EVOLUCIÓN Y DESARROLLO DE LA CALIDAD

AUTOR: JOSÉ LUIS SILVA

San Marcos

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

En este módulo se verán los antecedentes de la calidad y su evolución a través del tiempo, cómo fue su impacto en cada época, los distintos avances y la normalización de la era actual. Por lo tanto, en el contenido de este eje, se pretende exponer los principales conceptos de la gestión de calidad, para entender cómo las empresas desarrollaron sistemas de mejoramiento, pensando en cumplir con las necesidades de los clientes y superar sus expectativas. Se dará a conocer la manera en que los seres humanos desde un inicio han desarrollado y han vivido la calidad en sus diferentes labores, el período de la edad media, la transición a la revolución industrial y la era moderna, finalizando con la creación y desarrollo de las normas internacionales de Calidad.

En cada capítulo encontrará preguntas intercaladas, lecturas complementarias, videocápsulas para mayor comprensión de los temas y un glosario de palabras técnicas. Este módulo de calidad permitirá ver su utilidad en las empresas ya sean de manufactura o servicios, puesto que estos conocimientos también están apropiados en el Sello Areandino según el Nodo de "orientación al servicio" para desarrollar las habilidades subjetivas y operativas del ser y el hacer, pensando en la óptima forma de realizar propuestas de mejoramiento, ante situaciones de dificultad que como ingenieros pueden encontrar en la vida profesional.

Evolución y desarrollo de la calidad

Recuento histórico

Los inicios

El concepto de calidad no es nuevo, puesto que es inherente a la vida de los seres humanos. Desde la misma aparición del hombre en este planeta, se ha pensado en cómo realizar las cosas de una mejor manera, avanzando no solo en tecnología, sino en producir bienes y servicios que tengan una ventaja competitiva y un valor agregado.

Inherente
Es un concepto que significa característica propia de un objeto por su naturaleza o cualidad genérica del mismo.

Valor agregado
Es el valor que tiene un producto por su calidad que sobrepasa las expectativas del cliente.

Inspectores de calidad
Es una labor de revisar que un producto o servicio cumpla con los estándares establecidos de calidad para ser o no aprobado y llegue al cliente.

Sección áurea
Proporción armónica que busca medidas perfectas, muy usada por los griegos para construir sus templos, esculturas y monumentos.

Desde el inicio de la civilización humana, se puede ver un proceso evolutivo y de interés por crear elementos de ayuda en la supervivencia. Por lo tanto, el hombre construye herramientas para cazar y cubrirse del frío, especialmente en las temporadas invernales. Igualmente, pensando en su calidad de vida debía construir viviendas más sólidas y resistentes, armas de mayor alcance, vestidos que lo abrigaran más y conseguir alimentos buenos para su salud. Esta idea de la calidad está ligada a todas las actividades humanas, existen pruebas de que el tema fue estudiado desde las primeras civilizaciones, como los fenicios, egipcios y griegos.

En la construcción de las pirámides, los inspectores de calidad egipcios confirmaban las medidas de los bloques de piedra calcárea por medio de una cuerda y realizaban controles diarios sobre el avance de sus obras. También, la civilización Maya tenía un método de revisión sobre sus edificaciones y revisaban los ladrillos, sus medidas y operaciones de cada monumento. Otros constructores que buscaron la calidad fueron los griegos con sus grandes templos y ciudades, quienes buscaron la perfección en las medidas y crearon la llamada "sección áurea", que busca tener proporciones exactas o simétricas. Fue una manera de encontrar por medio de la geometría, una armonía estética usada frecuentemente en la arquitectura y el arte antiguo. Sin embargo, este sistema sigue vigente en muchas obras y estructuras modernas.

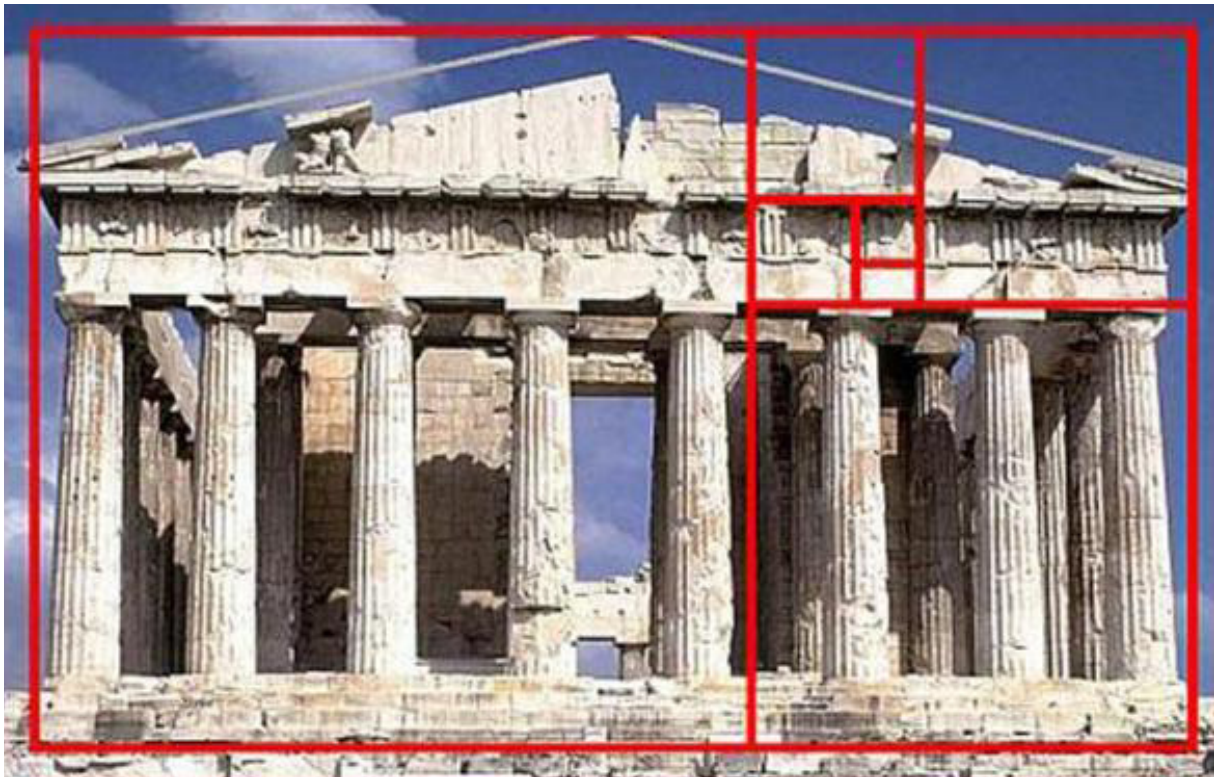

Figura 1. El Partenón y la sección aurea
Fuente: https://images4.arq.com.mx/eyecatcher/590590/15866.jpg

Video

Para ampliar este tema compartimos la siguiente videocapsula:

El número Phi la divina proporción, el número de oro, razón áurea

https://youtu.be/svwYX43rvT4

La Edad Media

En este periodo de la humanidad surgen los artesanos, que trabajaron en oficios manuales según las exigencias de la época, produciendo los primeros artículos de manufactura y buscando tener un buen prestigio para su trabajo, se interesaron en el reconocimiento por la calidad de sus productos, inclusive crearon el concepto de marca por su interés en tener buena reputación y mantener a sus clientes. En el siglo XIII aparecieron los aprendices, que formaron parte de los gremios. Esto hizo que los artesanos fueran instructores de su oficio y en inspectores de éste, ya que por su experiencia podían enseñar a otros y controlar los productos. Esta experiencia laboral permitió que se lograra una mejor calidad y que naciera el control de la producción, ya que estos gremios pensaron en las necesidades y expectativas de sus clientes.

En el siglo XVII se inicia el comercio internacional y se produce una división entre la zona rural y las ciudades, por lo tanto, los artesanos se ven obligados a emigrar y buscar nuevos mercados.

Esta nueva actividad los convirtió en mercaderes y comerciantes, que para sobresalir debían dedicarse exclusivamente a sus actividades productivas, luego esta forma de trabajo fue más exigente y la calidad llegó a fundamentarse en las destrezas y la reputación del artesano.

Artesano
Es una persona que elabora productos típicos de una región, inspirados en el folclor o tradición de su pueblo.

Marca
Es la imagen o símbolo que identifica un producto y suele estar presente en anuncios publicitarios.

Mercader
Es la persona que tiene mercancías para la venta y trabaja en mercados informales.

Masificaron
Término que se usa para hablar de una gran demanda de productos en la gestión de mercadeo.

Transmisión
Es una parte del motor de un automóvil encargada de dar la potencia para que las ruedas giren.

Innovación
Es crear algún cambio o novedad de un concepto, producto o servicio y que sea útil para las personas.

¿Cómo se puede percibir que los productos artesanales tienen buena calidad?

La Revolución Industrial

Esta etapa cambió el ritmo de vida en el mundo, ya que los pequeños talleres artesanales se convirtieron en fábricas y los procesos industriales se masificaron. Con la introducción de las máquinas en las empresas, se inició una marcha acelerada y de muchos cambios por la alta demanda de productos, esto se vio reflejado en la creación de grandes tiendas, el comercio se volvió más exigente, por lo tanto, la calidad de los procesos también tuvo que emplear más controles y métodos de inspección en la producción.

En el año 1903 aparece la producción en serie creada por el señor Henry Ford, con sus modelos de automóviles producidos en línea, aplicando un sistema usado en el los mataderos de Detroit, que radicaba en colocar una cadena a unas correas de transmisión y guías de traslación, que iban desplazando la base del automóvil hasta el área de ensamble, donde los operarios realizaban una labor específica, hasta que el carro estuviera completamente terminado.

Ford fue un hombre innovador que creó varios modelos de automóviles y al alcance de muchos bolsillos, es decir tanto para gente adinerada como de clase media. Sacó un modelo T, muy famoso que tenía el volante a la

izquierda, el motor y la transmisión iban afianzados, los cilindros estaban encajados en un solo bloque y la suspensión funcionaba mediante dos secciones elípticas. Era una máquina sencilla y económica, por lo tanto, fue construido en grandes cantidades, lo que cambió el estilo de vida y de trabajo de las ciudades, llegando a convertirse en "la civilización del automóvil" que marcó una era trascendental para la humanidad.

Igualmente, Ford era una persona muy disciplinada, exigente en el cumplimiento del trabajo y la calidad de cada proceso. Investigó y desarrolló la forma de reducir los costos y tener más eficiencia, y en el año 1913 implantó en sus fábricas la línea de ensamblaje, que permitió un enorme incremento de la producción.

Figura 2. Producción de los automóviles Ford
Fuente: https://www.motor.com.co/files/article_main/uploads//2015/05/25/55635a54f193f.jpeg

Eficiencia

Es la capacidad de tener una buena producción optimizando los recursos.

Red de concesionarios

Empresas que se dedican al comercio de automóviles haciendo acuerdos con su fabricante.

El éxito de Ford radicó en implementar la estandarización en los procedimientos y la fabricación de todas las piezas del automóvil, los buenos salarios a sus trabajadores y el apoyo a la red de concesionarios. Fue uno de los principales fabricantes de automóviles en el mundo, consiguió una gran fortuna y llegó a ser uno de los empresarios más ricos de su época.

Video

Para ampliar este tema compartimos la siguiente videocápsula:

Leyendas del Automóvil Henry Ford

https://youtu.be/SwfZLFLCr0U

La administración científica

El pionero de la administración científica fue Frederick Winslow Taylor (1911), quien planteaba que las actividades de planeación y elaboración del trabajo deben estar completamente apartadas con el objetivo de aumentar la productividad. Este modelo administrativo generó un problema de calidad, ya que los errores humanos aumentaron porque se eliminó la inspección que realizaba cada operario. Pero la solución que plantearon para corregir las fallas fue nombrar un inspector de fábrica quien aceptaba o rechazaba los productos terminados.

De esta forma aparece el control de calidad, que tenía a cargo una persona encargada de inspeccionar los productos y detectar los defectuosos, con el fin de evitar que llegaran al cliente. Por lo tanto, el enfoque de calidad se da para corregir y atacar los efectos, pero no la causa de los problemas, ya que los inspectores solo revisaban de forma visual los productos y tomaban la decisión basados en sus propios estándares de calidad.

¿Cómo ingeniero industrial que prefiere emplear para corregir las fallas en la producción: la inspección o la prevención y por qué?

La administración científica también dio inicio a una etapa de ascenso en los procesos de calidad conocida como "control de calidad por inspección", de esta manera aparece en los organigramas empresariales como el departamento de control de la calidad.

Después de la primera guerra mundial, se perfecciona el concepto de inspección de calidad y se convierte en una herramienta de calidad. Igualmente hay mejoras en la producción en serie y la tecnología cambia rápidamente. La compañía Bell System y su subsidiaria manufacturera, la Western Electric, crean el departamento de *Ingeniería de inspección* que analizaba los problemas generados por defectos de producción y la falta de comunicación entre sus departamentos.

George Edwars y Walter Shewhart, fueron miembros del departamento de ingeniería de inspección y diseñaron un sistema estadístico para controlar las variables del producto, creando de esta manera el control estadístico de calidad, que facilitaba controlar las fallas y mejorar la producción en serie. Este método contribuyó a bajar los costos de manufactura y ser más eficientes, por lo tanto, se elevó la productividad y se redujeron los errores.

Shewhart también diseñó la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), que en los años 50 fue dada a conocer por Edwards Deming, quien entre 1942 y 1945 contribuyó a mejorar la calidad de la industria norteamericana dedicada a la guerra y en 1947 llegó a Tokio para dar un ciclo de conferencias sobre control estadístico y manejo de la calidad a los ingenieros japoneses.

Productividad

Es la relación que existe entre la cantidad de productos obtenidos y los recursos utilizados para su producción.

Estándares de calidad

Requisitos que debe cumplir un producto para ser aceptado o rechazado por calidad.

Subsidiaria manufacturera

Empresa controlada por otra empresa que la suple en su actividad principal.

Control estadístico

Son las herramientas usadas en gráficas de control que permiten distinguir las causas especiales de las causas comunes de variación. Referencia: Carro, R. (2017), Control estadístico de procesos, recuperado de internet: http://nulan.mdp.edu.ar/1617/1/12_control_estadistico.pdf

Deming llevó a Japón el ciclo PHVA y es considerado el padre de la calidad japonesa. Desde el año 1950, y durante las dos décadas siguientes, Deming empleó el ciclo PHVA como introducción a todas las capacitaciones que brindó a la alta dirección de las empresas japonesas. De allí hasta la fecha, este ciclo, desarrollado por Shewhart, ha recorrido el mundo como el método de la Mejora Continua y las normas ISO 9000 se basan en ese ciclo de mejoramiento del Sistema de Gestión de la Calidad (La & Los, 2003).

Lectura recomendada

Con el fin de profundizar en el conocimiento del ciclo PHVA y los principios de Deming lo invitamos a realizar la siguiente lectura:

Los clásicos de la gerencia

Ángel Rodrigo Vélez

Segunda Guerra Mundial

Edwards Deming en la década de los 40 estuvo trabajando en la Universidad de Stanford dictando seminarios a los ingenieros militares sobre el control estadístico de la calidad. En la segunda guerra mundial las industrias militares necesitaban tener mejor calidad en sus productos bélicos, por lo tanto, se crearon las primeras normas de calidad en el mundo, basadas en el concepto de aseguramiento de la calidad.

Para cumplir este objetivo, se creó un sistema de certificación de calidad que el ejército de Estados Unidos implantó. Las primeras normas de calidad fueron denominadas las normas Z1, que fueron aplicadas en la industria norteamericana y permitieron elevar los estándares de calidad, reduciendo la pérdida de vidas humanas.

Certificación

Es el resultado de la revisión de una entidad autorizada para hacer Auditorias a una empresa y examina la conformidad de sus productos y requisitos de la norma, que estén conformes y los procesos sean satisfactorios.

Alta dirección

Representante de la empresa que debe responder por la Gestión de calidad.

Después de la segunda guerra mundial, las empresas entendieron que es mejor producir artículos correctos desde el principio.

Otro padre de la gestión de calidad es Joseph M. Juran, quien visitó por primera vez Japón en 1954 y su tema principal estaba centrado en la *Administración de la Calidad* y el enfoque hacia el compromiso de la alta dirección, implementar las técnicas para el control de la calidad y la importancia de la capacitación a todo el personal.

Juran recomienda que las empresas se concentren en tres procesos principales de calidad (*Trilogía de calidad*), que consisten en:

- Planificación de la calidad
- Control de calidad
- Mejora de la calidad

Es importante que las organizaciones promuevan un cambio cultural, que se establezcan metas de calidad, orientadas a satisfacer las necesidades de los clientes y proveedores por igual.

Hasta la época de los 60 la gestión de calidad permaneció en las empresas funcionando en manos de los ingenieros, pero el factor humano seguía siendo parte de las máquinas y sin mucha responsabilidad. No había control de inventarios, las fábricas solo producían muchos artículos y acumulaban, pero se pasaban muchos defectos. Para el año 1961 Phillip B. Crosby sacó su concepto de cero defectos. Es decir, que se debía motivar a los trabajadores para que se empeñaran en alcanzar la perfección.

Es importante la colaboración de todos, por lo tanto, la alta dirección debe motivar a los trabajadores. Phillip B. Crosby fue nombrado Vicepresidente de calidad en la empresa ITT en 1966, donde propuso muchos cambios para responsabilizar a los operarios sobre la calidad. Este método aplica la disminución de numerosos controles y genera en el operario la conciencia de "*hacerlo bien a la primera y siempre*" (Crosby, 1979). La empresa obtiene muy buenos resultados, especialmente en el servicio al cliente.

Los conceptos de calidad siguen evolucionando y en Japón sobre la década de los 60 siguen proponiendo ideas de mejoramiento. El empresario Kaoru Ishikawa crea los primeros círculos de control de la calidad, proponiendo mejoras en todos los procesos. Los empleados japoneses aplicaron las técnicas estadísticas básicas e hicieron seguimiento a los procesos productivos y en mayo de 1963 se realiza en Japón la *Primera Conferencia de Círculo de Control de Calidad*, donde se dio inicio al crecimiento económico y poder de los japoneses.

Cero defectos

Que los productos cumplan con todos los requisitos de calidad exigidos y se eviten los desperdicios.

Servicio al cliente

Es la atención que una empresa le presta a sus clientes para atender sus consultas, pedidos o reclamos.

Época de los años sesenta a noventa

Para los años 60 aparece el concepto de *Control Total de la Calidad* propuesto por Armand Feigenbaum, con el objetivo de garantizar el control de la calidad y el cual debe ser responsabilidad de toda la organización. Feigenbaum tuvo una gran aceptación a nivel empresarial e industrial en los Estados Unidos y Japón. También desarrolló la idea de la planta escondida, que es un concepto sobre la capacidad de una fábrica y que se puede desperdiciar si no se logra la satisfacción de un producto desde la primera vez.

La noción de la *calidad total*, permite que las empresas se esfuercen por tener la calidad en todas las áreas, desde las finanzas, la contabilidad, ventas, mantenimiento, producción, etc. Llegó la hora de escuchar al cliente y por lo tanto los departamentos de mercadeo deben recibir las opiniones y requerimientos para satisfacer las necesi-

dades de los consumidores. La calidad se enfoca a todo el sistema organizacional y no solamente a las áreas de manufactura.

Schroeder en los años 90, habla de la *Gestión de Calidad Total* (GCT), como un esfuerzo de toda la organización para tener productos de alta calidad, basados en la mejora continua de los procesos y prevención de errores.

Otro aporte en la GCT lo proporciona Genichi Taguchi, quien implementó el manejo de la estadística aplicada en los procesos industriales y el control de calidad. Sus logros fueron muy exitosos a nivel empresarial tanto en Japón como en Occidente.

A finales del siglo XX aparece el efecto socioeconómico de la globalización, una idea de unir fuerzas, compartir mercados, generar una red global de producción.

Globalización

Es la integración de los mercados nacionales e internacionales donde se acaban las barreras comerciales y se facilitan las relaciones entre todos los países.

¿Cómo fue este fenómeno de liberalización del comercio?

En la apertura y la integración de los mercados locales al mercado mundial, ¿qué implica para los países la supresión parcial o total de barreras arancelarias, culturales, políticas, migratorias y sociales?

¿Se compartirán los avances tecnológicos e industriales?

Grandes cambios empiezan a operar y en Colombia se sintieron con gran fuerza, nuevas políticas de desarrollo, la llegada de muchos bancos extranjeros y la compra de entidades públicas. El comercio, las importaciones y exportaciones podían estimular la producción y la calidad más exigente.

Al competir en un mercado globalizado, las empresas deben mejorar la calidad de sus productos y ofrecerlos a menor costo. Por lo tanto, se deben optimizar los recursos, buscar más clientes y aumentar las ventas.

Video

Para ampliar este tema compartimos la siguiente videocápsula:

Ventajas y desventajas de la globalización en el sector textil - [Negocios en Tm]

https://youtu.be/VD17SySJ3kk

Las normas ISO 9000

Creación de la ISO

La ISO es la Organización Internacional de Normalización, que fue creada en 1946 y tuvo una participación de 64 delegados procedentes de 25 países. Se reunieron en la sede del Instituto de Ingenieros Civiles (Londres). Como fruto de este encuentro se creó esta organización, con el objetivo de facilitar la estandarización de las normas industriales y una mejor coordinación de las empresas a nivel mundial.

La familia de normas ISO 9000 fue el resultado de un estudio sobre las dificultades encontradas en la producción de armas en la segunda guerra mundial. Estados Unidos tenía un programa de calidad llamado *Quality Program Requirements* aplicado al sector militar. Luego, en 1962, la NASA fue evolucionando desde los sistemas de inspección al aseguramiento de la calidad. Estos avances dieron nacimiento a la norma BS 5750, enfocada en el control de resultados durante su proceso productivo. Para el año 1987 se convierte en la ISO 9000, con el fin de tener una apertura al comercio internacional.

NASA

Es la sigla de La Administración Espacial Aeronáutica de Estados Unidos, dedicada a la investigación y exploración en el espacio.

Riesgo

Es la probabilidad que un problema o un accidente ocurra y tenga consecuencias.

En el año 1994 salió la nueva versión de la ISO 9001, que se dirigía más a empresas de manufactura y muy poco a los de servicios. Desde entonces ha tenido 5 actualizaciones, la versión actual de la norma es la que data del año 2015. Está enfocada en procesos y aplica la metodología PHVA de mejoramiento continuo y un pensamiento basado en riesgos, que son analizados de acuerdo a los niveles críticos de algunas áreas de la organización y determinadas por el alcance de la gestión de calidad.

Lectura recomendada

Con el fin de profundizar en el conocimiento de las normas ISO 9000 lo invitamos a realizar la siguiente lectura:

Novedades ISO 9001:2015

Paloma López Lemos

La norma exige que se implemente el Sistema de Gestión de Calidad, que se cumpla con todos los requisitos y, además del cliente, se llegue a todas las partes interesadas de la empresa. El gerente o director debe ser el más comprometido, porque pone la pauta ante los empleados, les transmite confianza y adquiere el propósito de realizar los cambios necesarios para mejorar. Las empresas que maduran en el sistema y quieren tener realmente un mejoramiento continuo piensan en tener una certificación, y para lograr este objetivo, solicitan una revisión o auditoría de un ente externo certificador.

En Colombia se encuentra el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), que realiza las auditorías externas y revisa el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001, donde se debe demostrar la capacidad de una organización para realizar productos de excelente calidad a sus clientes y cumplir los requisitos reglamentarios y estatutarios. Este reconocimiento también es internacional, por lo tanto, puede ingresar a los mercados más fuertes del mundo y con esta certificación llegan mejores ingresos a la compañía. Otros entes certificadores son: Bureau Veritas de Francia, Sociedad General de Supervisiones S.A. (SGS), Centro Latinoamericano de Certificación (CELAC), *International Certification & Training S.A.* y Consejo Colombiano de Seguridad (CCS).

¿La certificación de calidad ISO 9001: 2015, da garantía a una empresa que sus productos siempre llegarán al cliente con la mejor calidad?

Las partes interesadas

Las partes interesadas de una empresa son las personas o grupos que se ven afectados por sus actividades. Por ejemplo: clientes, los socios o accionistas, los proveedores, comunidades, empleados, etc.

Auditorías externas

Son auditorias de tercera parte ya que una entidad externa a la organización revisa el cumplimiento de los requisitos de las normas de calidad.

Figura 3. Diagrama de mejora continua en la Norma ISO 9001
Fuente: http://scmempresa.com/wp-content/uploads/2016/06/MejoraSistGestCalidad.gif

Otra norma o sistema que funciona para el mejoramiento de la calidad es el sistema EFQM, conocido también como Modelo Europeo.

Este sistema fue desarrollado para el mejoramiento empresarial y desarrollado en 1991 por la *European Foundation for Quality Management* (EFQM). Determina que una empresa sea competitiva a nivel mundial, implementando una cultura de eficiencia y rentabilidad para mantener el éxito y mejorando la satisfacción de los clientes o grupos de interés. Tiene la diferencia con las normas ISO, en que realiza una autoevaluación en la que participan activamente todos los integrantes de la empresa y además, identifican las fortalezas y las oportunidades de mejora de la organización.

Autoevaluación
Es la calificación que la empresa se da a si misma según los parámetros de la norma EFQM y previo estudio de sus debilidades y fortalezas.

Sistema de gestión ambiental ISO 14001

Este sistema está comprometido con la protección y cuidado del medio ambiente. La norma determina una política específica para que se pueda implementar y mantener un sistema de gestión medio ambiental, con los siguientes elementos:

- Una medición del impacto ambiental en todas las actividades, productos o servicios de la organización.
- Debe comprometerse con la mejora continua y la prevención de la contaminación.
- Cumplir con la legislación y reglamentación medioambiental ajustada a los requisitos del sistema.
- Establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.
- Debe cumplir con todos los documentos, estar implantada y actualizada. Tener capacitados a todos los empleados y personas que trabajen en nombre de la empresa.

Es importante el compromiso de la alta dirección para cumplir la legislación y la mejora continua. Debe tener una política definida y escrita, donde la empresa se comprometa a tener un nivel de prevención de la contaminación, con principios, valores y objetivos en el factor medioambiental.

En el diseño o creación de los productos, debe estudiar el impacto para minimizar su influencia en diferentes fases de la producción, utilización y exposición posterior. Reducir los residuos en el mayor grado posible, promover la capacitación y la sensibilización en los procesos medioambientales, creando conciencia en el desarrollo sostenible.

Video

Para ampliar este tema compartimos la siguiente videocapsula:

Gestión Ambiental

https://youtu.be/v1jUjyTqCNs

Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001

Esta nueva norma trata sobre la relevancia y prevención de los sistemas productivos que pueden afectar la salud de los trabajadores. Así como un objetivo de la organización es la productividad, por ende, es importante la salud de las personas que prestan los servicios y están comprometidas en las actividades laborales. Pueden estar expuestas a peligros o accidentes que generan un costo derivado de los tratamientos de esas patologías.

La seguridad y salud en el trabajo es entendida como aquella disciplina que trata de la prevención de esas lesiones y enfermedades derivadas de la actividad laboral y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Su principal objetivo es la mejora de las condiciones y medio ambiente del trabajo, así como la salud en el trabajo.

Patologías
Es la enfermedad adquirida por dificultades laborales, anormales o por alteraciones genéticas.

Siniestralidad
Hace referencia a un accidente o daño que puede ser indemnizado por una aseguradora.

Materia prima
Son los elementos que necesita la empresa para elaborar productos, bienes o servicios.

La norma ISO 45001 (seguridad y salud en el trabajo), sustituye al estándar OHSAS 18001, y establece los requisitos para el máximo cumplimiento de la protección de la seguridad y salud de los trabajadores de una organización.

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se integra con el de Calidad de la ISO 9001 y el de gestión ambiental ISO 14001, ya que todos buscan el mejoramiento continuo. En la búsqueda de herramientas para avanzar en la mejora de la salud, la norma no solo se preocupa por reducir la siniestralidad, sino que pretende una mejoría completa en la salud de los trabajadores. Con una política de responsabilidad social corporativa, conciliación de la vida laboral y personal.

Figura 4. Prevención de riesgos laborales
Fuente: adobestock/337893182

Gestión por procesos

La gestión por procesos es uno de los mejores sistemas de organización empresarial para conseguir magníficos índices de calidad, productividad y excelencia. Su aplicación genera un enfoque de mejoramiento significativo y permite a las empresas entender el funcionamiento total de sus actividades, desde la entrada de la materia prima hasta el final de la producción y distribución.

Según la Norma ISO 9000:2015 encargada de registrar las definiciones para los Sistemas de Gestión de la Calidad de forma específica, define proceso como: "Es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados".

Figura 5. Gráfica de un proceso (Sistema de impresión offset)
Fuente: https://www.marcelobraz.com.ar/wp-content/uploads/2020/03/proceso-grafico-1920.jpg

El Sistema de Gestión de Calidad, según la Norma ISO 9001: 2015 está basado en la gestión por procesos, ya que sus interacciones permiten que una empresa tenga un seguimiento de la calidad en cada etapa de producción. Como se puede evidenciar en el gráfico anterior, tenemos una empresa de litografía, que tiene una entrada de material, en este caso papel y un diseño previamente aprobado, realizado en un software especializado. Luego pasa a un proceso de filmación y sigue la inspección del diseño para realizar un montaje final, que por medio de unas planchas grabadas en metal pasarán a la máquina Offset, encargada de imprimir cada color en policromía sobre el papel. La parte final o de acabado es plegar el producto impreso que pueden ser revistas, libros o afiches (salidas del proceso) que serán empacados y despachados al cliente.

Policromía

Es la aplicación de cuatro colores básicos, que se usan en artes gráficas para reproducir una imagen sobre el papel con tintas especiales llamadas CMYK..

Mapa gráfico

El diagrama del mapa de procesos los clasifica en misionales, estratégicos y de apoyo.

Pero es importante conocer que los procesos tienen unos indicadores de gestión y una caracterización, que les indican a los coordinadores de calidad la variabilidad de producción. Dentro de los factores que se deben controlar están: el personal, los métodos de elaboración, la maquinaria y equipos, el medio ambiente laboral, las materias primas y suministros utilizados.

La gestión de los procesos tiene un plan de seguimiento y medición, documento que forma parte de la caracterización de los procesos y un mapa gráfico que los clasifica en grupos según su función. Cada actividad de un proceso está contemplada en el plan de seguimiento y medición, tiene una variable a controlar, una ficha técnica y un método con su respectivo procedimiento, que será inspeccionado y evaluado.

Como reflexión final, la calidad siempre ha sido un tema que los seres humanos han estudiado y perfeccionado, ya que como se puede apreciar en los anteriores capítulos, la evolución, el desarrollo tecnológico, la globalización y todos los efectos de estos cambios, le proporcionan a la humanidad un mejoramiento continuo.

En el contenido de este referente de pensamiento, se exponen temas que tienen como finalidad ayudar al estudiante en su camino profesional, estudiando la calidad y su gestión práctica, que le ayuden a entender la importancia de cada actividad como ingeniero y su aporte en las empresas. De esta manera y como se propone en el Sello Areandino tener una "orientación al servicio", que les permita desarrollar las capacidades suficientes como profesionales para ofrecer productos o servicios excelentes, cumpliendo con las especificaciones y necesidades de los clientes, proveedores, socios, trabajadores y todas las personas que están inmersas en el desarrollo de una organización.

Lectura recomendada

Con el fin de profundizar en el conocimiento de la gestión por procesos lo invitamos a realizar la siguiente lectura:

Quality management and beyond: The current situation and future perspectives

Bernardo Mercé

Instrucción

Para terminar, los invito a revisar los recursos y actividades de aprendizaje que se encuentran en la parte principal del eje.

BIBLIOGRAFÍA

Alzate F. (2012). Cómo controlar los procesos. Tomado de https://iso9001-calidad-total.com/2012/06/06/como-controlar-los-procesos/

Braz, M. (2018). *Proceso gráfico tradicional*. Tomado de https://www.marcelobraz.com.ar/project/proceso-grafico-tradicional/

Castellnou, R. (2020). *La necesidad de la gestión por procesos*. Tomado de https://www.captio.net/blog/la-necesidad-de-la-gesti%C3%B3n-por-procesos

Cero accidentes. (2018). *Conoce las nueve obligaciones de los trabajadores en seguridad*. Tomado de https://www.ceroaccidentes.pe/conoce-las-nueve-obligaciones-de-los-trabajadores-en-seguridad/

Cubillos, M. & Rozo, D. (2009), *El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad*. Tomado de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1170&context=ruls

ICONTEC, (2020). *Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2015*. Tomado de https://www.icontec.org/rules/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-directrices-para-la-aplicacion-de-la-norma-iso-90012015/

López, L. P. (2016). *Novedades ISO 9001: 2015*. Capítulo 2, pp. 20-26. Tomado de https://ebookcentral.proquest.com

Mercé, B. (Ed.). (2012). *Quality management and beyond: The current situation and future perspectives*. Pp. 45-50. Tomado de https://ebookcentral.proquest.com

Mies Van der Rohe, (2018). *La proporción áurea en la arquitectura contemporánea*. Tomado de https://noticias.arq.com.mx/Detalles/15866.html#.Xtd1lWhKjlV

Revista Motor de El Tiempo. (2013). *Ford celebra el 150 aniversario del nacimiento de su fundador Henry Ford*. Tomado de https://www.motor.com.co/actualidad/industria/ford-celebra-150-aniversario-nacimiento-fundador-henry-ford/15201

Revista Vector. (2019). *Henry Ford – El hombre que revolucionó la industria del automóvil*. Tomado de http://www.revistavector.com.mx/2019/02/16/henry-ford-el-hombre-que-revoluciono-la-industria-del-automovil/

Scmempresa. (2015). *Implantación de sistemas de calidad, medioambiente y responsabilidad social*. Tomado de http://scmempresa.com/implantacion-sistemas-integrados-calidad-medioambiente/

Vélez, B. (2009). *Los clásicos de la gerencia*. Pp. 154-166. Tomado de https://ebookcentral.proquest.com

San Marcos

www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica