  
Máquina Flexible

Máquinas  
Modulares

Máquinas optimizadas  
por conceptos TCO  
(fuente ZVEI)

Performance





# La próxima generación de Máquinas

Sysmac Machine Automation

# TCO: Total Cost of Ownership

## La optimización total de la máquina

- La aplicación de **TCO** para optimizar las máquinas
- La demanda del **USUARIO FINAL** al Fabricante de Máquinas:
  - Más **FIABILIDAD, PRECISIÓN y ROBUSTEZ** con mayor **CALIDAD**
  - **CICLOS de PRODUCCIÓN** cada vez más rápidos
  - Máquinas **FLEXIBLES, MODULARES, MULTI-FORMATO,...**
- Además en el desarrollo de una máquina de hoy en día hay una serie de **COSTES que ya NO son triviales**:
  - El **TIEMPO** de diseño, desarrollo y programación
  - La **PUESTA en MARCHA**
  - Posibilidades de **MEJORA** o **TOLERANCIA** a la evolución de los mercados
  - El **MANTENIMIENTO** y sus repuestos
  - Su **ALTA DISPONIBILIDAD** y **GRADO de AUTONOMÍA**

# TCO: Total Cost of Ownership

La optimización total de la máquina

## Una Plataforma de Automatización

### UN CONTROLADOR

- PLC
- MOTION
- VISIÓN
- ROBÓTICA
- ...

### UNA RED

- ESTANDARD
- ETHERNET
- ACCESO REMOTO
- ...

### UN SOFTWARE

- CONFIGURACIÓN
- SETUP
- PROGRAMACIÓN
- SIMULACIÓN
- ...

**Para Automatizar Máquinas**

# SYSMAC

always in control

Machine Automation Control platform

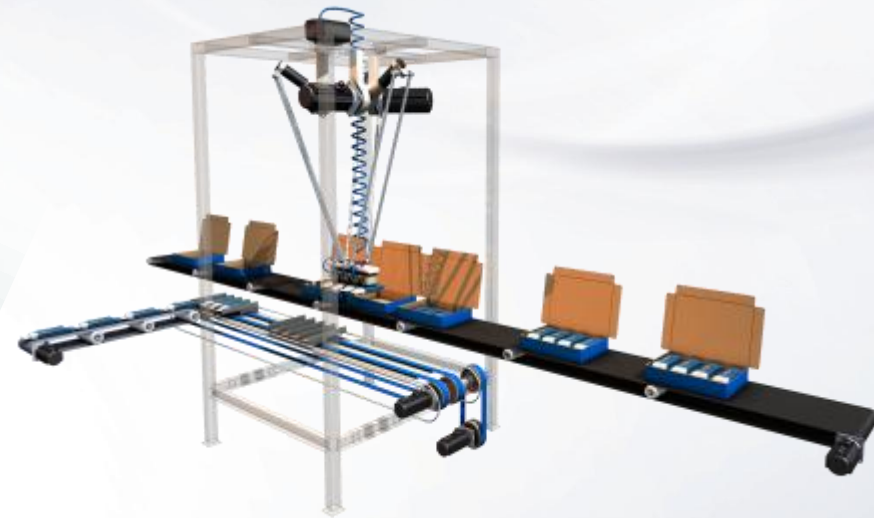


## Rápido, rápido, rápido

Rápido para DISEÑAR

Rápido para TESTEAR

Rápido para CONTROLAR



# LOGIC



# MOTION



# Una Plataforma de Automatización

La próxima generación en control de máquinas

Controladores rápidos y precisos, una red para toda la máquina y completamente integrada en el software.



**NJ Machine Automation Controller**

**Sysmac Studio Automation Software**

# Una Conexión

Conexión más rápida a cualquier dispositivo

Una red industrial abierta basada en Ethernet.

Conexión sencilla con todos los dispositivos de la máquina.



**EtherCAT**

Red abierta para control de máquina  
La más rápida del mercado  
Hasta 192 nodos



Red abierta para intercambio de información y comunicación...  
Visualización con HMI o con Software SCADA

# Un Software

para diseñar máquinas más creativas

Un software que controla toda la máquina.

Configuración, programación, depuración, monitorización, edición de tablas CAM, testeo y simulación 3D.

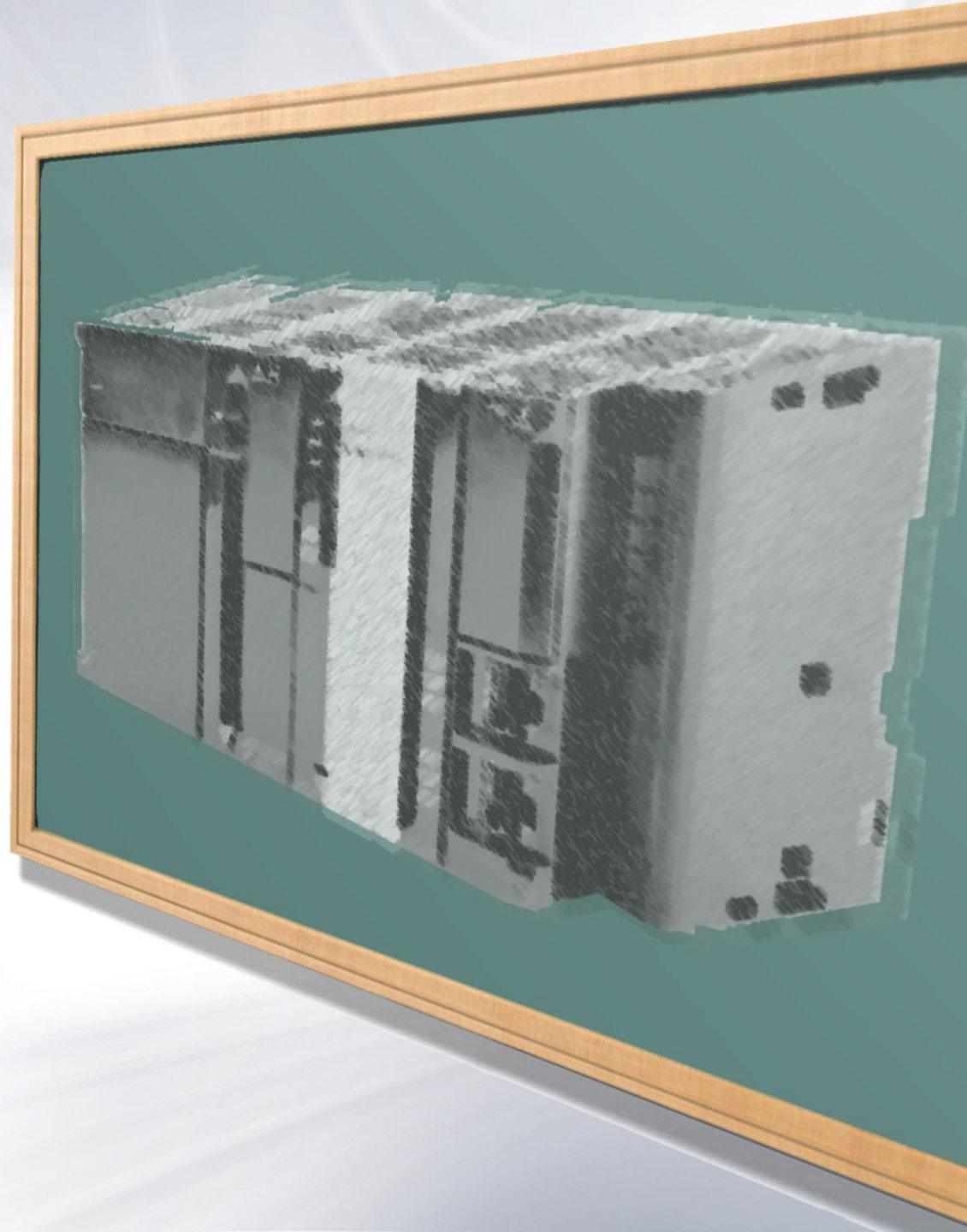
Learn it ONCE  
Develop it FAST  
Test it in ONE  
Secure it ALL





# ¿Cómo Controlar toda la Máquina?

Machine Automation Controller  
Serie NJ



## Machine Automation Controller

Tecnología punta

Red Industrial basada en Ethernet

Operación de muy alta velocidad gracias al empleo de CPUs de última tecnología con la capacidad computacional de un PC

Módulos Software de PLC & Motion

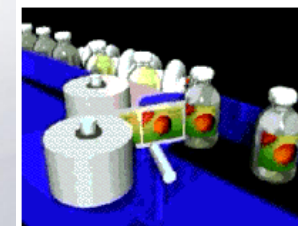
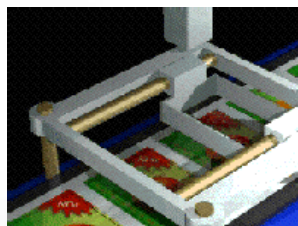
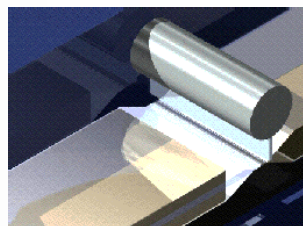
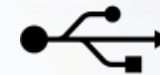
Fiabilidad & Robustez de un PLC

Estándares de Comunicación y Programación



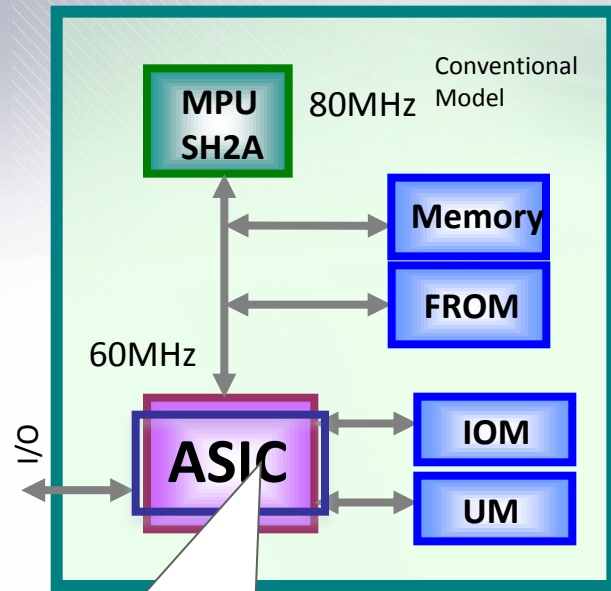
Hard  
Real-Time  
OS

EtherCAT<sup>®</sup>





# Límites de la Arquitectura del Controlador Convencional **OMRON**



Partes principales para ejecutar instrucciones básicas de ladder / la mayoría de instrucciones especiales y la atención de periféricos del MPU

	1998	~		2010	201?
Tech.	0.8u	0.35u	0.18u	0.09u	0.065u
Clock	25M	50M	100M	200M	250M?
LD exe.	40ns	20ns	10ns	4-5ns	3-4ns?

## Límite de Performance

La arquitectura ha evolucionado junto a la miniaturización de semiconductores, pero podemos ver el límite en la mejora de performance.

## Tiempo límite

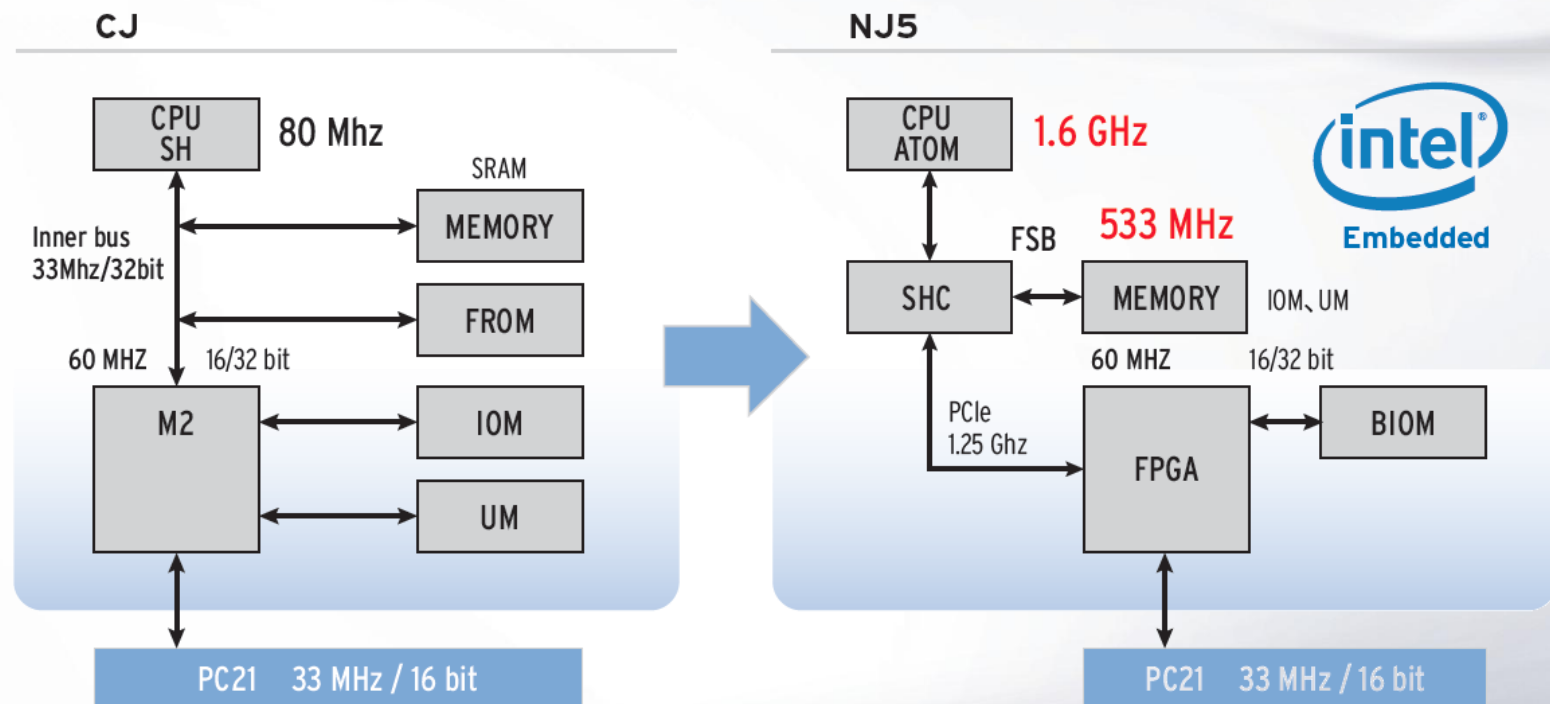
El desarrollo de un ASIC ( y su correspondiente firmware) toma mucho tiempo. El desarrollo en paralelo con las tendencias de tecnología tiene un límite.

## Límite estructural

Como resultado cuanto más proceso se implementa en un ASIC para aumentar la velocidad, más difícil se vuelve responder rápidamente a las demandas del mercado.

# Un vistazo más de cerca

Las instrucciones se ejecutan en la última MPU, en vez de en un ASIC propietario.



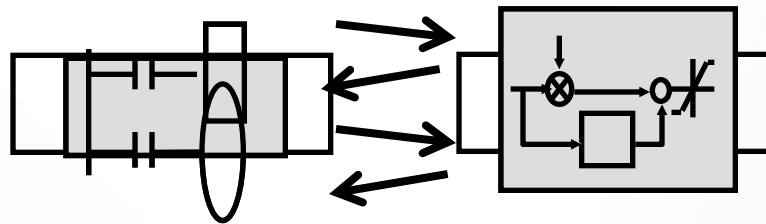
# PLC & Motion Synchronisation

!!!Sincronización total entre Motion y PLC dentro de la misma tarea,...y un solo programa!!!

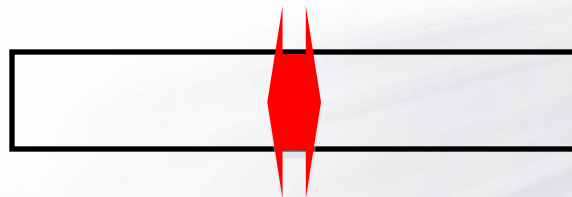
En un sistema PLC convencional, los “motores” de Lógica y Motion están en CPUs separadas.

En la serie NJ, está todo integrado en un hardware, y la operación se realiza en la misma tarea.

DE

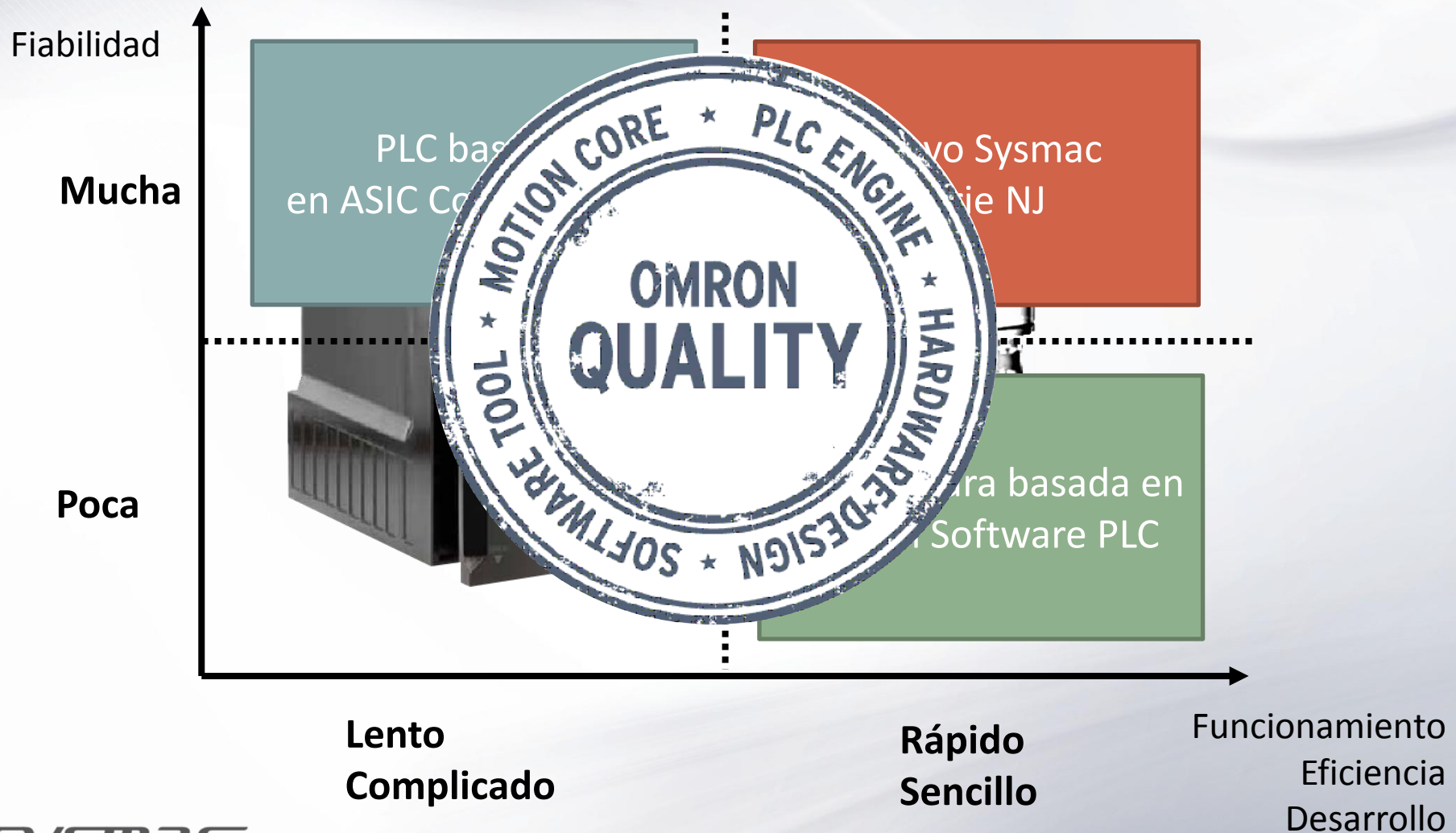


A



# Posicionamiento de un Machine Controller

Arquitectura Intel, Calidad Omron



# EtherCAT

Una red para toda la máquina





# EtherCAT

UNA RED  
para  
TODA  
la  
MÁQUINA

EtherCAT es la red de comunicaciones emergente más rápida para la automatización de máquinas. Está basada en Ethernet, rápida, precisa y altamente eficiente en términos de transmisión de datos.

Como estándar, EtherCAT permite conectar todos los dispositivos necesarios en la máquina: Motion, Drives, Vision, E/S, etc. por lo que se puede considerar como ***La Red para toda la Máquina.***

Además, todos los dispositivos EtherCAT de OMRON han sido diseñados y probados para cumplir con los estrictos requerimientos que tiene con la inmunidad al ruido.

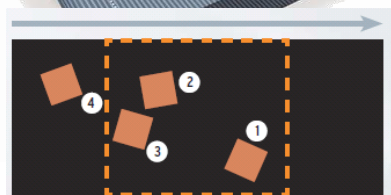
# Una Red para toda la Máquina

NJ501  
EtherCAT

32 ejes en 0,5ms

Hasta 192 nodos, 64 ejes de motion control

Integración de Robot, Seguridad y Sensor de Visión



Servo Drive



Variador



E/S

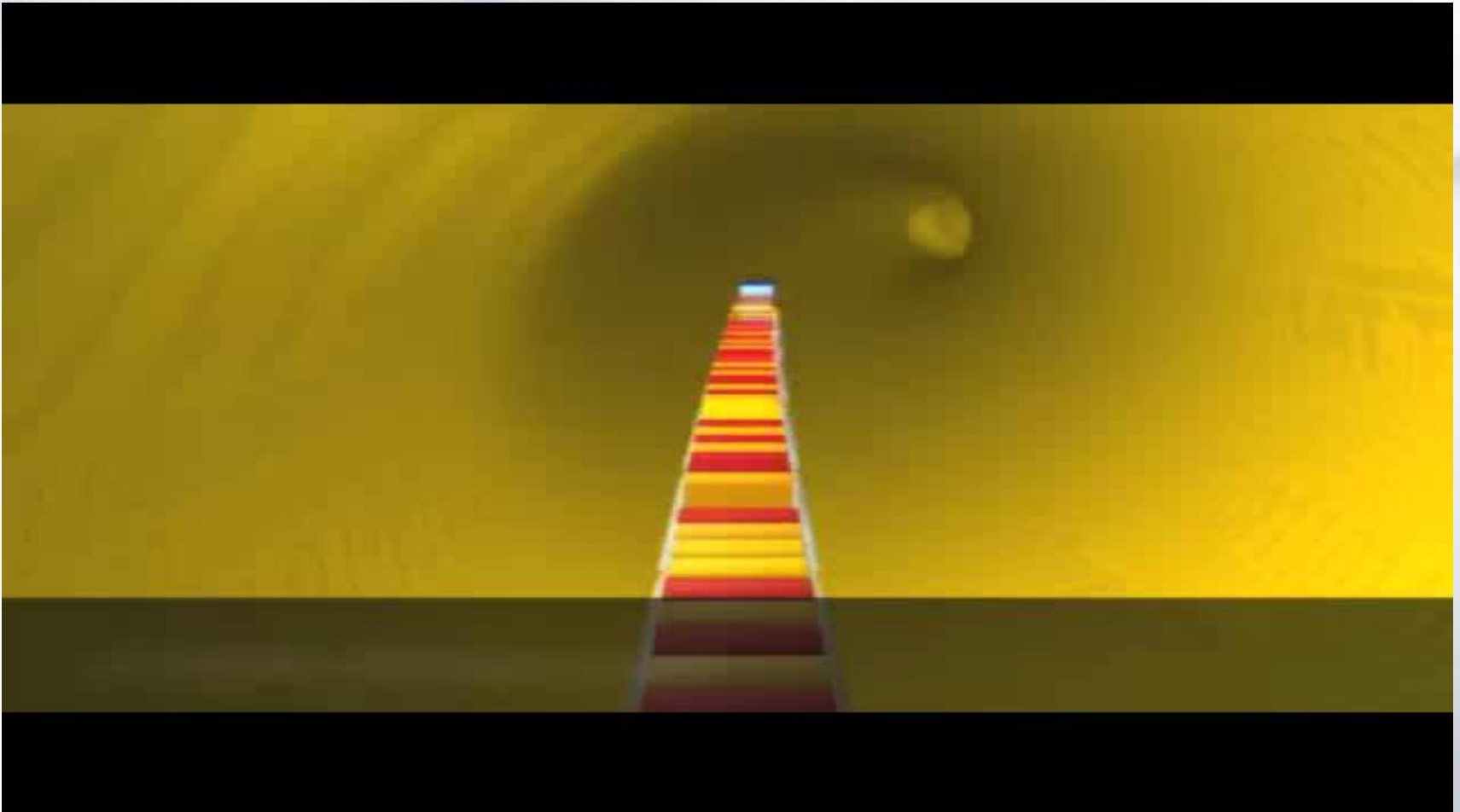


Sensor de  
Visión

EtherCAT

# EtherCAT

Intercambio de datos “al vuelo”



# Una Red para toda la Máquina

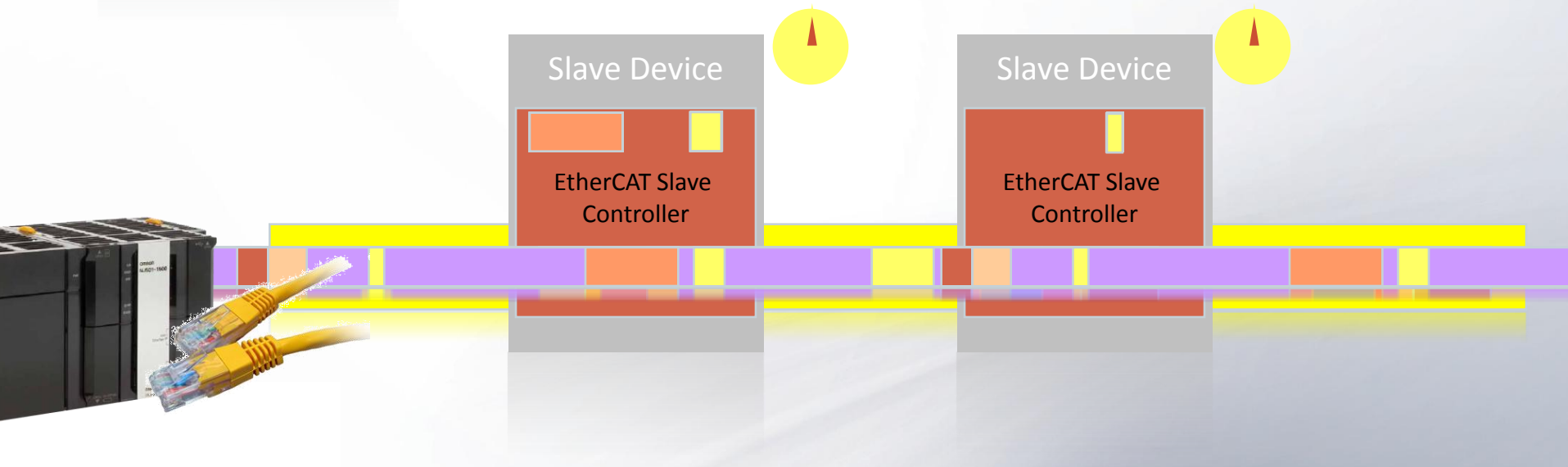
Intercambio de datos “al vuelo”

NJ501  
EtherCAT

Los ciclos de operación de NJ están totalmente sincronizados con el periodo de EtherCAT

Los relojes distribuidos ofrecen una sincronización perfecta entre los esclavos (jitter menor de 1 $\mu$ s)

Se puede hacer una configuración en estrella utilizando las “branching units” (concentradores)





# EtherCAT Performance

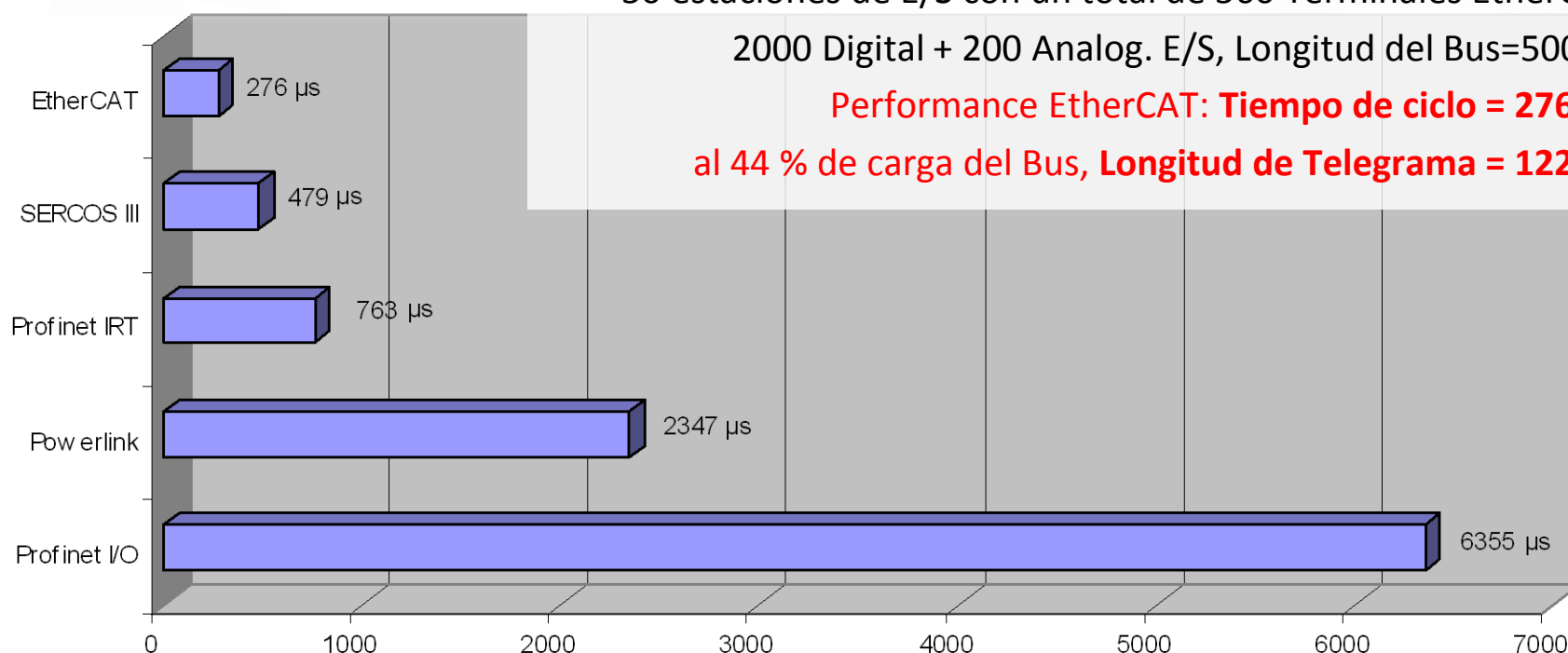
## Ejemplo de Aplicación

40 ejes (cada uno 20 Bytes de datos Entrada y Salida)

50 estaciones de E/S con un total de 560 Terminales EtherCAT

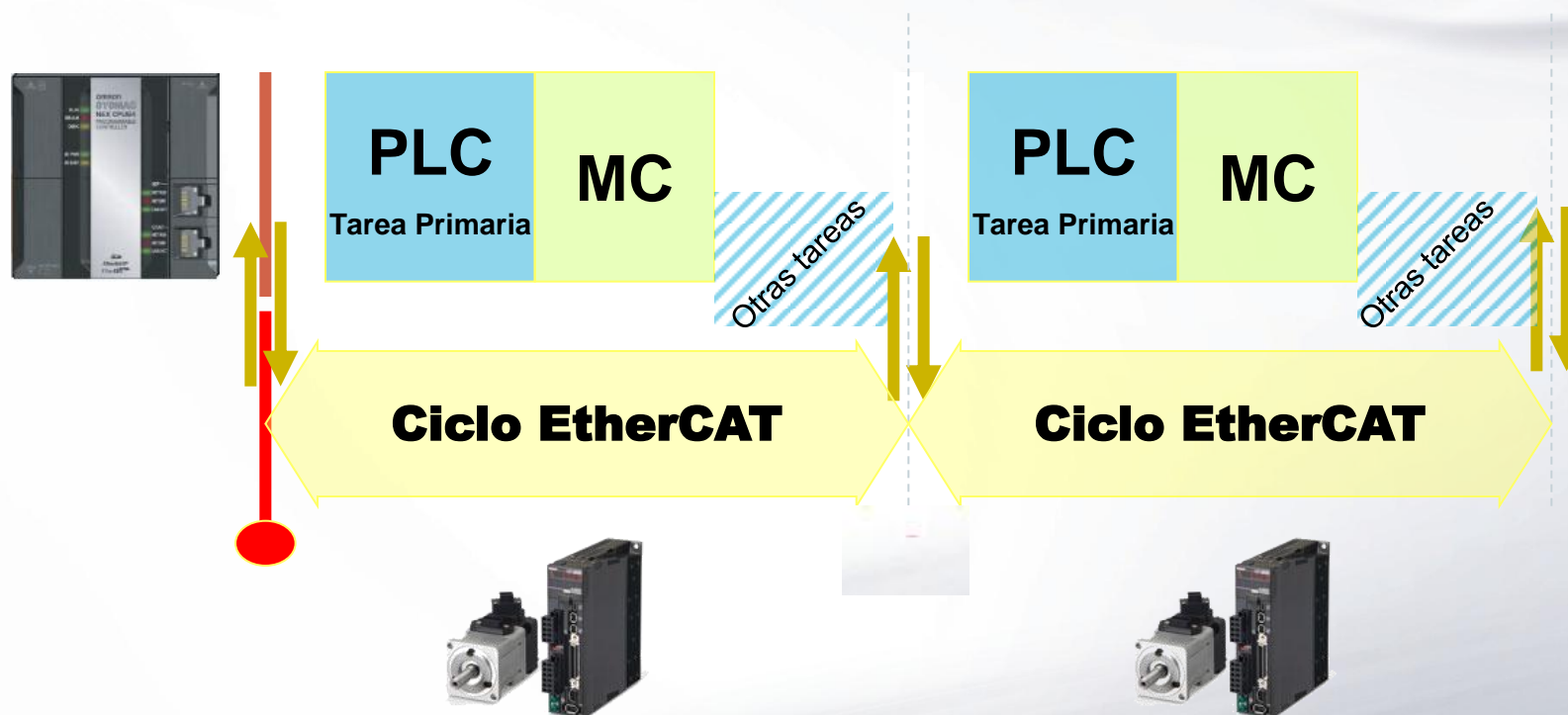
2000 Digital + 200 Analog. E/S, Longitud del Bus=500 m

**Performance EtherCAT: Tiempo de ciclo = 276  $\mu$ s  
al 44 % de carga del Bus, Longitud de Telegrama = 122  $\mu$ s**



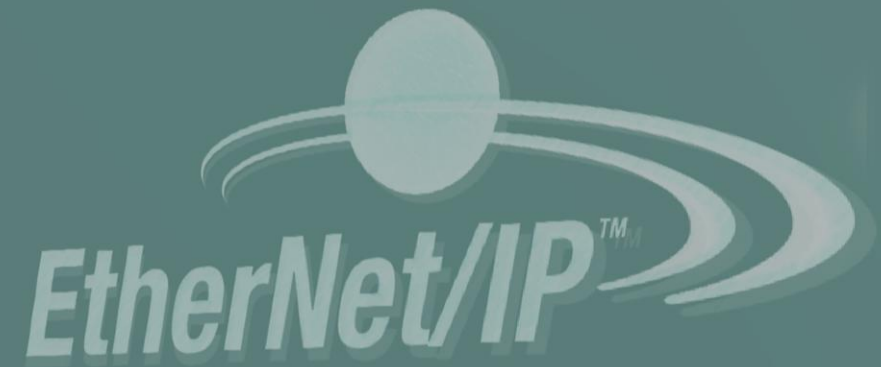
# Ejecución de las tareas

El programa en el NJ está perfectamente sincronizado con el ciclo de EtherCAT



# Ethernet/IP

Red de Fábrica



# Ethernet/IP



UNA RED  
INDUSTRIAL  
de  
AUTOMATION

EtherNet/IP es una red industrial multi-vendor que utiliza Ethernet. Las especificaciones de Ethernet/IP son estándares abiertos y gestionados por la ODVA (Open DeviceNet Vendor Association), exactamente igual que DeviceNet.

EtherNet/IP no es sólo una red entre Controladores. Dado que Ethernet/IP utiliza la tecnología estándar de Ethernet, se pueden utilizar muchos dispositivos Ethernet de propósito general en la red.

Además, el puerto Ethernet/IP integrado en NJ soporta otros protocolos y características como FTP, SNMP o servicios socket.





# Otras Funcionalidades del Puerto Ethernet/IP

## Servidor FTP

- Se pueden conectar Clientes FTP al NJ para acceder a ficheros de la Tarjeta SD
- Se deben configurar *Username* y *Password* para acceder de forma segura vía FTP

*FTP permanece para Protocolo de Transferencia de Ficheros*



## Sockets

Los Servicios Socket se utilizan para intercambiar datos entre Controladores y aplicaciones de propósito general que no soportan comunicaciones mediante mensajes CIP (el protocolo de aplicación de Ethernet/IP). El controlador solicita el servicio de socket desde el programa de usuario.



OMRON

# Sysmac Studio

Un solo Software para todo



# Software Omron

1990's



Primer Pack de software de programación basado en Windows.

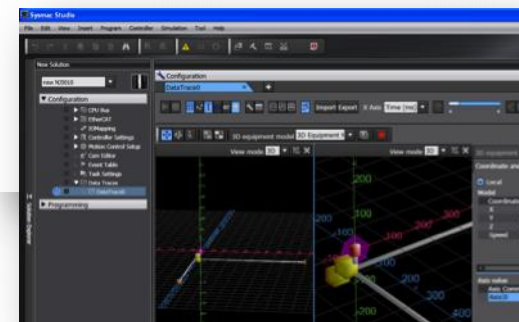
2000's



Primera integración de todos los productos en un pack y una licencia.

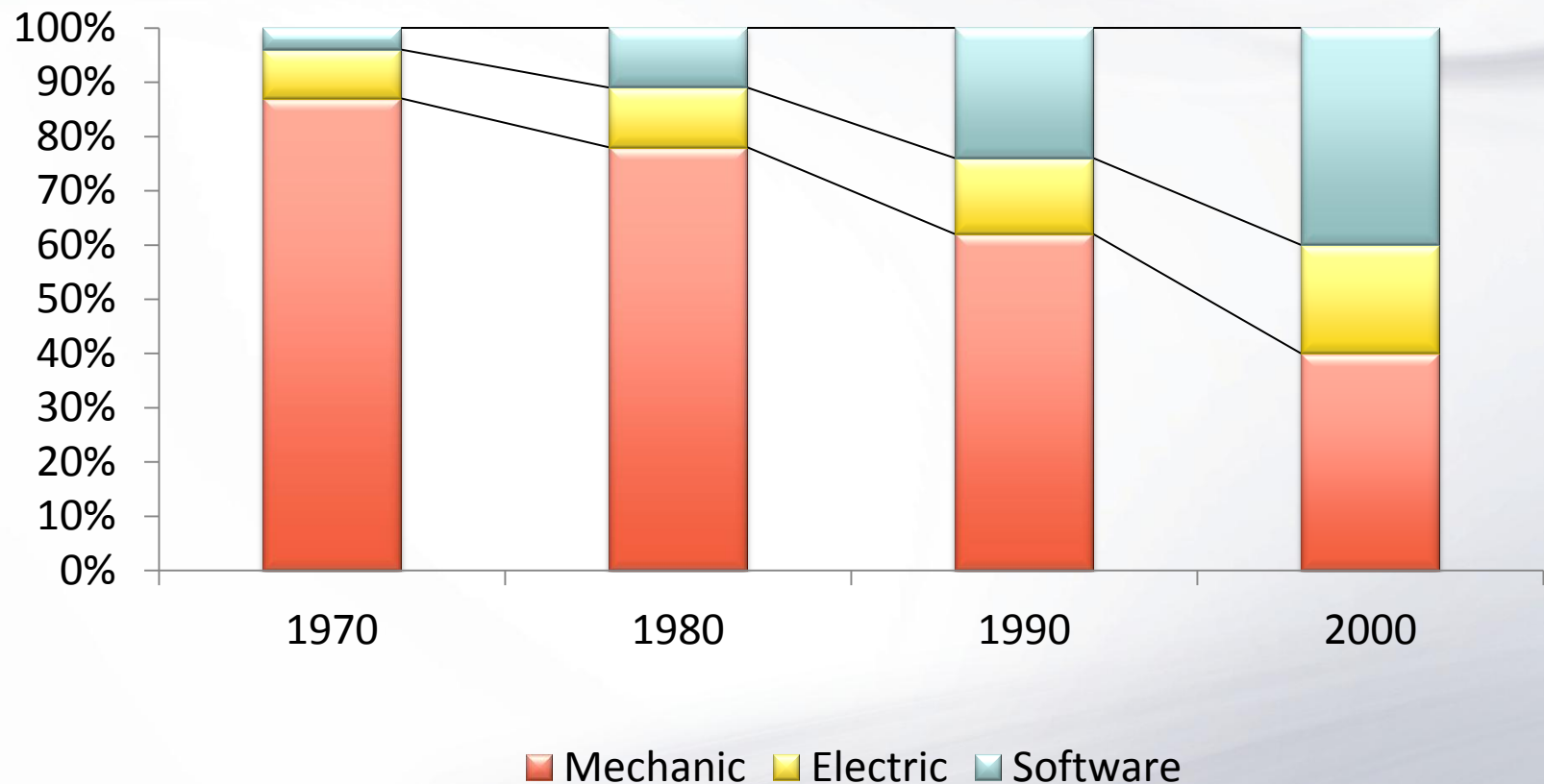
2010's

**SYSTMAC**  
always in control



Nueva arquitectura completamente integrada para toda la máquina. Programación basada en objetos.

## Porcentaje de los costes de desarrollo de software en los sistemas de producción (fuente: McKinsey)



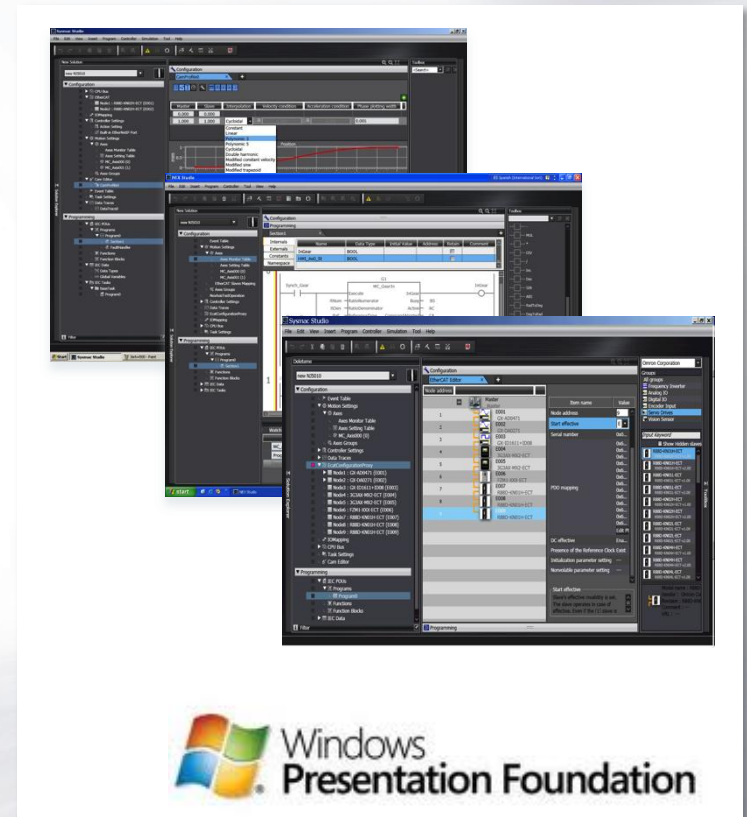


# Un sólo Software para todo

## Sysmac Studio

SYSMAC Studio es un producto de software totalmente nuevo, desarrollado 100% por Omron que incluye:

- Programación para Lógica y Motion
  - Programación Ladder
  - Function Blocks
  - Structure Text
- Configuración E/S, Visión y Ejes
- Configuración de la red EtherCAT
- Depuración
- Monitorización
- Edición de tablas CAM
- Simulación 3D



# Alcance de un sólo software

## Servos

Accurax G5



## Robots

Delta



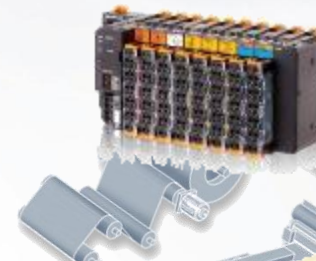
## Variadores

RX, MX2



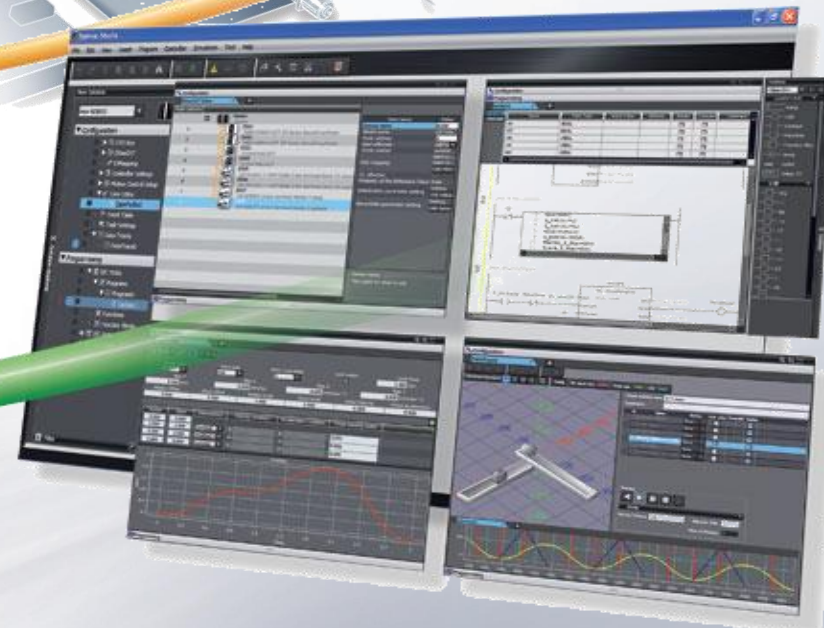
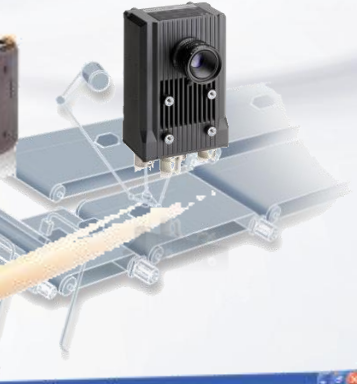
## E/S

SmartSlice



## Visión

FQ-M



## Un Software

Porque nos apasiona la integración...



**Learn it Once**



**Develop it fast**



**Test it as one**



**Adapt it fast**



**ne**  
Software

# DEVELOP IT FAST

## NUNCA SE COMENTEN ERRORES

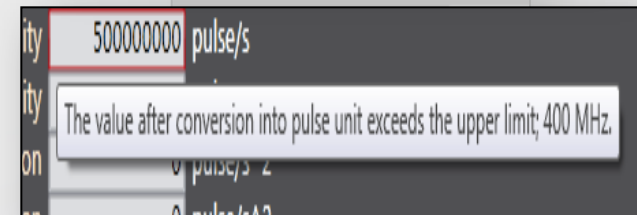
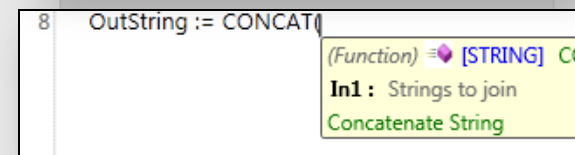
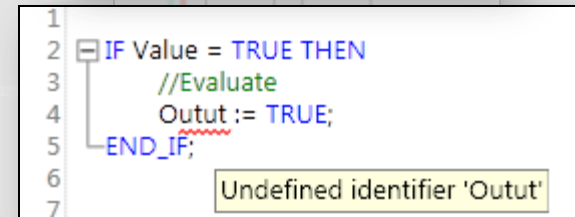
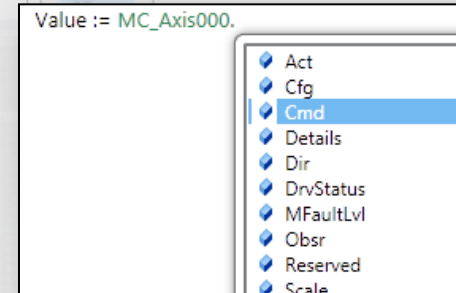
- Creación instantánea de variables
- Lista de variable donde y cuando se necesitan
- Herramienta de seguridad integrada

## NUNCA SE REPITE TRABAJO

- Una tabla de variables globales
- No se necesita redefinir datos

## IEC EN EL NÚCLEO

- Programación basada en eventos
- Librerías
- Lenguajes de programación flexibles (inline ST)





# One Software

Test it as one

## SIMULACIÓN

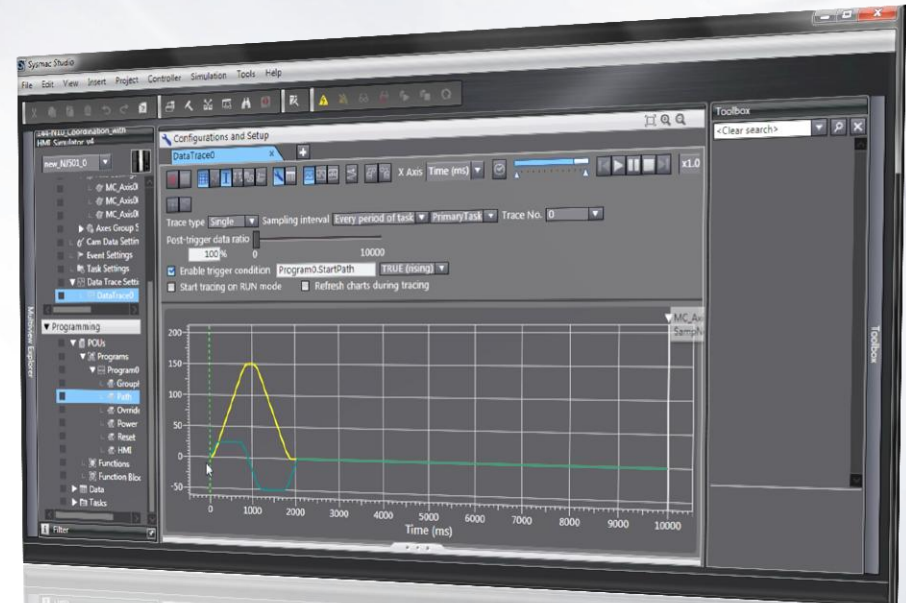
- Visualización del comportamiento de los ejes
- Simulación de E/S & IEC (motion y lógica)
- Simulación de datos en tiempo real
- Ejecución de todo a la vez

## DATA TRACE

- Chequeo con detalle de todo lo que sucede con el “Data Trace”

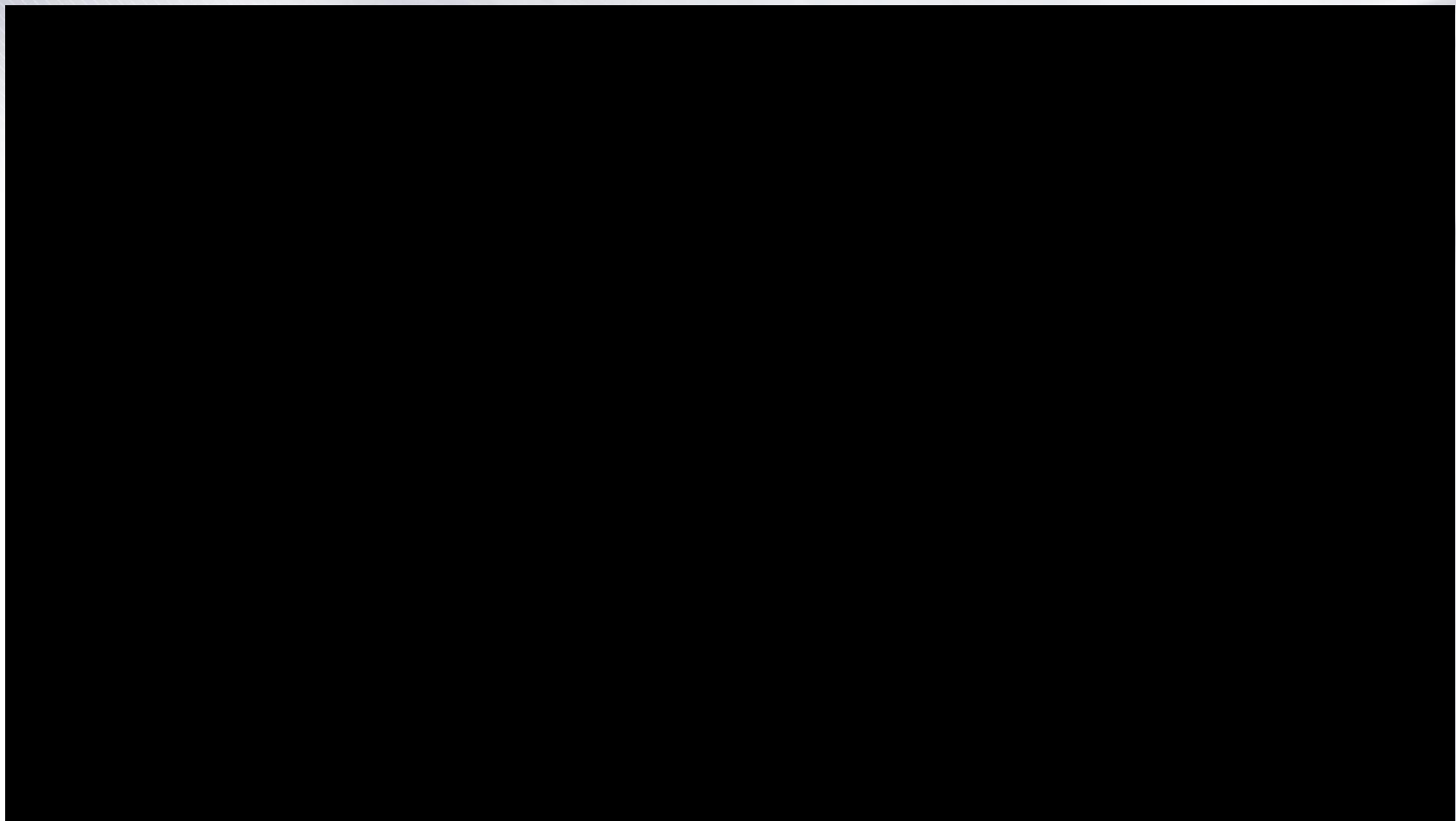
## “QUICK WATCH”

- Variables “Quick Watch” – ventanas flotantes





OMRON



## Nuestro compromiso con la automatización de máquinas

Esto es lo que somos, impregnado en nuestras raíces y parte de nuestro ADN

**“Para la máquina el trabajo de la máquina...  
... para el hombre la emoción de crear”**



Mission Statement  
Kazuma Tateisi – founder Omron

¿Preguntas?



***SYSTMAC***  
always in control



Gracias!

G

***SYSTMAC***  
always in control