

EL MANTENIMIENTO PARA LA ERA DE LA INDUSTRIA 4.0

Por: Humberto Alvarez Laverde
Director ceroaverias.com

El desarrollo de la industria ha estado marcada por eventos en la historia de la humanidad que han traído transformaciones sociales, económicas y tecnológicas a las que se les ha dado el nombre de revoluciones industriales. Recientemente, se comienza a hablar sobre algo que los economistas describen como la Industria 4.0 que está destinada a ser la 4ª Revolución Industrial; tras la mecanización de la industria en el siglo XVIII considerada como la primera revolución industrial, la división del trabajo y la producción en cadena de principios del siglo XX o segunda revolución industrial, y la revolución tecnológica de finales del siglo XX llamada tercera revolución industrial. Cada una de ellas ha traído además de los cambios indicados, nuevas formas de concebir el trabajo de las personas y la forma como estas son dirigidas.

Cuarta revolución industrial

El concepto Industria 4.0, también señalado como industria inteligente o ciber industria del futuro corresponde a una nueva manera de organizar los medios de producción. El objetivo que pretende alcanzarse es la puesta en marcha de un gran número de “fábricas inteligentes” o “smart factories” capaces de una mayor adaptabilidad a las necesidades y a los procesos de producción, así como a una asignación más eficaz de los recursos, abriendo así la vía a una nueva revolución industrial o cuarta revolución industrial. Las bases tecnológicas en que se apoya esta orientación, entre otras son las siguientes:

- Internet de las cosas
- Sistemas ciber físico
- Cultura de la personalización masiva
- Fábrica 4.0

La Industria 4.0 es consistente con la llamada Cuarta Revolución Industrial, enfatizando y acentuando la idea de una creciente y adecuada digitalización y coordinación cooperativa en todas las unidades productivas de la economía. Al desarrollo de la digitalización y la generalización de la TI se unen ahora la producción y la conectividad de red, haciendo posible las fábricas "inteligentes", donde las máquinas se comunican entre sí. Las empresas pueden adaptar productos y servicios individuales para los clientes en cualquier parte del mundo y los clientes, ajustar la configuración de fábrica para crear sus propios productos. La mayoría de las empresas necesitarán invertir en programas de preparación para esta nueva revolución económica: las empresas necesitan sistemas ciber-físicos (CPS), que conectan los elementos físicos y virtuales a través de las comunicaciones de máquina a máquina, TI y una gran cantidad de datos.

Las empresas, desde la industria pesada a las fábricas, hostelería, telecomunicaciones, etc. utilizan máquinas industriales y dispositivos que se están volviendo más y más inteligentes gracias a la conexión y automatización. El Internet de las Cosas/Servicios representa un cambio del proceso de

producción centralizado a un proceso de fabricación inteligente, gracias a los avances tecnológicos. Esto tiene la capacidad de conectar todo a una red, que permite recibir información desde muchas fuentes para ser almacenada, transferida, analizada, personalizada o automatizada sin intervención humana. Los problemas pueden ser resueltos y las decisiones pueden ser tomadas a partir del análisis de datos, manteniendo una calidad constante y reduciendo el riesgo de error humano.

Tanto la cadena de producción como la de valor se verán afectadas y, a través de ellas, los productos y servicios se beneficiarán del Internet de las Cosas. Gracias a la computación en la nube, las empresas están acostumbradas ya a incrementar la flexibilidad y escalabilidad de sus tareas. La Industria 4.0 y la generalización de la conectividad y automatización aumentarán aún más las decisiones y oportunidades en tiempo real. El Internet de las Cosas impulsará la competitividad, la eficiencia y garantizará el desarrollo gracias a la tecnología.

Nuevos desafíos para la función de mantenimiento

Los desarrollos tecnológicos de la Industria 4.0 permitirán hacer posible la integración total de la cadena de valor desde el cliente que podrá intervenir en el diseño del producto hasta el servicio pos venta a través de sistemas tecnológicos, lo suficientemente versátiles e inteligentes. Sin embargo la pregunta es la siguiente: cómo se estructurará el trabajo en este tipo de industrias? Definitivamente un trabajador en este entorno será una persona altamente cualificada en mecatrónica, informática y telecomunicaciones. No será un operador común. Será un técnico muy preparado que asumirá las labores de operación y coordinación.

Los equipos productivos estarán repletos de ciber componentes con capacidad de auto aprender, tomar decisiones y actuar en base a la información procedente de la nube. Seán muy fiables debido al desarrollo de la tecnología de materiales, sistemas de autodiagnóstico y muy elevada precisión en su fabricación. Al estar dotados los ciber componentes de capacidad de comunicación con la nube, estos generarán gran cantidad de información sobre su funcionamiento, en forma similar como son monitoreados todos los signos vitales de un astronauta cuando viaja al espacio. Las grandes bases de datos permitan tratar en tiempo real los problemas de la maquinaria y a través de las tendencias de los datos a largo plazo guardados en la nube, se podrá decifrar comportamientos inesperados de los componentes. El trabajo de mantenimiento se fundamentará en el tratamiento avanzado de gran cantidad de datos. Los modelos de optimización de tiempos de replazo y tiempos de inspección con métodos de investigación operacional y optimización estadística, será un trabajo cotidiano realizado por expertos de ingeniería de mantenimiento. En este entorno serán muy útil las paradas productivas, término este que se toman las personas encargadas de la operación de los equipos, para realizar las tareas fundamentales de mantenimiento tales como inspección, limpieza, lubricación y ajustes, necesarias aunque se trate de un conjunto de ciber componentes. Durante estas paradas productivas los operadores avanzados tendrán la oportunidad de compartir conocimientos sobre la tecnología, repasar los principios de funcionamiento y consultar en la nube información existente de equipos similares instalados en otro punto del planeta, que les permitirá comprender mejor el estado de funcionamiento de los equipos y compararlos con otros similares.

Los profesionales de mantenimiento deberán considerar dentro de su proceso de desarrollo adquirir entre otros los siguientes conocimiento tecnológicos:

- Protocolos de comunicación IP para los ciber componentes
- Métodos cuantitativos avanzados para mantenimiento
- Gestión avanzada de datos y estadísticas para la toma de decisiones de mantenimiento
- Experiencia en el manejo de modelos estadísticos para la optimización de mantenimiento
- Manejo de la realidad aumentada y simulación compleja de sistemas
- Gestión de grandes bases de datos
- Conocimiento de la cadena de valor del negocio completo

Volver al principio: las conversaciones como eje del nuevo trabajo en entornos altamente tecnológicos

La tecnología no es todo. Estos sistemas altamente sofisticados nunca alejarán al hombre del trabajo de coordinación entre personas, la cual se realiza a través de procesos de conversación. Este es el punto clave para que estos sistemas tecnológicos funcionen con niveles elevados de eficiencia. En forma similar como los sistemas Lean requieren de un espacio cultural de coordinación con otras personas, la Industria 4.0 no podrá realizar la coordinación a través de máquinas. Será necesario el hombre y los procesos de conversación. La forma como se diseñen las conversaciones será fundamental para lograr los más elevados resultados con la tecnología. Por lo tanto, la estructura de gobierno en este tipo de industrias estarán dependiendo de nuevos modelos de gestión soportados con procesos de diálogo y conversación.

En la conversación no solo existe información que se transfiere, son las formas como se pide o solicita algo, las emociones existentes en el momento en que se pide y escucha, como también, la postura del cuerpo de la persona que hace el pedido o la que acepta o rechaza la solicitud. Este tipo de habilidades de conversación para fortalecer las nuevas formas de trabajo y el liderazgo de los responsables, aún no se ha desarrollado y mucho menos, no se está practicando en las organizaciones industriales. Es necesario no deshumanizar los sistemas de gestión en este tipo de entornos tecnológicos, de lo contrario, puede ocurrir lo que les sucede a numerosas empresas que están tratando de implantar sistemas Lean, pero sin alma, sin considerar a las personas, la cultura de empresa, las emociones de los individuos y empleando sistemas de gestión de mando y control característicos de la Primera Revolución Industrial. La gestión de fábricas 4.0 deberá ser radicalmente distinta. La autonomía, elevado desarrollo del talento, salarios extraordinarios y una organización que retenga a estas personas será un requisito fundamental para este tipo de tecnología funcionen correctamente. No se pueden introducir cambios tecnológicos de semejante magnitud sin considerar el proceso de transformación y renovación de la organización, cultura y sistemas de gestión operacional.

Humberto Alvarez Laverde
Director ceroaverias.com
Barcelona, 2016