



EL 50 ANIVERSARIO DE LA APARICION DEL CONTROL PROGRAMABLE: EL MODICON 084

Manuel Járrega Domínguez

*Presidente de la Associació Catalana de Facility Management
Miembro del Comité Ejecutivo AEM*

La historia de un hito trascendental en la historia de la moderna tecnología.

Realmente el año 1969 fue un año excitante para el mundo: Woodstock fue el primer festival musical multitudinario (350.000 personas), los Beatles, en la cima de su éxito, lanzan el álbum Abbey Road, Nixon substituye a Lyndon Baines Johnson y quizás lo que más hace relevante este año, en Julio el hombre pisa por primera vez la luna (Apolo 11). El mundo seguía en la revolución de la década de los sesenta y la industria no podía ser menos. Aprovechando la revolución de la electrónica y el software la industria alumbró un nuevo concepto que se volverá imprescindible para el futuro: El Controlador o Autómata Programable Industrial (comúnmente: PLC). Este artículo está dedicado a esos emprendedores que tuvieron la visión de encontrar la solución a la necesidad imperiosa de la industria de simplificar la huella de la automatización en sus plantas industriales. Esa visión sigue siendo una fuente de gran inspiración para los que nos dedicamos a la industria de la automatización.

La problemática industrial era clara, el estado de la técnica para sistemas de automatización industrial en ese momento era un enfoque que se basaba en la lógica del relé cableado. Los sistemas de control estaban alojados en gabinetes de control industrial masivos en la fábrica y

las secuencias operativas cambiantes de la máquina significaban que los bancos de relés y miles de cables tenían que ser reconfigurados.

Estos grandes recintos de control ocupaban valiosos espacios industriales. Reconfigurarlos era un proceso difícil y propenso a errores. Además, la resolución de defectos durante la producción era laboriosa y lenta y sólo asequible a auténticos expertos.

Esta idea, o esta necesidad, llegó a tres empresas distintas que persiguieron soluciones siguiendo conceptos bastante similares, casi al mismo tiempo pero desconocidos entre sí.

Las tres compañías eran Bedford Associates en Bedford, MA; División de Sistemas Struthers-Dunn en Bettendorf, IA; y la División Hydra-matic de General Motors en Ypsilanti, MI.

Bedford y Struthers-Dunn eran proveedores de automatización, mientras que Hydra-matic producía transmisiones automotrices. Hydra-matic tenía un gran interés en desarrollar un controlador industrial para mejorar las operaciones de producción. Con este fin, Hydra-matic trabajó y compartió información con dos compañías de tecnología informática: Digital Equipment Corporation (DEC) e Information Instruments Incorporated (3-I).

DEC y 3-I construyeron unidades prototipo para Hydra-matic, por lo que, en general, cinco empresas participaron, a lo largo de los tres caminos separados, en el desarrollo de un controlador industrial de programación digital y fácil de programar. Con cada uno de estos tres caminos, los conceptos de PLC, la construcción y prueba de prototipos y las evaluaciones de fábrica ocurrieron durante el período de tiempo de 1967 a 1971.

Aparición de Modicon

Fundada en 1964 por Dick Morley y George Schwenk, Bedford Associates era una compañía de ingeniería de sistemas de control de Nueva Inglaterra. Sus principales clientes eran los constructores de máquinas herramienta de Nueva Inglaterra que se enfrentaban a una competencia cada vez mayor de los proveedores europeos y japoneses de máquinas herramienta.

Después de varios proyectos de sistemas de máquinas herramienta utilizando controles de minicomputadora, Morley se exasperó ante los plazos habituales de 6 meses que exigían la programación y la depuración para la inicialización de los sistemas. En 1967, comenzó a imaginar formas de construir una unidad de control similar a una computadora, mucho más fácil de usar, que se pudiera programar y reprogramar fácilmente.

Según Morley, sus ideas se consolidaron en el día de Año Nuevo de 1968 mientras se recuperaba de los efectos de la fiesta de Nochevieja de la noche anterior. De hecho, su memorando conceptual de 12 páginas está fechado el 1 de enero de 1968. El grupo Bedford tenía un prototipo en funcionamiento en marzo y en abril, la nueva unidad, a la que habían apodado Stupid, se mostró y describió en una demostración en Landis Máquina. La demostración fue bien recibida y el nuevo controlador se mostró posteriormente a Bryant Grinders y varios otros clientes potenciales. Un resultado importante de estos contactos y comentarios de los fabricantes de máquinas fue la decisión de utilizar la lógica de escalera (Ladder) para la programación. Este sería un punto clave para el futuro éxito de Modicon.

En mayo del 68, el director de ventas de Bedford, Lee Rousseau, asistió al Foro anual de máquina herramienta Westinghouse en Filadelfia. Bill Stone de GM Hydra-matic fue uno de los oradores y presentó el concepto de la División Hydra-matic para un Controlador de máquina estándar, que incluía las especificaciones de rendimiento deseadas. El prototipo de controlador de fábrica de Bedford cumplía bien con el concepto de controlador estándar previsto por Stone.

Rosseau estaba totalmente entusiasmado y murmuraba “ya tenemos uno de estos” e hizo planes para visitar la planta Hydra-matic lo antes posible. Bedford Associates se convirtió en la séptima compañía de controles dado las especificaciones del Controlador de máquina estándar de

Hydra-matic. Las visitas al área de Detroit revisaron por completo las percepciones del mercado de Rosseau y se propuso una operación de fabricación por separado. Bedford Associates seguiría siendo un proveedor de servicios de ingeniería y la nueva empresa de fabricación se llamaba Modicon, un acrónimo de MODular Digital CONTroller: Modicon había nacido.



Los inicios: El grupo de Bedford Associates, que formó la compañía Modicon en 1968 después de llamar a su invento Modular Digital Controller, estaba formado por Dick Morley, Tom Boissevain, George Schwenk y Jonas Landau (en la fotografía de izquierda a derecha).

La prueba piloto Hydra-matic

Los sistemas de minicomputadoras que Hydra-matic (división de GM) habría probado funcionaron con éxito y el equipo directivo de Hydra-matic justificó los costos con disminuciones documentadas de rechazos, mejor resolución de problemas, menos desperdicio y similares. Sin embargo, los controles del panel de relés a lo largo de las líneas de transferencia seguían siendo importantes dolores de cabeza de mantenimiento. Los mismos relés consumen energía y generaban calor; los contactos rebotaban y controlar los cortocircuitos de los componentes creaban estragos. Todo el personal de Hydra-matic, desde operadores y electricistas hasta la alta gerencia querían deshacerse de los paneles de relés.

Varios ingenieros de la División de varios grupos estaban intercambiando ideas e impulsando conceptos para un controlador de máquina pequeño y simple que reemplazaría los relés. Las personas clave incluyeron al supervisor de pruebas Ed O'Connell, el ingeniero de sistemas Jim Bevier y los ingenieros de control Dave Emmett y Len Radianoff. Se autorizó un proyecto bajo el Grupo de Control de Procesos, encabezado por Ed Clark.

Los elementos clave en las especificaciones del controlador de máquina estándar de Hydra-matic incluían lo siguiente:

- La unidad sería de construcción modular y operaría en un entorno de fábrica sujeto a altos voltajes y vibraciones

cercanas. El aislamiento aceptaría señales digitales de 120 VAC y proporcionaría al menos dieciséis salidas de 4 Amp.

- Al usar componentes de estado sólido, tendría 32 entradas expandibles a 256 y 16 salidas expandibles a 128. La información o los programas almacenados no se alteraría ni perdería debido a un fallo de alimentación del sistema durante 12 horas.
- Sería fácilmente programable. Tendría al menos 1K de memoria ampliable a 4K.
- Sería capaz de manejar ocho funciones de temporización simultáneamente con un rango de temporización ajustable de 0.1 a 10 segundos.

Una forma final del “Controlador de máquina estándar” solicitado se completó a principios de junio y se entregó a cuatro proveedores: Allen-Bradley, DEC, 3-I y Century Detroit. Más tarde, Cutler-Hammer, Cincinnati Milling Machine y Bedford Associates obtuvieron copias. De este grupo de siete, solo tres (DEC, 3-I y Bedford Associates) entregaron prototipos de controladores para su evaluación.

Las evaluaciones de desempeño continuaron en la planta Hydra-matic durante 1970 y 1971.

Con una experiencia operativa continua, el Modicon 084 se convirtió en el controlador elegido por ingenieros de fábrica y electricistas. En primer lugar, Modicon se programaba en ladder, mientras que los programas PDQ-II y PDP-14 se escribían en booleano. Esto estaba bien para los ingenieros informáticos, pero los ingenieros y electricistas de planta promedio entendían el ladder y se adaptaron fácilmente al 084. Otros constructores de PLC pronto emularon Modicon y ofrecieron lógica ladder.

La programación de 084 era relativamente sencilla. El usuario conectaba una unidad de programación, seleccionaba un módulo de software apropiado y tecleaba diagramas de contactos (Ladder). Modicon también estableció un servicio telefónico para el soporte a la programación de usuarios y a la resolución de problemas. En una entrevista basada en un proyecto de máquina herramienta Bedford, Dick Morley declaró que su nuevo PLC había reducido el tiempo de programación de 6 meses a 6 días.

El MODICON 084 permaneció en servicio por más de 10 años. Hydra-matic finalmente devolvió el 084 inicial a Modicon y se exhibió en el Smithsonian.

Las características que hicieron que Modicon despegara fueron su diseño robusto, entradas / salidas modulares (I / O) para conectarse fácilmente a una amplia gama de dispositivos de campo y un lenguaje de programación revo-

lucionario, llamado Ladder Logic, que simulaba el comportamiento de los contactos del relé y bobinas que ya eran familiares para los ingenieros de procesos industriales.

Y así se escribió la historia: unos ingenieros y empresas emprendedoras que necesitaban la solución urgente al tremendo problema de los enormes conjuntos de lógicas automatizadas a relés. Obviamente en estos 50 años el Controlador Lógico Programable (o PLC, término acuñado por Allen Bradley en 1971) ha evolucionado de un modo que sus creadores no podrían ni vislumbrar. Pensemos cuantos PLCs y aplicaciones hay en este momento en la Industria y como ello incluso irá a más con Industria 4.0 y la aplicación de IoT. Hoy el PLC forma parte troncal de nuestros procesos de industrializados y nos permite evolucionarlos, mantenerlos y hacerlos más eficientes.

Este ha sido un paso crucial en la historia de la tecnología que nos indica que, en este campo, no existen las soluciones definitivas y sí la necesidad de aportar la creatividad necesaria para innovar constantemente.



La actualidad: PLC Modicon M580 de Schneider, primer controlador con diseño ePAC (Ethernet Programmable Automation Controller).