



Formación académica y calidad total en las empresas

• • • • • ENRIQUE MOCTEZUMA*

Eastman-Kodak, Nissan, Ford, Volkswagen, IBM y otras grandes compañías operan en México desde hace varios lustros. Como líderes en el desarrollo de nuevos procesos productivos, tecnologías y pautas de calidad, tales empresas tienen un papel muy importante en la preparación de profesionistas y la introducción de conceptos de calidad total, estándares como la serie ISO-9000, el Malcom Baldrige Quality Award y el mayor reconocimiento al que pueden aspirar: la certificación como empresa de clase mundial.

Durante los últimos decenios las empresas han cargado con la responsabilidad de capacitar a sus empleados de todos los niveles para que alcancen el mejoramiento continuo de sus competencias laborales. Asignan cuantiosos recursos a los programas de capacitación, necesarios para cubrir las insuficiencias de los planes educativos de la mayoría de las universidades y escuelas técnicas nacionales.

Los tiempos cambian. Las empresas que antes podían capacitar a su personal por largos períodos, muchas veces sin importar los costos, se han visto forzadas, debido a la competencia, a acelerar el desarrollo de nuevas tecnologías, reducir los costos de producción y mejorar de manera constante la calidad de los productos. Como resultado, en los países con tecnologías, economías y sociedades más desarrolladas crece la demanda de trabajadores calificados y profesionistas con un conocimiento más amplio del quehacer productivo.

Formar ese personal no es fácil. Se deben analizar rigurosamente los programas educativos en todos los niveles a fin de evaluar

las técnicas vigentes y sostener sólo las que resulten provechosas ante la realidad presente. No pocos programas de las universidades e institutos tecnológicos mexicanos, por ejemplo, parten de una concepción muy estrecha, pues las carreras son puramente administrativas o técnicas.

El tipo de industria establecida en México, así como la que arribará por el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, exige profesionistas más versátiles. Un ingeniero con amplia capacidad técnica puede ser también un buen administrador, pues es menester que cuente con una sólida preparación en ambos campos. El egresado de una carrera administrativa que no se actualice o entienda los nuevos métodos para usar con mayor eficiencia los recursos y controlar mejor los procesos productivos tendrá más dificultades para tomar decisiones y aprovechar cabalmente los recursos humanos y económicos.

Para alcanzar el nivel académico que demandan las empresas en la lid competitiva es indispensable la relación estrecha entre las instituciones educativas y la industria. También es necesario que las generaciones que tuvieron oportunidad de capacitarse en empresas de primer nivel aporten, con base en su experiencia, nuevas ideas para mejorar y modernizar la educación. Las empresas que aspiran al reconocimiento de *clase mundial* tienen un camino muy difícil. Hay diversos estándares, premios nacionales y galardones internacionales que indican el nivel de excelencia logrado en el control de los procesos productivos y en los sistemas de calidad. Esas empresas establecen políticas de calidad y pactan compromisos con los consumidores para suministrar bienes y servicios de acuerdo con sus expectativas.

Desde el punto de vista del consumidor, la *calidad* significa que adquirirá un producto o un servicio duradero de acuerdo con sus

* Supervisor de ingeniería y control de calidad en la empresa Kodak en Tijuana, B.C.

deseos y necesidades, cuando se requiere, en la cantidad demandada y al menor costo posible.

Al presentársele muchas opciones para elegir un producto o servicio, el consumidor eleva cada vez más sus exigencias de calidad. Por ello las empresas de clase mundial han modificado algunos de los estándares de competitividad. Las investigaciones de prestigiosos centros de consultoría y educación señalan que el camino hacia la excelencia se ha dificultado aún más por esas notorias variaciones en dichos estándares (véase el cuadro 1). Alcanzarlos y mantenerlos es un reto crucial al que los nuevos profesionistas se enfrentan al incorporarse a la industria. Por ello es necesario manejar concepciones como *justo a tiempo*, *planeación de recursos para manufactura y gerencia de calidad total*, los cuales ayudan a administrar los recursos necesarios para elaborar y distribuir un producto o servicio de manera racional, sencilla y confiable.

C U A D R O 1

CLASE MUNDIAL: ESTÁNDARES DE COMPETITIVIDAD

	Antes	Ahora
Calidad	95-98%	99.9999%
Inventario	2-6 vueltas	20-50 vueltas
Servicio	Una semana	Justo a tiempo
Tiempos de entrega	Semanas	Minutos/días
Nuevos productos	Años	Semanas/meses

Las normas de calidad internacional, como la serie ISO-9000, el premio Malcom Baldrige de Estados Unidos y el Premio Nacional de Calidad de México, son estándares con un reconocimiento cada vez más amplio porque ayudan a controlar los procesos productivos y alcanzar las metas establecidas para las empresas de clase mundial.

La necesidad de entender estos conceptos se ejemplifica con la exigencia de algunos países de la Unión Europea de que los productos importados se manufacturen con la certificación ISO-9000. Con ello garantizan a los consumidores que los artículos que adquieren son de muy buena calidad. Las empresas estadounidenses, japonesas y mexicanas se esfuerzan por cumplir esa norma, con el interés de incursionar en los mercados europeos.

La ISO-9000 y el proceso de certificación

La necesidad de uniformar los sistemas de control de calidad fue el origen de la serie ISO-9000. La Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés) es un orga-

nismo especializado en el que participan 91 países y unos 180 comités técnicos. Mediante éstos promueve la estandarización mundial de las actividades productivas, tanto para facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios cuanto para desarrollar un nuevo campo de cooperación científica, intelectual, tecnológica y económica.

La serie ISO-9000 se compone de cuatro estándares: ISO-9001 para diseño, manufactura, instalación y servicio; ISO-9002 para manufactura e instalación; ISO-9003 para inspección y prueba de producto terminado, e ISO-9004 para los elementos de un sistema de calidad total. La empresa que busca la certificación selecciona el estándar que se acomode a las características de su estructura.

Para la mayoría de las industrias nacionales y maquiladoras, el estándar ISO-9002 representa el modelo formal que asegura el control de los factores humanos, administrativos y técnicos que afectan la calidad del producto o el servicio. Se trata de un compromiso entre el proveedor y el cliente; por lo general las empresas instauran una política de calidad que encauza los esfuerzos y las decisiones administrativas con el propósito de satisfacer de manera permanente las expectativas del cliente.

Para obtener la certificación de esa norma es necesario que se maneje, en gran medida, como un proyecto en que participe todo el personal de la empresa, no de algún departamento en especial. El estándar ISO-9002 es un modelo con 18 puntos que el sistema de calidad de la empresa debe cumplir para obtener la certificación. Todos tienen igual importancia; por ello es necesario que las responsabilidades se confieran a quienes conocen mejor el área respectiva. Los nuevos profesionistas deben manejar conceptos y técnicas de control de la producción y la calidad, técnicas estadísticas, modelos de calibración de equipos especiales, métodos de capacitación de personal y otros aspectos primordiales.

Los 18 puntos del ISO-9002

El primer punto del estándar ISO-9002 se refiere a las responsabilidades gerenciales, pues exige una organización eficiente. Para ello se deben definir y asignar las responsabilidades en todas las tareas que afectan la calidad; es importante elegir un representante con autoridad y conocimientos para coordinar y supervisar el funcionamiento del sistema de calidad.

Una vez definida la política de calidad y las responsabilidades correspondientes, el siguiente paso es analizar el sistema de calidad. En esta fase se deben considerar todas las funciones: diseño, desarrollo, manufactura, relación con contratistas y proveedores e instalación del producto terminado. Se elabora, asimismo, el manual de calidad para precisar los planes de calidad, los mecanismos de control, las técnicas de inspección, los estándares y otros puntos básicos.



Para la mayoría de las industrias nacionales y maquiladoras, el estándar ISO-9002 representa el modelo formal que asegura el control de los factores humanos, administrativos y técnicos que afectan la calidad del producto o el servicio. Se trata de un compromiso entre el proveedor y el cliente; por lo general las empresas instauran una política de calidad que encauza los esfuerzos y las decisiones administrativas con el propósito de satisfacer de manera permanente las expectativas del cliente

Antes de iniciar los trabajos se recomienda revisar los contratos con proveedores, contratistas y clientes para comprobar que estén completos, no sean ambiguos, se apeguen a las negociaciones originales y se cuente con recursos suficientes. La revisión de contratos debe ser periódica, con un registro cada vez.

La revisión de contratos genera información valiosa para el sistema de calidad. Deberá establecerse un proceso de control que incluya los mecanismos de aprobación para facilitar el acceso a los documentos autorizados y desechar los obsoletos con rapidez. Este control debe comprender aspectos importantes, como los procesos de revisión, aprobación, naturaleza del cambio y lista maestra de documentos actualizada.

El quinto punto del estándar ISO-9002 exige documentar los procedimientos utilizados en la compra de materiales o insumos que afectan la calidad del producto final. Como la responsabilidad de cumplir los requerimientos corresponde al proveedor, los documentos de compra deben describir con claridad el producto ordenado y el proveedor tiene que revisar las órdenes de compra antes de aceptarlas. La selección de este último debe basarse en su capacidad para cumplir las exigencias; además, el departamento de compras necesita mantener una lista de proveedores autorizados.

En ocasiones el proveedor de materia prima también puede ser comprador del bien final. La responsabilidad de establecer los

procedimientos para mantener la calidad del producto entregado será del industrial, quien debe conservar información y reportar las cantidades de mercancía extraviada, dañada o inservible. El sexto punto de la norma atañe al cumplimiento de esos aspectos.

El séptimo punto se refiere a la identificación y el seguimiento del producto durante los procesos de elaboración y envío. Lo primero puede hacerse de manera individual o por lotes y asentarse en un registro. El punto siguiente del estándar se relaciona directamente con el control del proceso.

Es necesario documentar el plan de producción e instalación y asegurar el cumplimiento controlado de las instrucciones específicas de trabajo, los estándares referenciales o códigos especiales, los planes de calidad, las características del producto, los criterios de evaluación de mano de obra, el seguimiento del proceso productivo, así como la aprobación de éste y el equipo. Los procesos especiales también se deben documentar y vigilar.

Las inspecciones y pruebas de calidad de la mercancía durante todas las fases del proceso productivo son objeto del noveno punto de la ISO-9002. Se exige documentar todas las pruebas e inspecciones de calidad, incluso las de recibo, a lo largo del proceso. Si el producto no cumple alguno de los requerimientos de una fase no se debe liberar hasta que pase la prueba o la inspección. Es necesario, por tanto, mantener registros de éstos.

Para garantizar la precisión de los ajustes, pruebas e inspecciones de calidad, el punto diez del estándar concierne a la calibración del equipo y las herramientas especiales; se trata de precisar las medidas y la exactitud necesarias para escoger el equipo adecuado, asegurar su capacidad y acondicionar el ambiente adecuado cuando se requiera. A continuación se debe establecer el programa de calibración con base en un estándar rastreable e indicarse la frecuencia, los procedimientos, el estado y los registros o certificados de calibración.

Si el producto no aprueba una inspección o prueba de calidad, no se debe pasar a la siguiente fase. Por ello una exigencia del punto decimoprimeros es llevar un control del estado de inspección y prueba en que se identifique el producto y especifique si se aceptó o no. Este registro se debe mantener durante todo el proceso productivo para asegurar que sólo los productos que cumplen los requerimientos se envían al cliente. En este procedimiento es necesario indicar quién tiene autoridad en la organización para liberar productos y mantener registros.

Para evitar el uso de un producto que no cumple los requerimientos, el decimosegundo punto es documentar el proceso de control del producto rechazado, con señalamientos claros de las


acciones previstas al respecto e indicaciones sobre las características del producto para determinar si se puede reparar, con autorización del comprador, o desecharse. Se deben conservar registros de los productos aceptados y las reparaciones.

Como es imposible un control absoluto del sistema de calidad, el punto decimotercero de la ISO-9002 pide documentar un proceso de acciones correctivas con base en la retroalimentación proveniente de los consumidores y las inspecciones de calidad. La investigación de las causas de los problemas permite evitar recurrencias, analizar el proceso para detectar causas potenciales, eliminarlas e iniciar medidas preventivas, con controles para asegurar que las acciones sean eficaces. También es necesario conservar los registros de los cambios en los procedimientos afectados.

Cuando el producto pasa la última inspección y cumple todos los requerimientos, es indispensable documentar el proceso de manejo, almacenamiento, empaque y envío del producto terminado para cumplir el punto decimocuarto del estándar. En esta etapa se debe prevenir cualquier deterioro durante el manejo, proveer un almacenamiento seguro y especificar las características especiales de almacenamiento y empaque que aseguren la calidad, incluso durante el envío.

Para cumplir el punto decimoquinto es menester contar con un procedimiento para el manejo de los registros de calidad que se generan con la norma ISO-9002. Éstos deben consignarse por producto y conservarse en un lugar seguro y accesible para cualquier consulta; el tiempo de resguardo de los registros depende del proceso o del producto. El punto decimosexto exige documentar un proceso de auditorías internas que verifique si las actividades desarrolladas cumplen con lo previsto y determine la eficacia del sistema de calidad. Estas revisiones deben ser periódicas, aunque su frecuencia dependerá del estado que guarde dicho sistema. Los resultados de las auditorías se deben informar a los responsables para que tomen las acciones correctivas necesarias.

La capacitación y el entrenamiento del personal de una organización es muy importante para mantener el control de un sistema de calidad. El punto decimoséptimo del estándar requiere que se determine la clase de capacitación necesaria conforme al tipo de trabajo o los puestos. Es preciso llevar un registro de todos los cursos autorizados, así como uno de capacitación individual.

El último punto plantea la documentación de las técnicas y estadísticas utilizadas para el control del sistema de calidad. Sin duda, el estándar ISO-9002 exige un alto nivel de educación, el entendimiento pleno de los procesos que afectan directamente la calidad, una amplia versatilidad para solucionar problemas inesperados y una firme disciplina. Asimismo, obliga a documentar el sistema de calidad por completo y, desde luego, a una cabal congruencia con los hechos. 



El estándar ISO-9002 exige un alto nivel de educación, el entendimiento pleno de los procesos que afectan directamente la calidad, una amplia versatilidad para solucionar problemas inesperados y una firme disciplina. Asimismo, obliga a documentar el sistema de calidad