

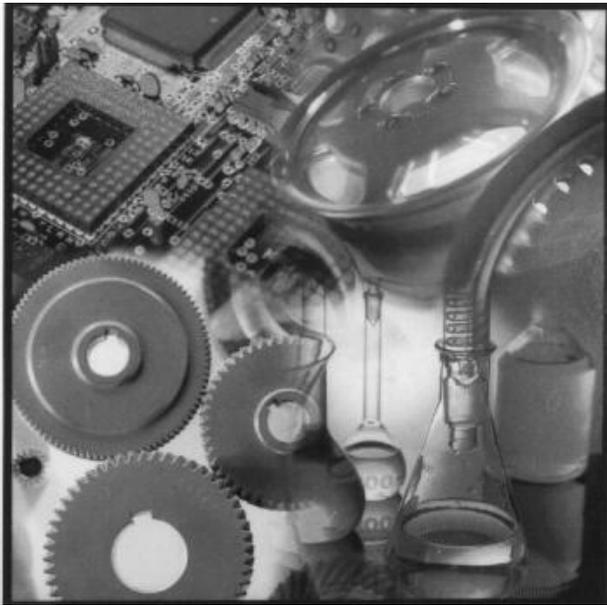
Automatización y flexibilidad de la industria

Arturo Sánchez Carmona

La automatización se trata con frecuencia como un aspecto estratégico en los procesos tecnológicos. Más aún, no es raro encontrar proyectos o procesos tecnológicos en los que un alto grado de automatización es considerado como un factor importante de éxito. Por ejemplo, es común encontrar en los medios informativos anuncios de empresas fabricantes de bienes manufacturados que nos muestran a sus sistemas automatizados como los principales protagonistas que trabajan sin descanso con el objeto de convencernos de que nuestra próxima compra es una joya de avance tecnológico, no únicamente por su diseño, sino por el proceso como ha sido manufacturado.

Sin embargo, a finales de los años 90 el Departamento de Producción Innovadora del Instituto de Investigación en Sistemas e Innovación de la Sociedad Fraunhofer¹ detectó una disminución en el grado de automatización en los procesos de la industria alemana, así como una baja considerable en la inversión en este rubro. A finales de 1999 el Dr. Gunter Lay, adscrito al citado departamento, se dio a la tarea de identificar las razones de esta tendencia y sus posibles consecuencias por medio de la realización de una encuesta a empresas alemanas. Se recibieron 1442 respuestas y los resultados fueron publicados en mayo de 2001. De las respuestas recibidas, más del 60% provino de la industria metal-mecánica (maquinaria y productos terminados). En un segundo lugar se encontraron las industrias relacionadas con instrumentos de precisión y la ingeniería eléctrica con casi el 20% de las respuestas. En cuanto al número de empleados, alrededor del 50% de las empresas que

El Dr. Arturo Sánchez Carmona es investigador titular del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación de la Unidad Guadalajara del Cinvestav. Dirección electrónica: arturo@gdl.cinvestav.mx.



respondieron tenían hasta 99 empleados. El siguiente sector fue empresas de 100 a 200 empleados con casi un 20% de respuestas.

Resultados

Los resultados confirmaron lo que se había detectado con anterioridad. Se encontró que alrededor del 35% de las empresas con sistemas automatizados de flujo de materiales o ensamble redujeron o planean reducir el grado de automatización, mientras que alrededor del 25% de las empresas con equipo altamente automatizado redujeron o planean reducir el grado de automatización. De éstas, el 44% hizo la reducción o hará la reducción aún cuando considera la inversión en automatización importante o muy importante.

Dentro de las razones para reducir el grado de automatización, 65% contestó que lo hacían para poder producir lotes más pequeños de productos y 57% para lograr mayor flexibilidad en el proceso productivo. A la pregunta de por qué producir lotes más pequeños, 51% contestó que requerían ser capaces de producir lotes para satisfacer pedidos individuales, mientras que el 80% de las empresas contestó que requerían trabajar en campañas o corridas reducidas o medianas. Es importante notar que el 41% contestó que también realizaba

campañas o corridas grandes. Más interesantes aún fueron las tasas de rechazo y porcentajes de gastos generales registrados. En el caso de empresas sin sistemas altamente automatizados, éstos fueron del 6.5% y 32.5%, respectivamente. Las empresas con sistemas altamente automatizados registraron 5.1% y 31.9%, mientras que las que redujeron sus sistemas automatizados reportaron 4.1% y 28%, también respectivamente.

Conclusiones del estudio

Para buena parte de la industria, los mercados son muy dinámicos. Día con día demandan una mayor variedad de productos con una mayor calidad a un mejor precio, en un tiempo menor y con menor costo (y en algunas ocasiones elaborados y eliminados al final de su ciclo de vida con procedimientos amigables al ambiente).

Considerando lo anterior, se puede inferir de los resultados de la encuesta que los conceptos actuales de automatización flexible no aseguran, en muchas ocasiones, los grados de flexibilidad requeridos para responder a las demandas de los mercados. Cambios en la tasa de ventas o cambios de producción para acomodar nuevos productos se dan solamente con un costo muy alto en los sistemas muy automatizados. Es notable que casi un 50% de las compañías encuestadas con alto nivel de facturación han reducido drásticamente o planean reducir los niveles de automatización, particularmente en el flujo de materiales. Por lo tanto, resulta necesario establecer conceptos efectivos para la automatización flexible que tomen en cuenta soluciones de organización y así lograr la integración con sistemas que atienden niveles superiores en la estructura de la empresa, por ejemplo con sistemas de ejecución de manufactura.

Lecciones para la industria en México

Aun cuando en México no existe un censo de empresas según su régimen de producción, tanto en la industria de manufactura como en la de proceso, el número de empresas que operan en régimen por lotes es muy alto. La experiencia alemana nos muestra que un alto grado de automatización, tanto en equipo como en organización, puede que no sea la mejor estrategia a seguir para ser

más competitivos. Parece ser que una de las enseñanzas de contar con altos grados de automatización ha sido para los alemanes el de un conocimiento sistematizado y profundo de sus procesos productivos. Así pues, una vez que se ha modificado la tecnología de automatización que restringía su flexibilidad, han sabido utilizarla para dar respuesta a las demandas de los mercados internacionales.

Por lo tanto, el introducir sistemas automatizados en la industria nacional, si bien puede traer beneficios importantes, debe ser realizado utilizando conceptos flexibles y sistemas de automatización apropiados a nuestros modelos de producción y organización, que exploten de manera conveniente las tecnología de automatización e información disponibles en nuestro país y que respondan a la situación actual en los mercados internacionales.

Tanto la comunidad científica internacional (e.g., *International Federation of Information Processing*), así como algunas agrupaciones profesionales (e.g. *Manufacturing Execution Systems Association*, *World Batch Forum*), universidades y agrupaciones comerciales ya cuentan con grupos interdisciplinarios que trabajan intensamente en temas que podrían ayudar a resolver el problema detectado por el Dr. Lay. Es importante destacar las herramientas para el modelado del ciclo de vida de empresas que consideran estos aspectos (por ejemplo GERAM), así como los estándares y documentos relacionados con la implantación de estos modelos (por ejemplo, los estándares de la ISA para el control de lotes

y su integración a la empresa). En México existen grupos tanto universitarios como comerciales que realizan tanto investigación como desarrollo tecnológico en automatización (ya sea en sus facetas formales o tecnológicas), quizás no en la medida que a muchos de nosotros nos gustaría. La coyuntura detectada por el Dr. Lay y su equipo puede significar una gran oportunidad para acortar la brecha tecnológica en este ámbito y generar tanto las nociones necesarias de automatización flexible como la tecnología requerida, tales que tengan un impacto positivo en la industria nacional.



Nota

1. *Think-tank* alemán en aspectos relacionados con el desarrollo tecnológico y su impacto socio-económico en ámbitos nacionales e internacionales. Dirección electrónica: www.isi.frh.de

