

Historia de un sistema de automatización

60 años del sistema de automatización Simatic

Siemens
www.siemens.com

Simatic es una marca de sistemas de automatización de la empresa *Siemens*. Durante su historia, atravesó muchos estados de desarrollo, marcando tendencias en cada innovación.

Con el lanzamiento en 1996 del concepto *Totally Integrated Automation (TIA)* y teniendo desde entonces como guía estratégica la integración horizontal y vertical, la marca se convirtió en una plataforma de ingeniería para la integración de redes y plantas.

Desde la primera visita a la oficina de patentes hasta la entrada masiva en la industria y la producción digitalizada: a continuación, un repaso de los hitos más destacados en los sesenta años de historia de *Simatic* en una línea de tiempo.

1958-1959: los comienzos

Abrir nuevas áreas de aplicación para transistores en el control del suministro eléctrico: esta fue la misión de un pequeño grupo de expertos que trabajaba en *Siemens-Schuckertwerke*, en Erlangen (Alemania), a mediados de la década del cincuenta. Pero lo que los ingenieros desarrollaron cambió no solo la tecnología en el área energética, sino también en toda la industria para siempre.

La marca *Simatic* se registró en la oficina de patentes alemana el 2 de abril de 1958. Para esa época, en el stand de *Siemens* en la exposición europea de máquinas-herramienta, en París, los visitantes pudieron ver la primera generación de un sistema modular para controles de estado sólido llamado *Simatic G*. La idea era procurar un sistema de control más robusto que las disposiciones dedicadas de transistores usadas hasta ese momento, para uso en la industria y los sistemas de energía.

Aplicado a una torreta cableada para el control de un torno, automatizaba funciones básicas y combinaba la confiabilidad operativa y velocidad de los controles de estado sólido con la simplicidad y claridad de los controles a relé. Además, prácticamente no poseía desgaste ni ruidos y ocupaba muy poco espacio. Así, desde el comienzo, *Simatic* fue atractivo para aplicar en subestaciones



Componentes Simatic, 1959-EB IV 3714_300

transformadoras y plantas generadoras. En estos casos, por ejemplo, los breves tiempos de conmutación del sistema permitían un control muy confiable. Por esto, se empezó a aplicar en otros requerimientos como en ascensores y, gradualmente, en la industria.

La nueva tecnología era mucho más rápida que los controles de relé anteriores, no poseía desgaste y ocupaba menos espacio. Allaná el camino para la llegada de uno de los sistemas de automatización más exitosos del mundo.



Modulo de Simatic G de primera generación construido con Germanio

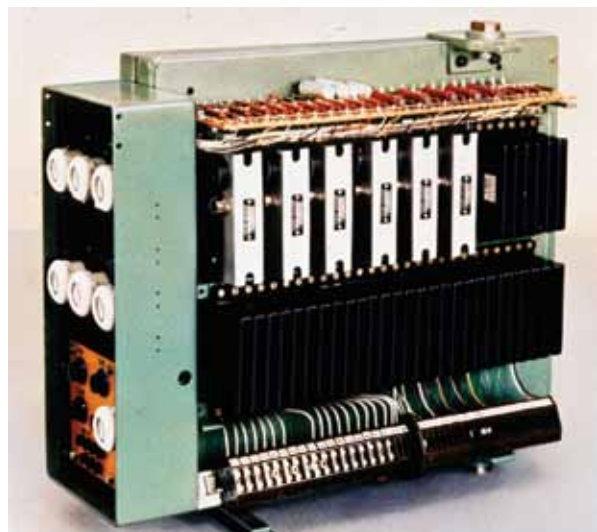
1964: la innovación

Con *Simatic* serie N, se utilizó por primera vez silicio en lugar de germanio como material conductor porque era más robusto. La segunda generación de *Simatic* se afianzó para uso en subestaciones transformadoras y plantas generadoras, brindando un control confiable en un gran espectro de funciones con rapidez de resolución.

Muy poco tiempo después, *Simatic* jugó un papel central en el inicio de la era de la microelectrónica industrial: en las décadas de los '70 y '80, los nuevos diseños ya no serían cableados sino programables, por ende, brindarían más flexibilidad con funciones interconectables. A su vez, la potencia informática sería cada vez más rápida.

1973: empiezan a aparecer las líneas S

La tecnología de microprocesador y los circuitos integrados ingresaron a la ingeniería de control convirtiéndose en controladores lógicos programables (PLC). El *Simatic* S3 ya no se programaba a través del cableado sino con



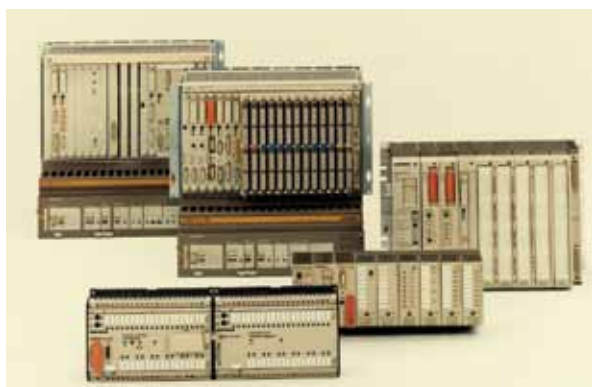
Simatic G aplicado al control de una torreta de torno

software. Con mayor potencia informática, se desarrollaron nuevas aplicaciones industriales y su diseño era tal que incluso se extendió hasta el control de centrales nucleares.

1979

Siemens presentó la quinta generación, la serie *Simatic S5*, que logró la innovación de los controladores lógicos programables. Los tiempos de procesamiento se redujeron apreciablemente y los procesos de producción más complejos se pudieron resolver en forma más rápida y más sencilla. Con los *Simatic S5*, que contenían varios millones de funciones de transistor, finalmente llegó la innovación de los controladores lógicos programables (PLC). Pronto, los sistemas comenzaron a utilizarse en gran cantidad para diferentes tipos de tareas en la automatización de procesos y de producción. Apareció el controlador failsafe para aplicaciones de seguridad de procesos críticos donde hasta ese momento no se admitían soluciones con electrónica, los *Simatic S5 H* y *F* lograron y probaron ser perfectos para esas altas exigencias.

Las arquitecturas se ensamblaban en forma centralizada en equipos, primero de gran potencia, como el *S5 155U* y *S5 135U*, donde se podían instalar placas para funciones



La exitosa familia *Simatic S5*

especiales como regulación de levas, control a lazo cerrado o comunicación en multiprotocolos o la conexión de monitores de rayos catódicos para monitorear el proceso.

El software de ingeniería *Step 5*, facilitó la creación y modificación de programas. Los controladores *Simatic S5* se utilizaban en todo el mundo, en casi todas las industrias, gracias a la llegada de equipos de tamaño medio como el muy difundido *S5 115U*.

1984

Con la serie universal *Simatic S5*, las unidades producidas escalaban muy rápido. Este éxito se debió principalmente a una potencia informática mejorada: mientras que en 1965 el *Simatic N* tenía veinte funciones de transistor, en 1988, el sistema *S5* tenía casi cuatro millones. Por entonces, además de las funciones de control, también se podían realizar tareas de niveles superiores. Los usuarios agradecieron el diseño técnico robusto y sencillo. Además, aparecieron PLC para pequeños usos y más accesibles, como el *Simatic S5 95U* y sus funciones tecnológicas y capacidades de comunicación integradas onboard, como ser *Sinec L2*, que luego migraría a profibus DP.



Instalación para constatar *Simatic N*

1994

En los noventa, la nueva tecnología de bus de campo, profibus, permitió integrar en red los controladores individuales *Simatic* de forma muy sencilla y económica, y así obtener soluciones de automatización distribuidas pero integradas.

Poco después, en 1996, *Siemens* presentó el concepto *Totally Integrated Automation* (*TIA*, 'automatización totalmente integrada'), que se concibió para resolver la mayoría de las tareas de automatización industrial, sea en plantas generadoras, obras para tratamiento de aguas, ingeniería para el tránsito o instalaciones de producción industrial.

Una nueva generación de PLC se lanzó al mercado estableciendo nuevos estándares. Los dispositivos *Simatic S7* estaban disponibles en tres clases de rendimiento: *S7-200*, *S7-300* y *S7-400*. El bus de control en campo se universalizó con profibus, y entonces, el Ethernet Industrial permitió una comunicación homogénea desde la planta hasta la oficina de manera económica y fiable. La era de las redes había comenzado.

Los *S7* ya venían con funcionalidades de comunicación abiertas, integradas y sumamente

sencillas de implementar en protocolos para el control determinístico en profibus DP.

1998

Con *TIA*, *Siemens* presentó un concepto de automatización que cubría toda la cadena de producción, de extremo a extremo. *Simatic* se integraba sobre la plataforma de ingeniería, el administrador *Simatic* y el *Step 7*, donde se podía resolver todo el proyecto de automatización, incluyendo los sistemas de operación y observación como las pantallas *Simatic HMI* y la plataforma *SCADA Simatic WinCC*, todo bajo redes profibus y ethernet; se planteaba la base de las fábricas digitales totalmente enlazadas para que los procesos se pudieran controlar y optimizar automáticamente.

El lanzamiento de *Logo!* ese mismo año facilitó la entrada masiva en la automatización a estudiantes de todo nivel, electricistas y aficionados.

2002

Con *Simatic IT* se desarrolló el concepto de MES vinculado al mundo de la



Equipo de programación de los *Simatic S3*.
Aproximadamente, 1973



Primeros equipos de programación de *Simatic S5*.
Aproximadamente 1983

automatización, un sistema de control y ejecución de la producción siguiendo estándares internacionales. Con integración directa a la planta industrial y al sistema de control; poseía una eficiencia mejorada que coordinaba el intercambio de información entre la producción y la gestión.

Siemens lanzó su programa de *Solution Partners* mundial, de manera que las empresas en ingeniería de automatización podían entrenarse, evaluarse y certificarse por Siemens a escala global.

2009

La visión de TIA se hizo realidad: con *TIA Portal*, Siemens introdujo una plataforma de uso intuitivo, para planificación de proyectos, programación y puesta en marcha de controles, unidades de operador, redes y accionamientos. Brindaba asistencia al usuario en las tareas de automatización, que entonces eran más rápidas y estandarizadas. El *TIA Portal* fue el hito más importante en el camino hacia la fábrica digital en la historia de *Simatic*.

Se presentó una nueva generación de controladores. El *Simatic S7-1200 Basic Controller* estableció nuevos estándares de flexibilidad con amplias opciones de expansión, y

se podía adaptar perfectamente a una gran variedad de tareas de automatización. La comunicación, ahora nativa abierta sobre redes ethernet tanto para control en profinet como para transmisión de datos en TCP/IP se incluyó en todas las líneas de *S71200*. En combinación con los *Simatic HMI Basic Panels*, ya casi no había límite para una amplia gama de aplicaciones en el rango medio.

Las funciones de control de movimiento, monitoreo de condiciones, control a lazo cerrado y otras típicas de la automatización se proveían semirresueltas en el *TIA Portal* mediante el uso de objetos tecnológicos, los cuales significaban para el programador solo la configuración, para obtener un proyecto más rápido y consistente.

2013

La serie *Simatic S7-1500 Advanced Controller* alcanzó un récord en términos de rendimiento y eficiencia. El sistema de control de alto rendimiento mejoró la productividad de las máquinas. El sistema hacía posible nuevas soluciones de visualización y control de movimiento. Con las funciones de diagnóstico de sistema integradas al controlador, el sistema se volvió absolutamente transparente tanto



Panel de control basado en un *Simatic S5 135U* en una planta cementera



Primeras versiones de *DCS Simatic PCS7*, por 1996

para el operador como para el ingeniero de mantenimiento y servicio. Esto mejoraba la disponibilidad de las máquinas y las instalaciones. En combinación con el marco de ingeniería *TIA Portal*, las tareas de automatización eran más eficientes que nunca.

Un *S71500* de tamaño mediano tenía una capacidad de programa casi diez veces mayor a la CPU más potente del *S5 135U*; podía manejar diez veces más contadores o temporizadores y era casi cien veces más veloz para procesar instrucciones, las cuales a su vez eran más eficientes y potentes para procesar datos.

2017

Con *TIA Portal V15*, aparecieron nuevas opciones de software como el *PLCSim Advanced* que trascendieron el mundo real al digital: permitieron la simulación, las pruebas y la puesta en marcha virtuales de los controladores. De este modo, los errores o puntos débiles se eliminaban antes de que surgiera un problema en la realidad. Otras opciones como el Pro Diag ponían a disposición del usuario todo el debug automático del programa en la interfaz



La última generación de *Simatic S71500*

de operación sin necesidad de intervención para analizar el programa.

¡La fábrica digital ya es posible!

Las nuevas formas de ingeniería exigen al sistema de automatización estar preparado para integrarse con herramientas de simulación de planta (como *Teamcenter* y *NX*) o para la vinculación con desarrollos académicos con herramientas de simulación como *Simulink*. *Simatic* asume el formato de controlador dedicado en software u *Open Controller* o en formato híbridos como el *S7 1507S*.

En el futuro cercano, las nuevas tecnologías como la puesta en marcha virtual, los gemelos digitales, la nube y el edge computing permitirán tiempos de desarrollo de producto aún más rápidos, aplicaciones más complejas y procesos de optimización más eficientes. Es el próximo hito de la historia de la automatización.

Visión

“Para mí, *Simatic* es mucho más que un sistema tecnológico. Desde el mismo comienzo, nuestra exigencia fue que ayudasen a nuestros usuarios a volverse más productivos y eficientes”, comentó Ralf-Michael Franke, CEO de la unidad *Factory Automation* de *Siemens*.

Sesenta años de *Simatic* forjaron los cimientos para las innovaciones y la tecnología del mañana. El desafío del futuro es permitir que las máquinas y las plantas de producción se comuniquen entre sí de forma inteligente para optimizarse con la mayor flexibilidad. El compromiso de *Siemens* es seguir diseñando el futuro de la automatización superando las exigencias de sus usuarios. ❖