



BIBLIOTECA DE INGENIERÍA

# Gestión de la Calidad

Una herramienta para la sostenibilidad organizacional



## **Autores**

[Agustín Mejías Acosta](#) | Universidad de Carabobo, Venezuela

[Humberto Gutiérrez Pulido](#) | Universidad de Guadalajara, México

[Dunia Duque Araque](#) | Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela

[Mayra D'Armas Regnault](#) | Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

[María Cannarozzo Tinoco](#) | Universidad Federal de Rio Grande del Sur, Brasil

Gestión de la Calidad. Una herramienta para la sustentabilidad organizacional, Universidad de Carabobo. 1ra Ed. Valencia, Venezuela. 2018

140 p.;

1. Calidad – Gestión de calidad – Control de calidad – Aseguramiento de la calidad – ISO 9001

Primera edición, 2018

© Universidad de Carabobo.

Autores: Agustín Mejías Acosta, Humberto Gutiérrez Pulido, Dunia Duque Araque, Mayra D'Armas Regnault, María Cannarozzo Tinoco

Coordinación General: Agustín Mejías Acosta

Editor: Francisco Ponte

Depósito Legal: CA2018000213

ISBN Electrónico: 978-980-233-724-8

Hecho en Venezuela - Made in Venezuela

Este libro está protegido bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento Internacional - No Comercial - Compartir Igual (CC BY-NC-SA), para copiar, distribuir y comunicar públicamente por terceras personas si se reconoce la autoría de la obra en los términos especificados por el propio autor o licenciante. Está permitido que se altere, transforme o genere una obra derivada a partir de esta obra, siempre deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que la creación original. No Puede utilizarse esta obra para fines comerciales. Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales de los autores.



### ***Agradecimiento***

*A Dios todopoderoso... mi fuente infinita de luz y sabiduría...*

*A Mayra, María, Dunia y Humberto, por creer en el proyecto. A Mervyn por los dibujos de los gurús...*

*A todos nuestros estudiantes y colegas del movimiento de la calidad que interactuaron para mejorar el proyecto inicial...*

### ***Dedicatoria***

*A Ninoska y a Minerva... las co-autoras sentimentales de este proyecto. Gracias por compartir tanta Amistad y Conocimiento...*

*A Leonor, Alessandro y Joshtin... mis compañeros de viaje!*

## Índice general

Prólogo.....	3
<b>Capítulo 1.- Introducción a la Gestión de la Calidad: generalidades para iniciar el debate. <i>Agustín Mejías Acosta.</i></b>	<b>5</b>
-Introducción .....	7
-Conceptos generales sobre gestión de la calidad .....	8
-Modelos de gestión de la calidad .....	11
-Modelo de gestión de la calidad basado en procesos (ISO) .....	12
-Modelo del Premio Deming .....	16
-Modelo de Excelencia Baldrige .....	18
-Modelo de Excelencia EFQM .....	24
-Otros Modelos de Gestión de la Calidad .....	28
-Referencias .....	33
<b>Capítulo 2.- Filosofía de la Calidad: fundamentos para su gestión. <i>Agustín Mejías Acosta &amp; Humberto Gutiérrez Pulido.</i></b>	<b>36</b>
-Introducción .....	38
-Walter A. Shewhart (1891-1967) .....	41
-Joseph M. Juran (1904-2008) .....	43
-W. Edwards Deming (1900-1993) .....	45
-Philip B. Crosby (1926-2001) .....	47
-Armand V. Feigenbaum (1922-2014) .....	49
-Kaoru Ishikawa (1915-1989) .....	51
-Genichi Taguchi (1924-2012) .....	53
-Robert M. Pirsig (1928-2017) .....	55
-Referencias .....	57
<b>Capítulo 3.- Sistemas de gestión de la Calidad: referentes clave para su discusión. <i>Agustín Mejías Acosta &amp; Dunia Duque Araque.</i></b>	<b>60</b>
-Introducción .....	62
-Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) .....	64
-La Norma Internacional ISO 9001 .....	66
-Estructura de un Sistema de Gestión de la Calidad .....	66
-La Organización y su contexto: las partes interesadas .....	67
-La gestión por procesos .....	68
-El papel del liderazgo .....	70
-Planificación .....	71
-Información documentada .....	72
-Auditorías internas .....	73
-La mejora continua en los sistemas de gestión .....	75
-El pensamiento basado en riesgos .....	76
-Taxonomía ISO+ .....	78
-Experiencias de aplicación de la Norma ISO 9001 .....	81
-Reflexiones: para cerrar el capítulo .....	83
-Referencias .....	84

**Capítulo 4.- Metodologías para la mejora de la Calidad:** del método científico a la estrategia Seis Sigma. *Agustín Mejías Acosta, Mayra D'Armas Regnault & Humberto Gutiérrez Pulido.* ----- 88

-Introducción .....	90
-El Método Científico en la Gestión de la Calidad .....	91
-Los Maestros de la Calidad y su enfoque metodológico .....	92
-La gestión de la calidad y el proceso de solución de problemas .....	98
-Herramientas básicas para la gestión de la calidad .....	99
-Metodología de los Ocho pasos en la solución de un problema .....	103
-Pasos para implementar una estrategia de mejora específica .....	106
-Seis Sigma como estrategia de mejora del desempeño organizacional .....	110
-Lean Manufacturing .....	112
-Referencias .....	113

**Capítulo 5.- Calidad de Servicio:** de la conceptualización a la medición. *Agustín Mejías Acosta & María Cannarozzo Tinoco.* ----- 116

-Introducción .....	118
-Calidad de Servicio .....	120
-Medición de la Calidad de servicio .....	122
-El modelo SERVQUAL .....	125
-Metodología para la Evaluación de la calidad de Servicio .....	129
-Referencias .....	132

<b>Sobre los Autores .....</b>	<b>133</b>
--------------------------------	------------

## **Prólogo**

La gestión de la calidad se ha convertido en uno de los motores de las iniciativas de gestión organizacional en el contexto actual. Como área transversal, ya había impactado en las últimas décadas del siglo XX, fluyendo en funciones como administración, recursos humanos, mantenimiento, logística y cadenas de suministro, ingeniería, manufactura, entre otras; pero es en estos primeros años del siglo XXI cuando se entrelaza con fenómenos como innovación, aprendizaje organizacional, gestión del conocimiento, emprendimiento, pero, sobre todo, con el éxito sostenido de las organizaciones.

Esta obra, resume cinco aspectos clave de la gestión de la calidad, una necesaria introducción general para contextualizar el tema, sus fundamentos filosóficos, la estructura de un sistema de gestión de la calidad, el planteamiento metodológico del proceso de mejora continua, y la calidad de servicios; este último, en boga, dada la participación protagónica de los profesionales de gestión de la calidad en el sector terciario que ha conquistado nuevas formas de hacer negocio.

Las contribuciones, además de Venezuela, la de México, Brasil y Ecuador, le dan un carácter no solo multidisciplinario, sino integrado, en sintonía con esos valores de solidaridad que reclaman las nuevas formas de conocimiento compartido, y de integración regional. Destacan las referencias bibliográficas en cada capítulo, lo cual permite al lector, abordar con mayor profundidad el tema tratado.

Desde Perú, me siento halagado de presentar esta obra, que invito a leer y a compartir entre los profesionales transdisciplinarios.

**Dr. Orestes Cachay Boza, Rector**

**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Lima, Perú**

## Capítulo 1

# Introducción a la Gestión de la Calidad: *generalidades para iniciar el debate*

*Agustín Mejías Acosta*

**Resumen.** - *En este capítulo se establecen los aspectos generales que sustentan este libro. Así, se presentan las bases de las diversas teorías y conceptos relacionados con la Gestión de la Calidad, los cuales orientaran el desarrollo de los diferentes proyectos, materias, seminarios, asignaturas y otros espacios de divulgación. El propósito de este capítulo, es delimitar el área de conocimiento, compendiar los conocimientos existentes en el área de Gestión de la Calidad y expresar un marco de referencia para el desarrollo del libro. Tomando en cuenta estas consideraciones y el esencial carácter teórico práctico del proceso de conocimientos, este capítulo, permitirá situarse dentro del conjunto de conocimientos en Gestión de la Calidad ya existente, orientando la búsqueda de nuevos conocimientos y ofreciendo una conceptualización adecuada de los diferentes y variados aspectos planteados.*

**Palabras Clave:** *Gestión de la Calidad, Excelencia, Calidad, ISO*

## ***Introducción***

El abordar un estudio de cualquier disciplina, como la Gestión de la Calidad, implica la familiarización con sus términos y definiciones particulares; este proceso de familiarización, suministra fundamentos sobre los cuales puede establecerse una mejor comprensión de los métodos, enfoques e ideas a desarrollar.

Este primer capítulo se inicia con la revisión de la definición de Calidad dada por diferentes autores, una vez abordados los aspectos epistemológicos de la misma. En este contexto, es obligatorio citar los enfoques de los llamados esenciales de la Calidad, a saber: Shewhart, Juran, Deming, Taguchi, Ishikawa, Feigenbaum, Crosby y Pirsig, presentándose el legado filosófico dejado por estos autores, y que será ampliado en el *Capítulo 2 de Filosofía de la Gestión de la Calidad*. También son presentadas otras definiciones que han tenido mayor divulgación por el uso de textos en áreas específicas de la gestión de la calidad, destacándose las planteadas por Montgomery<sup>1</sup> y Gutiérrez<sup>2</sup>. Esta revisión de la definición de Calidad, se completa con las que establecen los diferentes modelos de gestión de la calidad y excelencia; así mismo, se hace pertinente presentar el planteamiento dado por la Sociedad Americana para la calidad (ASQ, por sus siglas en inglés, *American Society for Quality*), por ser la organización quien lleva la bandera a nivel mundial en el área. Finalmente, se cierra esta discusión con la definición que establece la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), por ser, la de uso más generalizado y la que más se adapta al contexto.

Una vez definido el término Gestión de la Calidad, se presentan los diferentes modelos de gestión de la calidad y de la excelencia; destacándose, aquellos de mayor importancia y renombre, a saber: el modelo de gestión de la calidad

basado en procesos que plantea la ISO en su familia de normas internacionales ISO 9000, el modelo del premio japonés Deming, el modelo norteamericano Baldrige, y el modelo de excelencia europeo EFQM, entre otros. Todos estos modelos han adoptado los elementos esenciales de la Gestión de Calidad Total (TQM, por sus siglas en inglés, *Total Quality Management*) en sus criterios principales.

Antes de la presentación de los diferentes modelos de gestión de la calidad, se hace necesario plantear las diferentes dimensiones y perspectivas de la calidad, lo cual ayudaría a entender la manera como están estructurados dichos modelos. En este aspecto, se hace referencia al imprescindible trabajo de Garvin<sup>3</sup> quien plantea ocho dimensiones de la calidad, y de Evans & Lindsay<sup>4</sup>, quienes plantean cinco perspectivas desde las cuales puede observarse la calidad.

Derivado de las dimensiones, perspectivas o estructuras de los diferentes modelos de gestión de la calidad, se hace necesario introducir aspectos como Productividad, Competitividad, Calidad de Servicio, Innovación, Aprendizaje, Emprendimiento, Sustentabilidad, entre otros, que aun cuando se contemplan dentro de la gestión de la calidad, están enmarcados dentro de la Teoría Organizacional. En este Libro, se abordan estos constructos o variables como medio para operacionalizar las necesidades y expectativas de las partes interesadas, que incluyen entre otros actores, a los clientes, a la gerencia, a los empleados y a los proveedores, y en general, a la sociedad.

Por otra parte, y para completar este capítulo introductorio, se mencionarán algunas investigaciones referidas al contexto la gestión de la calidad, donde se destacan las evidencias de implementación del modelo ISO. □

## **Conceptos Generales sobre Gestión de la Calidad**

Cuando se aborda un tema en el área de Gestión de la Calidad, se hace necesario revisar definiciones básicas como Calidad, Gestión, Sistemas, Procesos y Excelencia, entre otras. No son pocos los autores que abordan extensamente estas definiciones, sin embargo, su uso tan generalizado, hace que sea necesario llevarlo al contexto de la Gestión de la Calidad.

Particularmente, el término *Calidad*, ha tenido cada interpretación según el autor, y según el área de influencia, lo que ha hecho difícil llegar a un consenso universal sobre su definición. Evans & Lindsay<sup>4</sup>, tomando en cuenta que la calidad puede ser un concepto confuso debido en parte a que las personas consideran la calidad de acuerdo con diversos criterios basados en sus funciones individuales dentro de la cadena de valor de producción-comercialización, y que además, el significado de calidad sigue evolucionando conforme la profesión de la calidad crece y madura, plantean cinco perspectivas con base en el Juicio (trascendencia), en el producto, en el usuario, en el valor y en la manufactura.

De acuerdo con Evans & Lindsay<sup>4</sup>, es importante entender las diferentes perspectivas desde las cuales se ve la calidad a fin de apreciar por completo el papel que desempeña en las distintas funciones de una organización. Así mismo, y debido a que las personas manejan diferentes roles, es necesaria la existencia de distintos puntos de vista acerca de lo que constituye la calidad en el entorno de una organización para crear productos que satisfagan las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Garvin<sup>3</sup>, por su parte, presenta ocho dimensiones de la calidad: Rendimiento, Características, Confiabilidad, Conformidad, Durabilidad, Capacidad de Servicio, Estética y Calidad Percibida. Estas dimensiones, son una de las referencias más discutidas en la revisión de literatura de gestión de la calidad, sobre todo en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos, y constituyen un punto de partida para la identificación o caracterización del concepto de calidad para un determinado producto o contexto.

Como lo plantea Montgomery<sup>1</sup>, la calidad es en realidad una entidad que incluye varias facetas, y, por consiguiente, no es sencillo dar una respuesta simple a la pregunta ¿Qué es Calidad?

Desde el punto de vista etimológico, la mayoría de los autores coinciden en señalar que la palabra Calidad, proviene del latín *qualitas*, o *qualitātis*, y este a su vez del griego *ποιότης*, que se pronunciaría *poiótēs*.<sup>5</sup> Se refiere a la propiedad, a los atributos o cualidades de algo.

Oficialmente la ASQ<sup>6</sup>, pionera en el área de gestión de calidad a nivel mundial, aun cuando señala que “*Calidad es un término subjetivo para el cual cada persona tiene su propia definición*”, le da dos significados desde una perspectiva técnica; por un lado, señala que es “*la totalidad de las características de un producto o servicio que determinan su capacidad para satisfacer necesidades establecidas o implícitas*”, y por otro, como “*un producto o un servicio libre de deficiencias*”. Esta definición se apoya en enfoques basados en el producto y en el usuario, y se impulsa por la necesidad de entregar valor al cliente y, por lo tanto, de influir en la satisfacción y la preferencia del mismo.

Sin embargo, la definición más simple, y quizás la más utilizada el primer día de cualquier seminario, curso o programa relacionado con Gestión de la Calidad, es la de que la *Calidad es cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes*. Este sencillo planteamiento, permite abrir un debate para cualquier tema relacionado con el tópico, que va desde definir el concepto más amplio de lo que es un cliente hasta lo que es una expectativa, donde el alcance va a depender del objetivo del programa y de las características del auditorio.

Al abordar la compleja definición de calidad, es casi obligatoria la referencia a los enfoques que dieron los llamados *gurús* de la calidad: Deming, Taguchi, Juran, Ishikawa, Feigenbaum, Shewhart, Crosby y Pirsig.

Para Deming<sup>7</sup>, la calidad debe ser definida en términos de satisfacción al cliente, por lo que es en esencia un concepto multidimensional, y como consecuencia existen diferentes grados de calidad. Feigenbaum<sup>8</sup>, coincide con Deming al definir la calidad como determinación del cliente, agregando además que debido a que dichos clientes tienen expectativas y necesidades cambiantes, la Calidad es dinámica. Para Ishikawa<sup>9</sup>, la calidad constituye una función integral de toda la organización, incluyendo la calidad del trabajo, la calidad del servicio, la calidad de la gente, etc., mientras que para Crosby<sup>10</sup>, Calidad es simplemente “conformidad con los requisitos del cliente”.

Por otro lado, Juran<sup>11</sup> plantea la calidad como “adecuación del producto al uso requerido” y consiste en ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente; mientras que Shewhart<sup>12</sup> la plantea en dos aspectos, uno subjetivo, asociado con los gustos del cliente, y otro objetivo, asociado con las mediciones, especificaciones, y en esencia, con la estadística. Esta definición de Shewhart, tiene mucha influencia en la definición planteada por la ASQ, dada su participación en dicha organización.

Para Taguchi<sup>13</sup>, quién plantea la calidad de manera negativa, la define como la pérdida que causa un producto a la sociedad desde el momento en que se despacha, caracterizando este concepto en su famosa “*función de pérdida de la calidad*”; y para Pirsig<sup>14</sup>, simplemente la calidad no se puede definir, ya que es como “*una obra de arte*”. A propósito de Pirsig, en el capítulo 2 se evidencia como este planteamiento de no definir la calidad, es solo un argumento del autor para abordar la discusión filosófica del tema.

Una extraordinaria comparación y análisis de las diferentes definiciones dadas por los gurús de la calidad, la presentan Hoyer & Hoyer<sup>15</sup>, quienes concluyen su trabajo, escogiendo la definición de Shewhart como su favorita; justificando esta selección, dadas las perspectivas intelectual y práctica de dicha definición.

Prácticamente, todas las demás definiciones encontradas en la literatura del tema, tienen que ver, están influenciadas o alineadas con las de los padres de la calidad.

Así destacan, Carbellido<sup>16</sup>, para quien la calidad constituye el conjunto de cualidades que representan a una persona o cosa, agregando además que “*es un juicio de valor subjetivo que describe cualidades intrínsecas de un elemento*”. Montgomery<sup>1</sup>, quien dice que Calidad es adecuación para uso, distinguiendo dos aspectos generales, la calidad de diseño y calidad de conformidad, y termina presentando una definición “moderna” de calidad como “*inversamente proporcional a la variabilidad*”. Gutiérrez<sup>2</sup>, por su parte, presenta una definición alternativa de calidad que sintetiza la idea de enfocar la organización hacia el cliente, afirmando que “*calidad es la creación continua de valor para el cliente*”.

La última revisión de la norma ISO 9000<sup>17</sup> presenta a la calidad como el “*grado en que un conjunto de características inherentes, cumple una necesidad o*

*expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria*”; esta definición es la que se reflejó en la Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad<sup>18</sup> como el “*grado en que un conjunto de características inherentes a bienes y servicios cumple con unas necesidades o expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias (requisitos)*”.

## Modelos de Gestión de la Calidad

Por Gestión de la Calidad se entiende al conjunto de “*actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la Calidad*”<sup>17</sup>. Esta función, se ha construido históricamente como una compleja combinación de ideología y métodos que se han aplicado en la práctica para modelar metodologías con que afrontar problemas complejos de gestión de organizaciones<sup>19</sup>. Crosby<sup>20</sup>, señala que la gestión de calidad es una forma sistemática de garantizar que las actividades organizadas sucedan de la forma en que se planifican.

Las iniciativas de mejora continua sistémica y sistemática de la gestión de la calidad emprendidas por las organizaciones en la actualidad, son un reflejo de la historia reciente del movimiento por la calidad, en donde se aprecia una modificación en los supuestos y conceptos básicos a partir de los cuales se enfocan los esfuerzos de calidad. Para visualizar este planteamiento, Gutiérrez<sup>2</sup> identifica cinco etapas de la historia de la calidad: Etapa de Inspección, Etapa de Control Estadístico de la Calidad, Etapa de Aseguramiento de la Calidad, Etapa de Gestión de la Calidad y la Etapa de Reestructuración de la Organización y Mejora de Procesos; cada una de las cuales, es construida a partir de la otra, es decir, una nueva etapa es la mezcla de los mejores métodos, prácticas e ideas de las etapas anteriores, más las mejores ideas y prácticas que han generado los profesionales de la calidad y la Gerencia.

En las primeras etapas de la historia de la calidad, no era difícil identificar los métodos, estrategias, personajes y aportes más destacados, de hecho, la mayoría de los autores coinciden en sus argumentos y posiciones, al punto de prácticamente ponerse de acuerdo en señalar quienes son los Gurús o padres de la calidad<sup>15</sup>. En la actualidad, la situación ha cambiado, el movimiento por la calidad ha evolucionado hasta profundizar en prácticas gerenciales, metodologías y estrategias que impactan la cultura organizacional, para mejorar la misión y visión de las organizaciones, su estructura y su estrategia, renovar sus sistemas, rediseñar y mejorar sus procesos, por lo que, identificar personajes, protagonistas, o aportes individuales, ya no es una tarea sencilla como lo supondría en etapas tempranas del movimiento de la calidad.

En el marco de esta tendencia, algunas organizaciones pioneras en la creación de nuevos paradigmas en gestión de la Calidad y la Excelencia, han desarrollado modelos que han servido como parámetros para medir la efectividad y la

eficiencia de la gestión entre las organizaciones de los diferentes grupos de interés, con base en la necesidad de adecuar la calidad al contexto de cada grupo de influencia y en función de elevar su productividad. Así, se han desarrollado premios basados en modelos de Calidad y Excelencia en la gestión, donde se destacan por su importancia a nivel internacional, el Modelo Deming de Japón, el Modelo Baldrige de los Estados Unidos de América, el Modelo de Excelencia Europeo y el Modelo Iberoamericano, entre otros.

Por otro lado, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) ha desarrollado, dada la necesidad de garantizar la calidad de las organizaciones en las transacciones internacionales, un modelo de gestión de la calidad basado en procesos, que presenta en la familia de normas ISO 9000, y que ahora se presenta alineado al Ciclo de Mejora (P-H-V-A), de uso generalizado. En el *Capítulo 3 Sistemas de Gestión de la Calidad*, se amplía este modelo, incluyendo sus fundamentos y requisitos.

En la actualidad, es de notar que en vez de identificar personajes, gurús o líderes que se destaquen en el tema de la calidad, se encuentran organizaciones pioneras, o más bien, modelos de gestión de la Calidad y de Excelencia en el desempeño, quienes vienen a ser los verdaderos protagonistas de esta nueva etapa de Reestructuración de la Organización y Mejora de Procesos identificada por Gutiérrez<sup>2</sup>. A continuación, se presentan los principales modelos de gestión de la calidad, que mantienen el liderazgo y que son referentes en los paradigmas de calidad y excelencia a nivel mundial.

## **Modelo de Gestión de la Calidad basado en procesos (ISO)**

El concepto de calidad, se ha convertido en la actualidad en un importante tema de discusión para todo tipo de organizaciones; su penetración e impacto en casi cualquier actividad, la ha convertido en un pasaporte para acompañar el fenómeno de la globalización. En este sentido, muchas organizaciones han optado por gestionar su sistema de la calidad basándose en los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001<sup>21</sup>, indiscutiblemente, la norma de mayor difusión e influencia de los últimos tiempos. Esta alternativa de certificación ha sido la norma básica de la calidad para una variedad de organizaciones, que van desde el sector automotriz, el alimenticio y el farmacéutico, hasta abarcar áreas como educación, salud y servicios en general; y cada vez más, sectores emergentes ven en el modelo ISO, un modelo a seguir y, sobre todo, una manera de obtener reconocimiento en el desempeño de la gestión de la calidad.

La familia de normas ISO 9000 fueron diseñadas inicialmente para su aplicación en la industria manufacturera, y su extensión a otros sectores de la economía fue casi inmediata. Las buenas prácticas documentadas de la aplicación de este modelo, lo han convertido en un referente de la calidad en las organizaciones, dado su reconocimiento tan generalizado.

El propósito de estas normas, es apoyar a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces; representan un acuerdo internacional, liderado por la Organización Internacional de Estandarización (ISO), con sede en Ginebra (Suiza), sobre los fundamentos, requisitos y lineamientos con los que debe funcionar un sistema de gestión de la calidad.

Los antecedentes de la familia de normas ISO 9000, cuyas últimas versiones se emitieron en el año 2015, se pueden encontrar en las normas militares de 1960, MIL-Q-9058 A “Requisitos para un programa de calidad”, MIL-STD-45662 A “Requisitos para un sistema de calibración”, MIL-I-45208 A “Requisitos para la Inspección”, la norma de calidad AQAPI de la OTAN (Organización de Tratado del Atlántico Norte), las cuales surgen por la necesidad de estandarizar las prácticas en gestión de la calidad. Más tarde, el Instituto Británico de Normalización (*British Standards Institution*) elabora la serie BS 5750 que expone los elementos básicos de la calidad y a partir de la cual, se crearía la familia de normas ISO 9000.

La serie ISO 9000 surge inicialmente como un conjunto de normas para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios fueran aptos para el propósito para el cual fueron creados; estas normas se basaban en prácticas, ideas y conceptos sobre el cómo se realizaba una tarea. Las versiones de 1987, se convirtieron en prescripciones generales que debía reunir un sistema de gestión de la calidad en una organización; la integraban cinco normas, dos para la gestión interna (ISO 9000 e ISO 9004), y tres para fines externos en situaciones contractuales con las cuales las organizaciones podían certificar sus sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003). En 1994 fueron revisadas, manteniendo prácticamente la misma estructura.

Tanto las versiones de 1987, como las de 1994, recibieron muchas críticas, básicamente, por su énfasis en la documentación y estandarización, y el poco enfoque hacia el cliente y la mejora continua.

Posteriormente, como consecuencia de las críticas recibidas, y dada la exigencia de revisión y actualización periódica de las normas, el Comité Técnico 176 responsable de la familia ISO 9000, inició la revisión de las mismas a principio de los años noventa, a objeto de tomar en cuenta las necesidades y requerimientos de los clientes, la aplicación a todo tipo de organización y sector, la obtención de una norma simple y claramente comprensible, y la integración de la gestión del sistema de la calidad a los procesos de negocios.

Para el año 2000, ante los cambios del entorno organizacional, producto de una mayor madurez en la percepción de calidad por parte de todos los involucrados en la dinámica empresarial, y también, por la naturaleza de la revisión sistemática de las normas ISO, surgen unas nuevas versiones que tomarían en cuenta las necesidades y expectativas recogidas en esos últimos años del siglo XX. A diferencia de la revisión de 1994, la tercera edición de 2000 supuso

cambios significativos que incluyeron una simplificación de la estructura, un cambio de enfoque al proceso, y un primer intento por lograr la compatibilidad con otras normas, entre otros.

Ya para las versiones del 2015, las cuales se mantienen vigentes al 2018, se evidencia la evolución de la gestión de la calidad, destacándose una Estructura de Alto Nivel compatible con diversas normas de gestión organizacional, la revisión de los principios, y la consideración de aspectos clave como la gestión del cambio, la gestión de riesgos y la gestión del conocimiento, de mucho impacto en la gerencia actual. A continuación, una descripción de la **familia de normas ISO**.

**-ISO 9000:** 2015<sup>17</sup>, *Sistemas de Gestión de la Calidad - Principios y Vocabulario*. Esta norma describe los fundamentos y vocabulario del sistema de gestión de la calidad, lo cual sirve para comprender los aspectos esenciales de un sistema de gestión de la calidad. Contiene, entre otras secciones, conceptos fundamentales, principios de gestión de la calidad, términos y definiciones, y relaciones entre conceptos y su representación gráfica.

**-ISO 9001:** 2015<sup>21</sup>, *Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos*. Esta norma específica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad que se aplican a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos y/o servicios que cumplan los requisitos de sus clientes, así como los reglamentos que le sean aplicables. Es la única que aplica para fines de auditoría y certificación de la calidad. Sus cláusulas siguen la Estructura de Alto Nivel.

**-ISO 9004:** 2009<sup>22</sup>, *Gestión para el éxito sostenido de una organización — Enfoque de gestión de la calidad*. Esta Norma Internacional proporciona orientación para ayudar a conseguir el éxito sostenido para cualquier organización en un entorno complejo, exigente y en constante cambio, mediante un enfoque de gestión de la calidad.

El Modelo de Sistema de Gestión de la Calidad presentado en esta familia de Normas, se basa en **siete principios para la gestión de la calidad**, los cuales son establecidos en la ISO 9000: 2015<sup>17</sup>, y a continuación se presentan:

**1.- Enfoque en el cliente.** El cual plantea que las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

**2.- Liderazgo.** Plantea que los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Asimismo, deberían crear y mantener un ambiente interno, donde el personal pueda involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

**3.- Compromiso de las personas.** Dice que el personal, a todos los niveles de la organización, es la esencia de la misma y su total compromiso permite que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

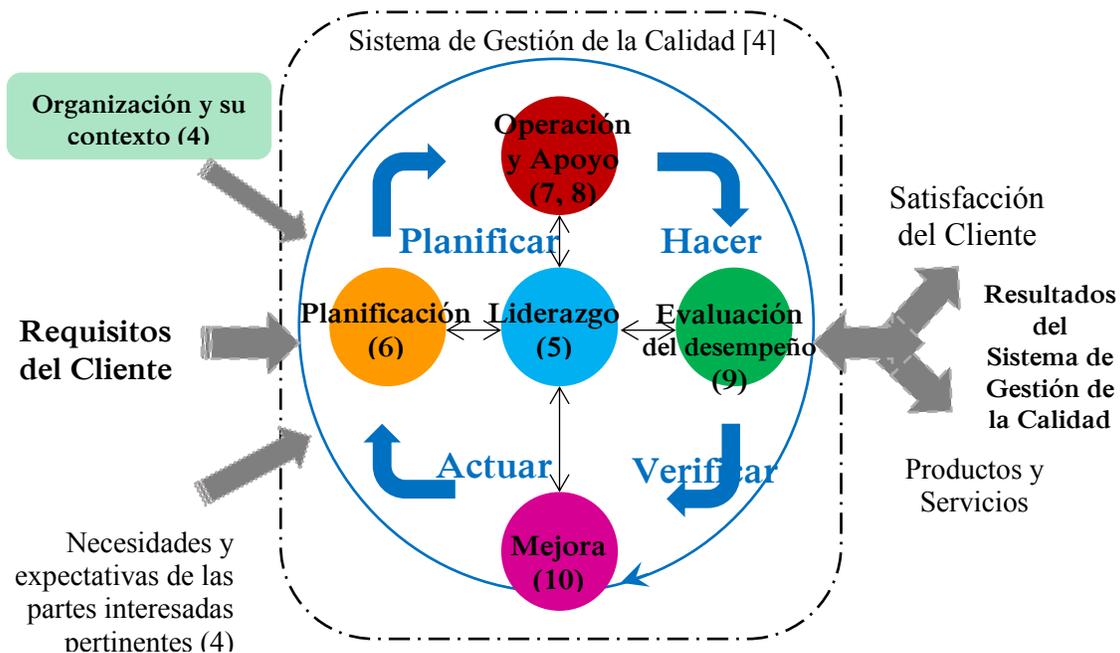
**4.- Enfoque a procesos.** Plantea que cuando los recursos relacionados se gestionan como un proceso, el resultado deseado se alcanza más eficientemente.

**5.- Mejora.** Plantea que la mejora del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de la misma.

**6.- Toma de decisión basada en la evidencia.** Plantea que las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

**7.- Gestión de las relaciones.** Plantea que cuando se identifica, entiende y gestionan los procesos interrelacionados como un sistema, se contribuye a la eficiencia y eficacia de la organización en el logro de sus objetivos.

En la Figura 1.1 se ilustra el sistema de gestión de la calidad basado en procesos, descrito en la familia de normas ISO 9000; en esta se muestra que las partes interesadas juegan un papel significativo para proporcionar elementos de entrada a la organización. El seguimiento de la satisfacción de las partes interesadas requiere la evaluación de la información relativa a su percepción de hasta qué punto se han cumplido sus necesidades y expectativas. Representa, además, la integración entre los macro-procesos de un sistema de gestión de la calidad: Sistema de Gestión de la Calidad, Liderazgo, Planificación, Operación, Apoyo, Evaluación del Desempeño y Mejora.



**Figura 1.1:** Modelo de sistema de gestión de la calidad según ISO

Para ampliar más sobre este tema de ISO 9000, existe una extensa bibliografía, por ser esta norma la de mayor uso y aceptación a nivel mundial. Destacan en esta revisión de literatura, los trabajos de Del Castillo-Peces *et al.*<sup>23</sup>, Cai & Hun<sup>24</sup>, Eisner & Patel<sup>25</sup>, Cruz, López & Ruiz<sup>26</sup>, entre otros, cubren aspectos de la ISO 9000 que van desde su comprensión, normalización, implantación, certificación, auditorías y experiencias, hasta las tendencias futuras.

### Modelo del Premio Deming

El contacto de la cultura occidental con la japonesa, representa indiscutiblemente un hito en la historia de la gestión de la calidad. Además de los grandes autores como Taguchi e Ishikawa, por nombrar algunos, el uso de términos como *Kaizen*, *Poka Yoke* o *Gemba*, evidencian la influencia que ha tenido Japón en el movimiento de la calidad. Así, uno de los aportes que ha dado este país oriental al mundo en cuanto a calidad, es el Modelo de Gestión en el cual se basa el Premio Deming.

El Premio Deming se instituyó en 1951 por la *Union of Japanese Scientists and Engineers* (JUSE) en honor a W. Edwards Deming, considerado uno de los padres de la calidad a nivel mundial, como reconocimiento a sus logros en el control estadístico de la calidad y por su amistad con los japoneses. El Premio recompensa el esfuerzo de los individuos y de las empresas en pro de la calidad, la productividad y la competitividad del Japón; tiene varias categorías, incluyendo premios para individuos, grandes y pequeñas empresas, además del Premio de Aplicación Deming, un reconocimiento anual concedido a una empresa o a una división que haya logrado mejoras distintas en su rendimiento a través de la aplicación de la TQM en toda la organización. Tal como se presenta en la “Guía de aplicación para el Premio Deming”<sup>27</sup>, la JUSE define TQM como:

*“un conjunto de actividades sistemáticas llevadas a cabo por toda la organización para lograr de manera efectiva y eficiente los objetivos de la organización a fin de proporcionar productos y servicios con un nivel de calidad que satisfaga a los clientes, en el momento y precio adecuados”.*

Cada año compiten para obtener el premio cientos de empresas, donde se incluyen aquellas fuera de Japón. Una vez aceptada una inscripción inicial como elegible para el proceso, la organización debe presentar una descripción detallada de sus prácticas en gestión de la calidad. Con base en la revisión de las descripciones escritas, sólo unas cuantas organizaciones que pudieran tener éxito en TQM se seleccionan para una visita domiciliaria, que consiste de una presentación de la organización, un interrogatorio a profundidad por examinadores y una sesión ejecutiva con la alta gerencia.

De acuerdo con lo establecido<sup>27</sup>, las organizaciones calificadas para recibir el Premio Deming, deben tomar en cuenta tres renglones fundamentales:

*a)* Políticas claras de gestión que reflejen su filosofía, industria, escala y medioambiente. La organización debe establecer objetivos de negocio proactivos orientados al cliente y estrategias basadas en la responsabilidad social de la organización; además, la alta dirección debe exhibir liderazgo en su formulación.

*b)* Utilización e implementación adecuada de TQM para la realización de los objetivos y estrategias de negocio establecidas en *a)*.

*c)* Como resultado de *b)*, junto con el logro del efecto con respecto a los objetivos y estrategias de negocio de *a)*, la organización debe asegurarse de la capacidad requerida para el crecimiento futuro.

La evaluación para el Premio Deming no exige que las organizaciones solicitantes se ajusten a un modelo de gestión establecido por el Comité del Premio Deming; por el contrario, se promueve que cada organización entienda su situación actual, establezca sus propios temas y objetivos y mejore y se transforme en toda la estructura organizacional. La dinámica del Premio Deming, además de los resultados obtenidos y los procesos utilizados, toma en cuenta la eficacia esperada en el futuro, y los temas establecidos por los solicitantes son o no proporcionales a su situación; si sus actividades fueron o no adecuadas a su circunstancia; y si es probable que sus actividades logren sus objetivos más altos en el futuro.

Los criterios de evaluación consisten en cinco categorías:

- I.* Formulación de estrategias y objetivos de negocio proactivos orientados al cliente,
- II.* Rol de la alta dirección y su exposición,
- III.* Utilización e implementación adecuada de TQM para la realización de objetivos y estrategias de negocio,
- IV.* Resultados obtenidos con respecto a los objetivos y estrategias de negocio través de la utilización e implementación de TQM y
- V.* Actividades destacadas de TQM y de adquisición de capacidades organizativas.

Las categorías I y II corresponden al renglón *a)*, III corresponde al renglón *b)* y IV y V corresponden al renglón *c)* a considerar para las <Organizaciones Calificadas para Recibir el Premio>. En la Figura 1.2 se presenta la relación entre las categorías básicas para la aplicación del Premio Deming, así como la puntuación correspondiente.

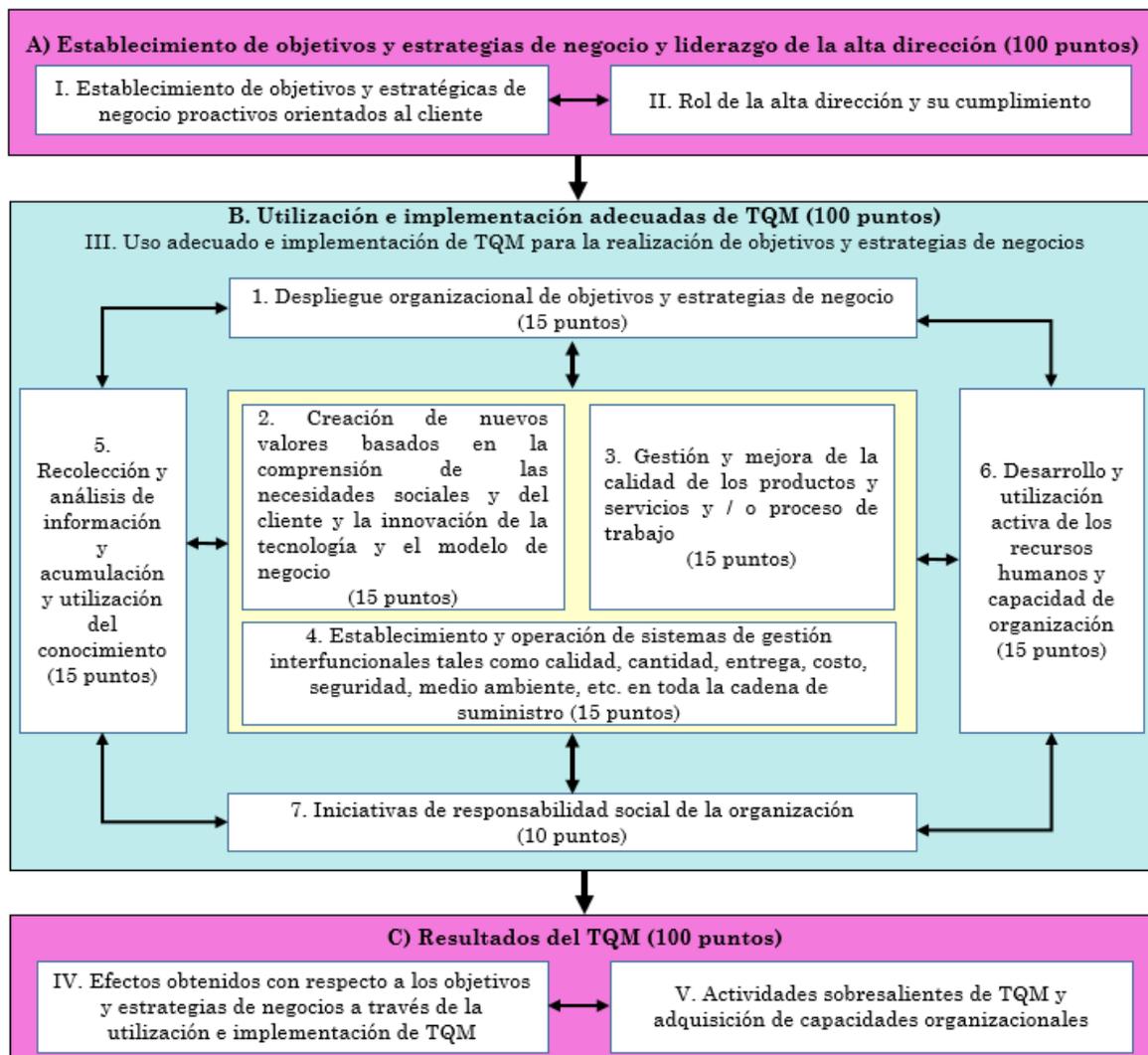


Figura 1.2. Estructura de los criterios del Premio Deming (fuente: JUSE, 2018<sup>27</sup>)

La literatura sobre el Premio Deming no es escasa, dado su carácter internacional. Entre las más recientes se destacan los trabajos de Breja, Banwet & Iyer<sup>28</sup>, quienes mapean las estrategias que llevaron a cabo las empresas ganadoras del premio; Rajashekharaiyah<sup>29</sup>, quien describe el camino recorrido y las lecciones inspiradoras de las empresas ganadoras; y, Kudtarkar<sup>30</sup>, quien analiza las experiencias de empresas indias ganadoras del premio.

### Modelo de Excelencia *Baldrige*

El Modelo de Excelencia *Baldrige*, premio nacional de los Estados Unidos de América, es considerado uno de los catalizadores más poderosos de la calidad total no solo en ese país, sino en todo el mundo. Los *criterios de excelencia en el desempeño*<sup>31</sup> de dicho modelo, establecen el marco para la integración de

principios y prácticas de la calidad total en cualquier organización. Muchas organizaciones fuera de los Estados Unidos de América, utilizan este marco de excelencia para mejorar y obtener resultados sostenibles; a través de ese intercambio, las organizaciones han mejorado sus operaciones y resultados, y, por lo tanto, las contribuciones a sus respectivos países y a la economía global.

Este reconocimiento fue resultado de un proceso de consulta convocado en 1982 por Ronald Reagan, para entonces presidente de los Estados Unidos de América, con el objeto de analizar la situación de la productividad en las empresas de ese país. En 1983, con base en esa consulta, el *American Productivity and Quality Center* (antes *American Productivity Center*) patrocinó varias conferencias, en preparación para una conferencia de la Casa Blanca sobre productividad. El informe final respecto a estas conferencias recomendó que se instituyera “un premio nacional de calidad anual similar al Premio Deming en Japón, para aquellas empresas que enfrenten y llenen con éxito los requisitos del premio. Para que resulten efectivos estos requerimientos y el proceso de evaluación que los acompaña, deben ser muy similares al sistema del Premio Deming”.

El Premio Baldrige fue instituido el 20 de agosto de 1987 (*Public Law 100-107*), y debe su nombre al secretario de comercio del presidente Reagan, quien murió en un accidente poco antes de que el senado de su país aprobara la ley. Malcolm Baldrige era tenido en gran consideración por los líderes del mundo, ya que desempeñó un papel de importancia en el logro de las políticas comerciales de la administración Reagan, que resolvieron diferencias de transferencias de tecnología con China e India, y celebraron las primeras conversaciones de gabinete en siete años con la Unión Soviética, que abrió el camino a un creciente acceso de las empresas estadounidenses de ese mercado<sup>4</sup>.

El propósito del modelo de excelencia Baldrige es ayudar a las organizaciones a mejorar y alcanzar la excelencia. En líneas generales, sus objetivos son<sup>31</sup>:

- Estimular a las organizaciones a mejorar su calidad y su productividad por medio del reconocimiento, y por el consecuente logro de mejores resultados financieros.
- Desplegar entre las organizaciones el enfoque de calidad y excelencia compartiendo las buenas prácticas de las organizaciones ganadoras del premio.
- Establecer directrices y criterios que sirvan de directrices para las organizaciones interesadas en aplicar modelos de gestión de la calidad y la excelencia que les permitan incrementar la competitividad.
- Proporcionar una guía específica a otras organizaciones que deseen aprender a gestionar en función de una alta calidad, poniendo a su disposición información detallada sobre cómo las organizaciones ganadoras lograron modificar sus culturas y alcanzar el éxito.

El Premio Baldrige reconoce a empresas estadounidenses que destacan en la práctica y desempeño de la gestión de la calidad. Su principal enfoque es

promover prácticas gerenciales de alto rendimiento, que lleven a la satisfacción de los clientes y a resultados para la empresa. El Premio Malcolm Baldrige se entrega a empresas que participan en las categorías: manufactura, servicio, pequeña empresa, sin fines de lucro, gobierno, educación y salud.

La evaluación para el premio se basa en un conjunto riguroso de criterios, conocido como *Criterios de excelencia en el desempeño*; un enfoque integrado para la gestión del desempeño organizacional que se traduce en

- 1) entrega de valor cada vez mayor a los clientes y partes interesadas, contribuyendo al éxito organizacional continuo;
- 2) mejora de la efectividad y capacidades generales de su organización; y
- 3) aprendizaje para la organización y para las personas en la fuerza de trabajo.

Los criterios del modelo se sustentan en un conjunto de valores y conceptos que representan creencias y comportamientos que se encuentran en organizaciones de alto rendimiento. Estos valores y conceptos incluyen: Perspectiva de sistemas, Liderazgo visionario, Excelencia centrada en el cliente, Valorar personas, Aprendizaje organizacional y agilidad, Centrarse en el éxito, Gestión para la innovación, Gestión de hecho, Responsabilidad social, Ética y transparencia, Entrega de valor y resultados, entre otros, que se detallan a continuación.

***Perspectiva de sistemas.*** Este concepto significa administrar todas las partes de la organización como un todo unificado para lograr su misión y esforzarse hacia su visión.

***Liderazgo visionario.*** Los líderes de la organización deben establecer una visión para la organización, crear un enfoque hacia el cliente, demostrar valores y ética organizacionales claros y visibles, y establecer altas expectativas para la fuerza de trabajo.

***Excelencia centrada en el cliente.*** Los clientes son los mejores jueces del desempeño y de la calidad de los productos y servicios, por lo que, la organización debe considerar todas sus características inherentes, y los modos de acceso y soporte que contribuyen a la satisfacción del cliente, lealtad, referencias positivas y, en última instancia, al éxito continuo de la organización.

***Valor de las personas.*** Una organización exitosa valora a los miembros de su fuerza de trabajo y a las otras partes interesadas, incluidos los clientes, miembros de la comunidad, proveedores y socios, y otras personas afectadas por sus acciones.

***Aprendizaje organizacional y agilidad.*** El aprendizaje organizacional incluye tanto la mejora continua de los enfoques existentes como un cambio o innovación significativa, que conduce a nuevos objetivos, enfoques, productos y mercados. El aprendizaje organizacional

debe permitir agilidad, capacidad de cambio rápido y flexibilidad en las operaciones.

**Enfoque en el éxito.** Asegurar el éxito, ahora y en el futuro requiere comprender los factores a corto y largo plazo que afectan a la organización y su mercado, gestionar la incertidumbre y el riesgo en el medioambiente, y equilibrar las demandas a corto plazo de las partes interesadas y de la organización, con las necesidades de invertir en el éxito a largo plazo.

**Gestión para la innovación.** La innovación significa hacer un cambio significativo para mejorar los productos, servicios, programas, procesos, operaciones y modelo comercial, con el propósito de crear un nuevo valor para las partes interesadas. La innovación requiere un entorno de apoyo, un proceso para identificar oportunidades estratégicas y la búsqueda de riesgos inteligentes.

**Gestión de hecho.** Este enfoque requiere de la medición y análisis del desempeño organizacional, tanto dentro como en su entorno competitivo. El análisis de las medidas e indicadores de desempeño debe apoyar la evaluación organizacional, la alineación y la toma de decisiones.

**Responsabilidad social.** Los líderes de la organización deben enfatizar las responsabilidades con el público y la consideración del bienestar y el beneficio social; así mismo, deben ser modelos a seguir para el bienestar de sus comunidades.

**Ética y transparencia.** La organización debe enfatizar el comportamiento ético de todos los miembros de la fuerza laboral en todas las transacciones e interacciones con las partes interesadas. Los líderes deben ser modelos a seguir del comportamiento ético, incluida la transparencia, caracterizada por una comunicación sincera y abierta por parte del liderazgo y la gestión, y por el intercambio de información precisa.

**Entregando valor y resultados.** Los resultados del rendimiento deben ser elegidos y analizados para que la organización entregue y equilibre el valor de sus partes interesadas clave. Por lo tanto, los resultados deben incluir no solo resultados financieros, sino también resultados de productos y procesos; resultados de satisfacción y participación del cliente y de la fuerza de trabajo; y liderazgo, estrategia y desempeño social.

Dichos criterios consisten de un conjunto jerárquico de categorías, elementos y áreas de resolución. Las siete categorías son:

**1.- Liderazgo.** Esta categoría examina el liderazgo de la alta dirección en la creación y mantenimiento de valores, directrices empresariales, expectativas de desempeño, enfoque hacia el cliente y un sistema de liderazgo que promueva la excelencia en el desempeño. También se examina la forma en que los valores y expectativas se integran en el sistema

de liderazgo de la organización, incluyendo como aprende y mejora continuamente, y como asume su responsabilidad social, y la forma en que se involucra en la comunidad.

**2.- Estratégica.** Esta categoría examina la forma en que la organización establece directrices estratégicas y cómo determina los planes clave de acción. También se examina la forma en que los planes se traducen en un sistema efectivo de gestión del desempeño.

**3.- Clientes.** Esta categoría examina la forma en que la organización determina las necesidades y expectativas de clientes y mercados. También se examina la forma en que la organización mejora sus relaciones con los clientes, y determina su satisfacción.

**4.- Medición, análisis y gestión del conocimiento.** Esta categoría examina la gestión y efectividad del uso de los datos y de la información como apoyo a los procesos clave de la empresa y a su sistema de gestión del desempeño.

**5.- Fuerza de trabajo.** Esta categoría examina la manera en que se capacita a la fuerza de trabajo para desarrollar y utilizar su potencial total, orientado a los objetivos de la organización. También se examinan los esfuerzos del negocio para construir y mantener un entorno que permita y fomente excelencia en el desempeño, plena participación y crecimiento personal y organizacional.

**6.- Operaciones.** Esta categoría examina los aspectos clave de la gestión de los procesos, incluyendo el diseño enfocado al cliente, los procesos de entrega de productos y servicios, los procesos de apoyo y aquellos procesos con proveedores y asociados que involucran todas las unidades de trabajo. La categoría examina la forma en que se diseñan los procesos claves, cómo se gestionan de manera efectiva y cómo se mejoran para alcanzar un mejor rendimiento.

**7.- Resultados.** Esta categoría examina el rendimiento y mejora de la organización en áreas clave del negocio: satisfacción del cliente, rendimiento financiero y del mercado, recursos humanos, rendimiento con proveedores y asociados, y rendimiento operacional. También se examina los niveles de desempeño relacionados con la competencia.

El modelo del Premio Malcolm Baldrige que integra estas siete categorías se muestra en la Figura 1.3. Cada categoría está formada por varios elementos, que se enfocan en los requisitos principales en los que debería centrarse el negocio. El *perfil organizacional* arriba, establece el contexto de la organización, y sirve de fondo para todo lo que se hace dentro de ella. La tríada de liderazgo (*Liderazgo, Estrategia y Clientes*) a la izquierda, enfatiza la importancia de un enfoque de liderazgo centrado en la estrategia y los clientes. La tríada de resultados (*Fuerza de trabajo, Operaciones y Resultados*) incluye los procesos

centrados en la fuerza laboral, los procesos operativos clave y los resultados del rendimiento que generan.

Todas las acciones conducen a los resultados: una combinación de proceso, cliente, fuerza de trabajo, liderazgo, y resultados financieros y de mercado. La base del sistema (*Medición, Análisis y Gestión del Conocimiento*) es fundamental para una gestión eficaz y para un sistema ágil, basado en hechos y conocido, para mejorar el rendimiento y la competitividad.



Figura 1.3. Modelo de Excelencia Baldrige (Fuente: NIST, 2017<sup>28</sup>)

El modelo Baldrige, está estructurado para evaluar y mejorar los procesos organizacionales en cuatro dimensiones:

**Enfoque.** Descripción de cómo la organización se logra el trabajo y que tan efectivos son sus enfoques clave.

**Despliegue.** Frecuencia con que se utilizan los procesos clave en las partes relevantes de la organización.

**Aprendizaje.** Manera en que se ha evaluado y mejorado los enfoques clave de la organización, y como han sido compartidas.

**Integración.** Alineación de los enfoques organizacionales con sus necesidades actuales y futuras; y forma en que están armonizados los procesos y las operaciones en toda la organización.

Así mismo, el modelo plantea la evaluación de los resultados organizacionales en cuatro dimensiones:

**Niveles.** Donde se determina el rendimiento actual con base en los resultados.

**Tendencias.** Donde se evidencie el comportamiento de los resultados, si están mejorando, permaneciendo igual o empeorando.

**Comparaciones.** Donde se establecen estándares, puntos de referencias o líderes del mercado para comparar el desempeño con el de otras organizaciones.

**Integración.** Seguimiento de los resultados que son importantes para la organización y que consideran las expectativas y necesidades de sus partes interesadas clave. Así mismo, se considera el uso de los resultados en la toma de decisiones.

Las características de las categorías del Premio Baldrige se enfocan en los resultados. La estructura del premio alienta a las organizaciones a desarrollar y demostrar procedimientos creativos, adaptables y flexibles para el cumplimiento de los requisitos básicos, y no prescribe ninguna manera de dar respuesta a las diferentes áreas, de manera que los requerimientos pueden cumplirse por diversos medios. Es así como los ganadores Baldrige han desarrollado muchos procedimientos innovadores que ya son de uso común en muchas otras organizaciones.

Más información sobre este premio se puede encontrar en la página [www.nist.gov/baldrige](http://www.nist.gov/baldrige); la información disponible incluye, criterios de excelencia, formatos de aplicación, noticias, y mejores prácticas de ganadores. Algunos referentes importantes que documentan la experiencia con el premio Baldrige, incluyen a Aydin & Kahraman<sup>32</sup>, quienes desarrollan un enfoque para medir la excelencia en el desempeño de las empresas que aplican al premio Baldrige; Thompson & Blazey<sup>33</sup>, quienes resumen las directrices de lo que las empresas deben aprender del modelo Baldrige; y, Pent & Prybutok<sup>34</sup>, quienes evalúan la efectividad de la aplicación del modelo en una organización, así como la pertinencia de sus categorías y sus fundamentos teóricos.

## Modelo de Excelencia EFQM

Este premio fue diseñado para aumentar la concientización en toda la Comunidad Europea, y en los negocios en particular, de la creciente importancia de la calidad y la excelencia para su competitividad en un mercado cada vez más globalizado. Las organizaciones, que incluyen manufactura y servicios, y que cubren diversos sectores como alimentación, automotriz, educación, salud,

gobiernos, entre otros, lo están aplicando como referencia en la búsqueda de oportunidades para la excelencia empresarial.

El Modelo de Excelencia EFQM<sup>35</sup> proporciona una visión holística de la organización y se puede utilizar como estructura general para combinar la gran variedad de herramientas y métodos de gestión organizacional, en función de las necesidades y funciones de la organización. Este modelo fue creado en octubre de 1991 por la *European Foundation for Quality Management (EFQM)*, de donde toma su nombre, en asociación con la Comisión Europea y la Organización Europea de la Calidad.

Los *Conceptos Fundamentales de la Excelencia* que sustentan el modelo EFQM, son ocho aspectos que esbozan las bases para lograr la excelencia sostenible en cualquier organización; se pueden usar como soporte para describir el perfil de una excelente cultura organizacional, y como lenguaje común para la alta dirección. Estos conceptos se identificaron mediante de un proceso que incluyó una evaluación comparativa a nivel mundial, la identificación de tendencias de gestión emergentes y, entrevistas con altos ejecutivos de organizaciones que operan en toda Europa. Los *Conceptos Fundamentales de la Excelencia* que sustentan el modelo EFQM son:

***Agregar valor a los clientes.*** Las organizaciones excelentes agregan constantemente valor a los clientes al comprender, anticipar y satisfacer las necesidades, expectativas y oportunidades.

***Crear un futuro sostenible.*** Las organizaciones excelentes tienen un impacto positivo en su entorno al mejorar su desempeño al tiempo que mejoran las condiciones económicas, ambientales y sociales dentro de las comunidades a las que tocan.

***Desarrollar la capacidad de organización.*** Las organizaciones excelentes mejoran sus capacidades al gestionar eficazmente el cambio dentro y más allá de los límites de la organización.

***Aprovechar la creatividad y la innovación.*** Las organizaciones excelentes generan valor y niveles de rendimiento mayores a través de la mejora continua y la innovación sistemática mediante el aprovechamiento de la creatividad de sus grupos de interés.

***Liderar con visión, inspiración e integridad.*** Las organizaciones excelentes tienen líderes que dan forma al futuro y lo hacen posible, actuando como modelos a seguir para sus valores y ética.

***Gerenciar con agilidad.*** Las organizaciones excelentes son ampliamente reconocidas por su capacidad para identificar y responder de manera efectiva y eficiente a las oportunidades y amenazas.

***Obtener el éxito a través del talento de las personas.*** Las organizaciones excelentes valoran a su gente y crean una cultura de

empoderamiento para el logro de objetivos tanto organizativos como personales.

**Sostener resultados sobresalientes.** Las organizaciones excelentes logran resultados excepcionales sostenidos que satisfacen las necesidades tanto a corto como a largo plazo de todos sus grupos de interés, dentro del contexto de su entorno operativo.

Las organizaciones excelentes son aquellas capaces de lograr resultados sobresalientes para sus grupos de interés (clientes, accionistas, sociedad...) y mantener este nivel de resultados en el tiempo (mejora continua, innovación, adaptación ante cambios).

Cada uno de estos ocho conceptos constituye un aspecto medular en la organización, y con su adopción efectiva se garantiza el éxito en el desempeño; sin embargo, cuando la organización logra integrarlos se obtiene el máximo beneficio.

El Modelo de Excelencia EFQM está estructurado en nueve (9) criterios, de los cuales cinco (5) "**Facilitadores**" y cuatro (4) "**Resultados**". Los facilitadores, *Liderazgo, Personas, Política y Estrategia, Alianzas y Recursos, y Procesos*, cubren lo que hace la organización y cómo lo hace, mientras que los *resultados, en personas, en los clientes, en la sociedad, y los resultados clave*, cubren los logros de la organización. En la Figura 1.4, donde se refleja la estructura del modelo.



Figura 4. Modelo de Excelencia Europeo EFQM (Fuente, EFQM<sup>35</sup>)

Para lograr el éxito sostenido, una organización necesita un liderazgo fuerte y una dirección estratégica clara; así mismo, deben desarrollar y mejorar a sus personas, asociaciones y procesos para ofrecer productos y servicios de valor agregado a sus clientes. En el Modelo de Excelencia EFQM, estos se denominan agentes facilitadores, y cuando se implementan efectivamente, una organización logrará los resultados que ellos, y sus partes interesadas, esperan.

Los cinco agentes facilitadores, representados en el lado izquierdo del modelo, son los aspectos que la organización necesita hacer para desarrollar e implementar su estrategia; y sus postulados establecen que:

**Liderazgo.** Las organizaciones excelentes tienen líderes que dan forma al futuro y lo hacen posible, actuando como modelos a seguir para sus valores y ética y para inspirar confianza en todo momento; son flexibles, lo que permite a la organización anticiparse y llegar de manera oportuna para garantizar el éxito continuo.

**Estrategia.** Las organizaciones excelentes implementan su Misión y Visión mediante el desarrollo de una estrategia enfocada en las partes interesadas. Las políticas, planes, objetivos y procesos se desarrollan y despliegan para entregar la estrategia.

**Personas.** Las organizaciones excelentes valoran a su gente y crean una cultura que permite el logro mutuamente beneficioso de las metas organizacionales y personales; así mismo, desarrollan las capacidades de su gente y promueven la equidad y la igualdad. Se preocupan, comunican, recompensan y reconocen, de una manera que motiva a las personas, creando compromiso y permitiendo el uso de sus habilidades y conocimientos para el beneficio de la organización.

**Alianzas y recursos.** Las organizaciones excelentes planifican y administran asociaciones externas, proveedores y recursos internos para respaldar su estrategia, sus políticas y la operación efectiva de los procesos, y se aseguran de que administren eficazmente su impacto ambiental y social.

**Procesos, productos y servicios.** Las organizaciones excelentes diseñan, administran y mejoran sus procesos, productos y servicios para generar un mayor valor para los clientes y otras partes interesadas.

Las cuatro áreas de resultados, que se muestran en el lado derecho del modelo, son los logros de la organización que están alineados con sus objetivos estratégicos. Los postulados de estos resultados son:

**Resultados del cliente.** Las organizaciones excelentes logran y mantienen resultados sobresalientes que cumplen o superan la necesidad y las expectativas de sus clientes.

**Resultados de la gente.** Las organizaciones excelentes logran y mantienen resultados sobresalientes que cumplen o superan la necesidad y las expectativas de su gente.

**Resultados de la sociedad.** Las organizaciones excelentes logran y mantienen resultados sobresalientes que cumplen o superan la necesidad y las expectativas de las partes interesadas relevantes dentro de la sociedad.

**Resultados empresariales.** Las organizaciones excelentes logran y mantienen resultados sobresalientes que satisfacen o superan la necesidad y las expectativas de las partes interesadas de su negocio.

Las flechas representadas en el modelo, enfatizan la naturaleza dinámica del mismo, mostrando el aprendizaje, la creatividad y la innovación como catalizadores para mejorar los *agentes facilitadores* que a su vez conducen a *mejores resultados*.

La belleza del modelo es que se puede aplicar a cualquier organización, independientemente de su tamaño, sector o madurez; no es prescriptivo y tiene en cuenta una serie de conceptos diferentes, los cuales proporcionan un lenguaje común que permite compartir efectivamente conocimiento y experiencia dentro y fuera de la organización. Así mismo, asegura que todas las prácticas de gestión utilizadas por la organización forman un sistema coherente que se mejora continuamente y ofrece la estrategia prevista.

El Modelo Europeo es flexible y dinámico, y puede implementarse en organizaciones de todo tipo y tamaño, de hecho, existe una amplia bibliografía que apoya el uso extendido que ha tenido este modelo, entre las cuales se puede reseñar a Liu & Ko<sup>36</sup>, Suárez *et al.*<sup>37</sup>, Van Schoten *et al.*<sup>38</sup>, entre otros.

## Otros Modelos de Gestión de la Calidad

El enfoque sobre la calidad total se ha introducido en las organizaciones del mundo entero. No solamente los países, sino las regiones o grupo de organizaciones, han establecido premios y criterios para este fin. Muchos de estos programas de premios son similares en naturaleza a los criterios del Premio Deming, del Baldrige y del Modelo europeo. A continuación, se reseñan algunos:

**Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión**<sup>39, 40</sup>. Este modelo es la base del Premio Iberoamericano de la Calidad – Excelencia en la Gestión, un Proyecto adscrito a la Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno, bajo la denominación *IberQualitas*, coordinado por la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) y gestionado por la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (FUNDIBEQ); se desarrolla con la colaboración de los

Premios Nacionales y Regionales Asociados (ONAS y ORAS) de los diferentes países de Iberoamérica.

El Premio Iberoamericano, convocado desde 1999, viene otorgándose desde el año 2000, y en las categorías de postulación incluye las PYME y Grandes empresas del sector público y privado, así como la administración pública. Para el 2017, 156 organizaciones de diferentes países iberoamericanos habían obtenido este reconocimiento internacional, donde destacan el *Ayuntamiento de Espluges de Llobregat* (España) en 2000, el *BANEFÉ-Banco Santander Chile* en 2002, el *Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey* (México) en 2003, entre otros.

El Premio Iberoamericano, y tiene por objeto:

- Reconocer la Excelencia de la Gestión de las organizaciones premiadas en el contexto internacional y con ello contribuir a que la Comunidad Iberoamericana sea considerada un entorno de Calidad donde encontrar los mejores proveedores, aliados y oportunidades de inversión.
- Estimular el desarrollo de las organizaciones iberoamericanas, ofreciendo un Modelo que permite compararse con organizaciones excelentes a nivel internacional.
- Promover la Autoevaluación y la focalización hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente y de todas las partes interesadas.
- Difundir las mejores prácticas de las Organizaciones Ganadoras y con ello facilitar la mejora de otras organizaciones.
- Favorecer la creatividad, innovación y transformación de las organizaciones.

El Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión que sustenta el Premio Iberoamericano de la Calidad – Excelencia en la Gestión, postula nueve (9) conceptos fundamentales cuya existencia e importancia son la base para alcanzar la excelencia: *Lograr Resultados Equilibrados, Añadir valor a los clientes, Liderar con visión, inspiración e integridad, Gestionar por procesos, Alcanzar el éxito mediante las personas, Favorecer la creatividad y la innovación, Desarrollar Alianzas y Asumir la responsabilidad de un futuro sostenible.*

El modelo Iberoamericano está estructurado en nueve (9) criterios divididos en cinco procesos clave llamados Procesos Facilitadores, y cuatro Criterios de Resultados. Los cinco (5) Procesos Facilitadores son: 1) *Liderazgo y Estilo de Gestión*, 2) *Estrategia*, 3) *Desarrollo de Personas*, 4) *Recursos Proveedores y Alianzas*, y 5) *Procesos y Clientes*; cada uno de los cuales se halla dividido en subcriterios para su análisis, donde se contempla el Enfoque, el Desarrollo y la Evaluación y Revisión. Los cuatro (4) Criterios de Resultados son: 6) *Resultados de Clientes*, 7) *Resultados de Personas*, 8) *Resultados de Sociedad*, y 9) *Resultados Globales*; cada uno con subcriterios que contemplan medidas de percepción y medidas de rendimiento.

Las organizaciones reconocidas por seguir los principios que recoge el Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión, son ejemplo de solidez y competitividad de referencia mundial, y se configuran en modelos de referencia a seguir por el resto de organizaciones iberoamericanas. Dentro de las ventajas de la creación de un Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión se incluye, que el modelo puede ser el nexo común entre organizaciones iberoamericanas con experiencias exitosas en la implantación de modelos de excelencia en la gestión, introduce la autoevaluación como un método que, en el menor tiempo y con el menor costo, introduce a la organización en un sistema de mejora continua, homogeneiza las características y los niveles de desarrollo e implantación de las entidades evaluadoras de la conformidad y sistemas de premios y reconocimientos y centros de estudio, asociaciones, fundaciones, etc.; y , ofrece la posibilidad de contar con un referente común a todos los países iberoamericanos de manera que se facilite fuertemente la coordinación de todos los esfuerzos en el área iberoamericana.

***Modelo Nacional para la Competitividad, México***<sup>41</sup>. Este modelo aplicado en México, da continuidad al Modelo Nacional para la Calidad Total a partir de 2007, y sustenta el Premio Nacional de Calidad que nace en 1989, con el objeto de fomentar una cultura de excelencia que permita a las organizaciones mexicanas competir exitosamente. Este premio se ha consolidado como el reconocimiento más importante que entrega la Presidencia de la nación a aquellas organizaciones que mantienen un nivel de excelencia en su desempeño.

Las organizaciones pueden participar en este premio según su tamaño en las categorías: Micro/Pequeña, Mediana o Grande; y según su sector, en una variedad de categorías que incluyen: Educación, Salud, Turismo, Energía, Tecnología de la Información y Comunicación, Innovación organizacional, Empresas sociales, Manufactura y Construcción.

La base para la participación en el Premio Nacional de Calidad es el Modelo Nacional para la Competitividad (MNC), el cual es usado por las organizaciones mexicanas, en su variedad de categorías y tamaño, como una guía para lograr un aprendizaje acelerado, la mejora y la innovación en sus procesos y servicios.

El Modelo Nacional para la Competitividad refleja el esfuerzo, experiencia y conocimiento de las organizaciones participantes, evaluadores y especialistas nacionales e internacionales. Su diseño, actualización e integración está a cargo del Consejo Técnico del Premio Nacional de Calidad ([www.pnc.org.mx](http://www.pnc.org.mx)), conformado por un equipo de especialistas, con experiencia en su aplicación en organizaciones mexicanas, que representan a los sectores público, privado y académico incluyendo ramas productivas de servicio y manufactura.

Los principios del modelo son: Liderazgo Estratégico, Logro de Resultados, Enfoque al Cliente, Calidad de la Operación, Responsabilidad por la Gente, Impulso a la Innovación, Construcción de Alianzas, y Corresponsabilidad Social. El diseño conceptual se fundamenta en las buenas prácticas de las

organizaciones destacadas por su desempeño y competitividad, así como en las principales corrientes de pensamiento que prevalecen en el ámbito gerencial.

En la estructura del modelo, se plantean aspectos clave como los **Resultados de Competitividad y Sustentabilidad**; la **Reflexión Estratégica**, que contempla el Liderazgo, los Clientes y la Planeación, como vitales para la definición del rumbo organizacional, y los Procesos, Personal, Información y Conocimiento, y la Responsabilidad Social, como fuentes de alineación; las **Capacidades clave**; y el Liderazgo, los Clientes, la Planeación, Operaciones, Procesos, Personal, Información y Conocimiento y Responsabilidad Social, como mecanismos de **Ejecución**; todos circunferidos en el **Entorno** organizacional.

Este modelo mexicano, permite a las organizaciones enmarcar los esfuerzos, herramientas, recursos, capacidades y cultura en un modelo integral de gestión e innovación para responder a las necesidades y expectativas de clientes y partes interesadas; constituye una herramienta gerencial para impulsar la competitividad de las organizaciones, facilitando la reflexión estratégica para identificar y desarrollar capacidades y ventajas competitivas; la ejecución de las estrategias; el aprovechamiento y respuesta a las oportunidades del entorno en el que operan, y con ello la excelencia sostenible.

**Modelo de Excelencia en la Gestión - MEG, Brasil**<sup>42</sup>. Este modelo es una guía de referencia de la gestión para la excelencia de aquellas organizaciones que desean perfeccionar sus procesos gerenciales y posicionar sus resultados al nivel de clase mundial; es gestionado por la *Fundação Nacional da Qualidade* (FNQ, [www.fnc.org](http://www.fnc.org)), quien en sintonía con su misión, pretende estimular y apoyar a las empresas e instituciones brasileñas en el desarrollo y evolución de su gestión para que se conviertan en organizaciones sustentables y generen valor a sus partes interesadas.

Este modelo es una referencia que ayuda a las organizaciones a alcanzar un nivel de excelencia; entendiéndolo que la búsqueda de la excelencia es comprender que la organización es un sistema vivo integrante de un ecosistema complejo con el cual interactúa y del cual depende, generar valor para todos los integrantes de la cadena de valor, en una relación de interdependencia y colaboración; y tener calidad en la interacción con su ecosistema, velocidad de aprendizaje y capacidad de adaptación ante los nuevos escenarios imprevistos e incontrolables.

El modelo establece un conjunto de principios y valores denominados *fundamentos de gestión para la excelencia*, que incluye: *el pensamiento sistémico, el compromiso con las partes interesadas, el aprendizaje organizacional y la innovación, la adaptabilidad, el liderazgo transformador, el desempeño sustentable, la orientación por procesos, y, la generación de valor*. Así mismo, en su base conceptual incorpora al Ciclo de Mejora P-H-V-A.

Este modelo de gestión enfatiza la incorporación de los fundamentos de la excelencia a las prácticas de la organización, de manera continua y en

consonancia con su perfil y estrategias. Los ocho Criterios de Excelencia a los que hace referencia este modelo son: (1) Liderazgo, (2) Estrategias y Planes, (3) Clientes, (4) Sociedad, (5) Informaciones y Conocimiento, (6) Personas, (7) Procesos y (8) Resultados.

Una de las diversas interpretaciones posibles del modelo de excelencia en la gestión brasileña, puede ser: Considerando el Desarrollo Sostenible y el Compromiso con las Partes interesadas, el Liderazgo Transformador, a partir del Pensamiento Sistémico, define cómo las estrategias y planes deben ser implementados y materializados, a través de la Orientación por Procesos y con Adaptabilidad, resultando en Generación de Valor para la propia organización y partes interesadas. A partir de eso, la organización busca evolucionar a través del Aprendizaje Organizacional e Innovación, que permean el sistema promoviendo la excelencia.

Otros países a nivel mundial, cuentan con su versión de modelo de gestión de la calidad, otorgado en reconocimiento a las organizaciones que adopten sus lineamientos; se destacan el *Modelo Canadiense para la Excelencia en Negocios* (Canadian Framework for Business Excellence), administrado por el Instituto Nacional de Calidad de Canadá ([www.nqi.com](http://www.nqi.com)); el *Modelo del Premio Nacional a la Calidad en Argentina*, instituido en 1994 y administrado por la Secretaría Técnica del Premio Nacional de la Calidad ([premiocalidad.com.ar](http://premiocalidad.com.ar)); El modelo de excelencia en la gestión e Colombia ([www.ccalidad.org](http://www.ccalidad.org)); el *Premio Nacional de Calidad de Cuba* ([www.nc.cubaindustria.cu](http://www.nc.cubaindustria.cu)); el *Premio Nacional a la Calidad del Ecuador* ([www.calidadtotal.org](http://www.calidadtotal.org)); el *Premio Escocés a la Excelencia en los Negocios* ([www.qualityscotland.co.uk](http://www.qualityscotland.co.uk)); el *Premio Nacional a la Calidad de Perú* ([www.cdi.org.pe](http://www.cdi.org.pe)); el *Premio Sudafricano a la Excelencia* ([www.saef.co.za](http://www.saef.co.za)); el *Premio Nacional a la Calidad de Uruguay* ([www.cnc.gub.uy](http://www.cnc.gub.uy)); el *Premio nacional a la Calidad y Excelencia en Gestión de Paraguay* ([www.conacyt.org.py](http://www.conacyt.org.py)); el *Premio Nacional a la Calidad de Chile* ([www.chilecalidad.cl](http://www.chilecalidad.cl)), entre muchos otros.

Es interesante para la estructuración de los conocimientos y habilidades que requiere una disciplina transversal y dinámica como la gestión de la calidad, el hecho de alimentarse de muchas fuentes que van desde los cimientos filosóficos recogidos a lo largo de la **historia de la calidad**, donde se debe mencionar indiscutiblemente la Revolución Industrial o la II Guerra Mundial con el posterior resurgimiento de Japón, y la consolidación de la filosofía de la calidad por parte de los llamados autores esenciales en la segunda mitad del siglo XX, por ejemplo; hasta los relevantes aportes que le han dado los entes que lideran el movimiento de la calidad en estas primeras dos décadas del siglo XXI, como ISO, ASQ, JUSE, NIST, EFQM, entre otras, quienes han logrado integrar conceptos clave como Productividad, Competitividad, Calidad de Servicio, Innovación, Aprendizaje, Emprendimiento y Sustentabilidad, al ya emergente fenómeno de la Calidad y la Excelencia en la gestión. Y siguen trabajando...

## Referencias

1. Montgomery, D. (2012). *Introduction to Statistical Quality Control*, 7th edition. México: Wiley.
2. Gutiérrez, H. (2014). *Calidad Total y Productividad*, cuarta edición. México: McGraw-Hill.
3. Garvin, D. A. (1987). Competing on the Eight Dimensions of Quality. *Harvard Business Review*, 65 (6), 100-109.
4. Evans, J. & Lindsay, W. (2014). *Administración y Control de la Calidad*, novena Edición. México: Cengage Learning.
5. Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. Madrid: Espasa.
6. American Society for Quality ASQ (2007). Quality Glossary, *Quality Progress*, 40(6), 39-59.
7. Deming, W. (1989). *Calidad, Productividad y Calidad; La salida de la crisis*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
8. Feigenbaum, A. (1994). *Control Total de la Calidad*, tercera edición. México: Ed. CECSA.
9. Ishikawa, K. (1986). *¿Qué es el Control Total de la Calidad?: la modalidad japonesa*. Bogotá: editorial Norma.
10. Crosby, P. (2000). *La Calidad y Yo*. México: Pearson Education.
11. Juran, J. & Godfrey, J. (2001). *Manual de Calidad*, quinta edición. México, DF: McGraw-Hill. 156.
12. Shewhart, W. (1997). *Control económico de la calidad de productos manufacturados*. Madrid: Ed. Díaz De Santos.
13. Taguchi, G.; Chowdhury, S. & Yuin Wu, Y. (2007). Introduction to the Quality Loss Function. En *“Taguchi's Quality Engineering Handbook”*, 169-179. USA: John Wiley & Sons.
14. Pirsig, R. (2008). *El Zen y el arte del mantenimiento de la motocicleta. Una indagación sobre los valores*. Madrid, España: Sexto Piso.
15. Hoyer, R. & Hoyer, B. (2001). What is quality. *Quality Progress*, 34 (7), 52-62.
16. Carbellido, N. (2005). *¿Qué es la calidad?, conceptos, gurús y modelos fundamentales*. México: Editorial Limusa.
17. Norma Internacional ISO 9000 (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad, Fundamentos y vocabulario*. Ginebra: International Organization for Standardization ISO.
18. Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad (2002). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, No. 37.555 de fecha 23-10-02.
19. Camisón, C.; Cruz, S. & & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación.
20. Crosby, P. (1987). *La calidad no cuesta. El Arte de Cerciorarse de la Calidad*. México: CECSA.
21. Norma Internacional ISO 9001 (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad, Requisitos*. Ginebra: International Organization for Standardization ISO.
22. Norma Internacional ISO 9004 (2009). *Gestión para el éxito sostenido de una organización*. Ginebra: International Organization for Standardization ISO.
23. Del Castillo-Peces, C., Mercado-Idoeta, C.; Prado-Roman, M. & del Castillo-Feito, C. (2018). The influence of motivations and other factors on the results of

- implementing ISO 9001 standards. *European Research on Management and Business Economics*, 24, 33-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iedeen.2017.02.002>
24. Cai, S. & Jun, M. (2018). A qualitative study of the internalization of ISO 9000 standards: The linkages among firms' motivations, internalization processes, and performance. *International Journal of Production Economics*, 196, 248-260. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.12.001>
25. Eisner, R. & Patel, R. (2017). Strengthening the regulatory system through the implementation and use of a quality management system. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 41(12), 1-5. Recuperado de <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2017.v41/e12/en>
26. Cruz, F.; López, A. & Ruiz, C. (2017). Sistema de gestión ISO 9001-2015: técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, 17(1), 59-69. DOI: <https://doi.org/10.19053/1900771X.v17.n1.2017.5306>
27. Union of Japanese Scientists and Engineers – JUSE (2018). *The Application Guide for The Deming Prize. The Deming Grand Prize 2018 for companies and organizations overseas*. Tokyo: The Deming Prize Committee-JUSE. Recuperado de [http://www.juse.or.jp/upload/files/en\\_oubo2018\\_4.pdf](http://www.juse.or.jp/upload/files/en_oubo2018_4.pdf)
28. Breja, S.; Banwet, D. & Iyer, K. (2016). Towards sustainable excellence: strategic analysis of Deming Prize winning companies. *The TQM Journal*, 28(3), 390-410. DOI: <https://doi.org/10.1108/TQM-09-2012-0070>
29. Rajashekharaiyah, J. (2014). Quality leaders - learning from the Deming prize winners in India. *International Journal for Quality Research*, 8(3), 431-446. Recuperado de <http://www.ijqr.net/journal/v8-n3/11.pdf>
30. Kudtarkar, S. (2014). Deming Award, A Journey Towards Business Excellence. *Journal of Business and Management*, 1.9. Recuperado de <http://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/ies-mcrc-ibrc/volume-2/RC-14.pdf>
31. Baldrige Performance Excellence Program (2018). *Baldrige Excellence Framework. Manufacturing, Service, Small Business, Nonprofit/Government organizations*. Gaithersburg, USA: Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology. <https://www.nist.gov/baldrige>
32. Aydin, S. & Kahraman, C. (2018). Evaluation of firms applying to Malcolm Baldrige National Quality Award: a modified fuzzy AHP method. *Complex & Intelligent Systems*, 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40747-018-0069-9>
33. Thompson, K. & Blazey, M. (2017). What we can learn from the Baldrige Criteria: An integrated management model to guide organizations. *Organizational Dynamics*, 46(1), 21-29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2016.10.010>
34. Pent, X. & Prybutok, V. (2015). Relative effectiveness of the Malcolm Baldrige National Quality Award categories. *International Journal of Production Research*, 53(2), 629-647. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.961207>
35. EFQM Excellence Model 2013 (2012). Bruselas: EFQM.

36. Liu, Y. & Ko, P. (2017). A modified EFQM Excellence Model for effective evaluation in the hotel industry. *Total Quality Management & Business Excellence*, . DOI: <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1279011>
37. Suárez, E.; Calvo-Mora, A.; Roldán, J. & Periañez-Cristóbal, R. (2017). Quantitative research on the EFQM excellence model: A systematic literature review (1991–2015). *European Research on Management and Business Economics*, 23(3), 147-156. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2017.05.002>
38. Van Schoten, S.; de Blok, C.; Spreeuwenberg, P.; Groenewegen, P. & Wagner, C. (2016). The EFQM Model as a framework for total quality management in healthcare: Results of a longitudinal quantitative study. *International Journal of Operations & Production Management*, 36(8), 901-922. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2015-0139>
39. Premio Iberoamericano de la Calidad Excelencia en la Gestión (2017). Madrid: Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad – FUNDIBEQ. Recuperado de: [http://fundibeq.org/images/Bases\\_2017.pdf](http://fundibeq.org/images/Bases_2017.pdf)
40. Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión (2015). Madrid: Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad – FUNDIBEQ. Recuperado de: [http://www.fundibeq.org/images/pdf/Modelo\\_Iberoamericano\\_v2015\\_FUNDIBEQ-ES.pdf](http://www.fundibeq.org/images/pdf/Modelo_Iberoamericano_v2015_FUNDIBEQ-ES.pdf)
41. Modelo Nacional para la Competitividad (2017). México: Instituto para el Fomento a la Calidad Total A. C.
42. Modelo de Excelência da Gestão 21ª Edição - Guia da Gestão para Excelência (2016). São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade – FNQ. Recuperado de: [www.fnq.org.br](http://www.fnq.org.br)

## Capítulo 2

# Filosofía de la Calidad: *fundamentos para su gestión*

*Agustín Mejías Acosta*

*Humberto Gutiérrez Pulido*

**Resumen.** - *El reconocimiento que debe tener un profesional por los fundamentos teóricos y pragmáticos de la disciplina donde se desenvuelve, son aspectos clave para su desempeño sostenido; este reconocimiento pasa por comprender los aportes que han realizado los principales autores pioneros en el área. En este capítulo se presentan los aspectos filosóficos de la gestión de la calidad. Desde una perspectiva biográfica, intentado cubrir tanto una línea temporal como cierto consenso sobre cuáles son los autores claves. Se presentan ocho personajes que constituyen los padres de la gestión de la calidad: Shewhart, Juran, Deming, Crosby, Feigenbaum, Taguchi, Ishikawa y Pirsig. En cualquier caso, esta lista es abierta, y por tratarse este documento de un recurso de apoyo académico, se deja como asignatura pendiente la revisión y ampliación de esta lista.*

**Palabras Clave:** *Gestión de la Calidad, Filosofía de la calidad, Gurús de la calidad, Padres de la calidad*

## *Introducción*

La Gestión de la Calidad, como disciplina o área de interés, tiene sus bases filosóficas ligadas al movimiento que le dio origen. Estas bases constituyen un importante marco de referencia para quienes buscan comprender y aplicar mejor dicha disciplina.

La Real Academia Española<sup>1</sup>, en su primera acepción, define Filosofía, como el “*Conjunto de saberes que busca establecer, de manera racional, los principios más generales que organizan y orientan el conocimiento de la realidad, así como el sentido del obrar humano*”; una definición que, por sus implicaciones, puede intimidar a quienes quieran aventurarse en el reto de presentar un capítulo sobre **Filosofía de la Calidad**. Sin embargo, una sexta acepción, también presentada por la RAE, anima un poco más, y acota la intención que se tiene con este escrito. Así, en este capítulo se pretende presentar una versión de la “*Manera de pensar o de ver las cosas*”, que aportaron los “autores clave” para darle forma a la Gestión de la Calidad.

El cuerpo de conocimientos y metodologías que hoy conforman la Gestión de la Calidad fue resultado de un importante movimiento que se dio principalmente durante la segunda mitad del siglo XX, y a él contribuyeron actores de distintos tipos, procedentes de la práctica profesional y de la investigación académica, así como de la actuación de organizaciones públicas y privadas en pro de la normalización, la certificación y la mejora de la competitividad a través de la calidad; estos actores han ido sustanciando un cuerpo de conocimiento, cada vez más sólido, que bebe de distintas fuentes.<sup>2</sup>

Aunque la mayoría de las ideas de gestión de la calidad maduraron durante las décadas de 1980 y 1990, se gestaron muchos años antes, por lo que es esencial su estudio ya que este fenómeno de la calidad generó una gran cantidad de transformaciones organizacionales, haciendo que cambiaran los estilos gerenciales, las prioridades, la comprensión de la calidad, la productividad, la competitividad y el enfoque al cliente, entre otros aspectos.

Sobre quiénes son los autores más importantes del movimiento por la calidad hay consensos y diferencias, como se resume enseguida. Ya para la década de los 1980, Main<sup>3</sup> en su artículo “*Bajo el hechizo de los gurús de calidad*” en la Revista *Fortune*, destacaba los aportes que hacían, todavía con vida, Crosby, Deming, Juran y Taguchi, entre otros.

Por su parte Krüger<sup>4</sup>, sostiene que el desarrollo temprano de sistemas de gestión de la calidad complejos fue influenciado sustancialmente por pocos expertos en calidad estadounidenses y japoneses, y analiza el trabajo de los cinco "gurús" principales de la calidad: Deming, Juran, Feigenbaum, Crosby e Ishikawa. Mientras Chandrupatla<sup>5</sup>, considera que, aunque son muchos los individuos que han hecho contribuciones significativas al control y mejora de la calidad, son Deming, Juran, Crosby y Feigenbaum, quienes le dan un fuerte aporte filosófico.

Gutiérrez<sup>6</sup>, presenta a Deming, junto con Juran, Ishikawa, Crosby y Feigenbaum, en su capítulo de Cultura de Calidad y los Grandes Maestros. Y argumenta que muchas de las propuestas de estos líderes siguen plenamente vigentes, a tal grado que ahora son parte de la teoría de la gestión de las organizaciones, con lo cual se entiende que la tarea de dirigir va más allá de la experiencia, el sentido común y el aprendizaje sobre el camino.

El equipo editorial de la revista *Quality Progress*<sup>7</sup>, considera que son seis los líderes que han cambiado el mundo de la calidad para siempre, a saber: Shewhart, Juran, Deming, Ishikawa, Feigenbaum, Crosby. Por su parte Smith<sup>8</sup>, coincide y seleccionó a estos seis gurús de calidad, que han tenido un impacto significativo en el mundo a través de sus contribuciones para mejorar no solo las empresas, sino todas las organizaciones. Enfatiza Smith<sup>8</sup>, que, aunque se tomó algunas libertades en la selección, era probable que muchos expertos coincidieran con él, pero que el orden podía cambiar, dependiendo de las experiencias individuales.

Evans & Lindsay<sup>9</sup>, consideran que Deming, junto con Juran y Crosby, son los verdaderos “gurús de la gerencia” en la revolución de la calidad; justifican que los estudios de estos tres autores sobre la medición, la gestión y la mejora de la calidad han tenido un impacto significativo en incontables gerentes y corporaciones enteras en todo el mundo.

Ya refiriéndose al movimiento de la Calidad Total desarrollado en los años 1980, Fonseca<sup>10</sup>, menciona a Deming, Juran, Crosby, Feigenbaum, quien fue el primero en usar el término y hacer que se involucrara la alta gerencia, e Ishikawa y Taguchi, como los mayores gurús de la calidad. Agregando que todos

ellos tuvieron una gran contribución al movimiento de la Gestión de la Calidad Total, aunque más reconocidos por los practicantes que por la academia, como lo evidencia las pocas referencias a sus trabajos en el campo científico.

Más recientemente, la Academia Internacional de la Calidad (*IAQ, International Academy of Quality*), en su Foro Mundial de Calidad realizado en Budapest en 2015, y que llevara por título “*Calidad para el futuro del mundo*”, seleccionó a siete líderes de pensamiento que cambiaron el mundo de calidad para siempre, incluyendo, además de Shewhart, Juran, Deming, Ishikawa, Feigenbaum, Crosby, a Masing.

En este capítulo, coincidiendo con el excelente trabajo que presentan Hoyer & Hoyer<sup>11</sup>, quienes comparan y analizan las diferentes definiciones de Calidad dadas por los gurús, se presentan las filosofías de la gestión de la calidad de ocho “autores clave”, líderes, pioneros, padres o Gurús, a saber: **Shewhart, Juran, Deming, Ishikawa, Feigenbaum, Crosby, Taguchi y Pirsig**. Como lo admiten Hoyer & Hoyer<sup>11</sup>, no hay un acuerdo general sobre quién es un gurú de calidad y quién no, y deciden examinar las perspectivas de estos ocho autores. Y agregan que, si se realizara una encuesta para identificar los 10 contribuyentes más importantes al avance de la calidad en el siglo XX, la excepción sería Pirsig, que posiblemente no estaría incluido.

Estas filosofías de estos ocho líderes se convirtieron en la piedra angular para la práctica de la gestión de la calidad y en marcos de referencia para iniciativas como el Premio Deming (Japón), el Premio Nacional a la Calidad Malcolm Baldrige (EU), el modelo europeo EFQM, las normas ISO 9000 y la estrategia Seis Sigma, entre otras; y su estudio ayudaría al interesado a comprender y mejorar a este tipo de metodología y estrategias.

En el caso de este capítulo, se desarrolla una reseña de cada uno de los ocho autores siguiendo un enfoque biográfico; se destacan fechas clave como nacimiento, graduación, publicaciones, reconocimiento y muerte, entre otras, con el propósito de que el lector realice un ejercicio de línea de tiempo, y pueda comparar entre los diferentes autores. Así mismo, se destacan los esfuerzos por el desarrollo de la Gestión de la Calidad, y los principales referentes. Vale la pena agregar, que la tarea de resumir en alrededor de dos páginas o mil palabras los aportes de cada autor, no fue una tarea sencilla, porque se hizo necesario dejar fuera muchas ideas valiosas. □

## Walter A. Shewhart (1891-1967)

Walter Andrew Shewhart, conocido como el “*Padre del Control Estadístico de la Calidad*”, nació el 18 de marzo 1891 en New Canton, Illinois. Hijo de Esta Barney y Anton Shewhart. Estudió en la Universidad de Illinois, donde obtuvo la licenciatura en 1913 y el título de Máster en 1914. En agosto de 1914 se casó con Edna Hart. Posteriormente, comenzó sus estudios de Física en la Universidad de California en Berkeley, donde obtuvo su doctorado en 1917. Enseñó en las universidades de Illinois y California, y durante un tiempo fue catedrático de Física.



Shewhart fue un gigante entre los gigantes en el movimiento de calidad durante la primera mitad del siglo XX<sup>8</sup>. Combinó con éxito las disciplinas de estadística, ingeniería y economía, y puso la teoría estadística a trabajar para abordar las necesidades de la industria<sup>12</sup>. Su contribución modificó el transcurso de la historia industrial, como pionero de una revolución de calidad y como líder de la nueva profesión de la calidad.

En 1918 se unió a la empresa *Western Electric*, trabajando en su planta de Hawthorne hasta 1925 cuando se mudó a *Bell Telephone Research Laboratories* (fundada en 1925 conjuntamente por *Western Electric* y *AT&T*), donde permaneció hasta su jubilación en 1956. Paralelamente, y más tarde, serviría en el Departamento de Guerra de los Estados Unidos de América, las Naciones Unidas y el gobierno de la India. También estuvo activo en el *National Research Council* y el *International Statistical Institute*, entre otros espacios, siempre liderando iniciativas en pro de consolidar el pensamiento de la calidad.

El 16 de mayo de 1924, una fecha clave en la ciencia de la calidad, Shewhart preparó un memorándum en el cual estableció los principios esenciales para controlar la variación mediante la aplicación de gráficos de control; definiendo así, el problema de la variación del proceso en términos de causas asignables y casuales, y creando el primer diagrama de control estadístico de proceso industrial que incluía procedimientos de muestreo estadístico.

El control de calidad moderno, o control estadístico de la calidad como se conoce hoy en día, comenzó en los años 1930 con la aplicación industrial de los gráficos de control ideado por Shewhart en los *Bell Laboratories*<sup>13</sup>.

El principio de Shewhart era que llevar un proceso a un estado de control estadístico permitiría la distinción entre variaciones de causa natural y asignable; al mantener el proceso bajo control, sería posible predecir el producto futuro y administrar los procesos de manera económica. Este fue el nacimiento del estudio científico moderno del control de procesos<sup>8</sup>.

Desde la década de 1930, los intereses de Shewhart se expandieron desde la calidad industrial a preocupaciones más amplias en ciencia e inferencia estadística. Su relación con Juran y Deming, entre otros, con quienes trabajó teniendo una estrecha relación de respeto y colaboración, garantizó que su legado tuviera influencia temprana en los cimientos de la calidad, tal como se evidenciaría más tarde con la defensa de sus ideas, metodologías y teorías de Shewhart a lo largo de sus carreras.

En 1931, escribió su trabajo "*Control del Economista de la Calidad del Producto Manufacturado*"<sup>14</sup>, que sería publicado en castellano en 1997, donde rompió el enfoque de la calidad basado en la inspección y con esto iniciar formalmente la era moderna de la gestión de la calidad. Con este libro, Shewhart, contribuyó a la popularización del control estadístico de la calidad y su uso en la industria.

En 1939, publicó "*Método estadístico desde el punto de vista del control de calidad*"<sup>15</sup>, en el que primero discutió un concepto de resolución de problemas que finalmente se convirtió en la base del ciclo planificar, hacer, verificar y actuar: un proceso de cuatro pasos para mejorar la calidad, mundialmente conocido como Ciclo P-H-V-A. Este ciclo combina el pensamiento de gestión con el análisis estadístico<sup>16</sup>. El concepto se conoce también como ciclo de Deming, después de que este introdujera el concepto en Japón y popularizara su propia versión del mismo<sup>12</sup>.

De 1947 a 1948 con el auspicio de Mahalanobis del *Indian Statistical Institute*, Shewhart visitaría la India. En su recorrido por este país, dio conferencias y estimuló el interés en el control estadístico de la calidad entre los industriales indios. Ya para la década de 1990, se redescubrirían los trabajos de Shewhart, y serían incorporados en nuevos enfoques como la estrategia Seis Sigma.

Entre sus honores se incluyen el ser Miembro fundador y presidente del Instituto de Estadística Matemática, Miembro fundador, primer miembro honorario y primera medalla Shewhart de la *American Society for Quality*; Presidente de la Asociación Americana de Estadística; Miembro del Instituto Internacional de Estadística; Miembro honorario de la *Royal Statistical Society*; Medalla *Holley* de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos; Doctor Honoris Causa en Ciencias, *Indian Statistical Institute*, Calcuta; entre otras.

Como lo reseña Edmund<sup>12</sup>, Shewhart también es recordado por su sincero interés en el trabajo y las preocupaciones de los demás.

Tras su muerte en 1967, en Troy Hills, New Jersey, hubo una multitud de comentarios de muchas figuras importantes en el desarrollo del campo de la calidad. En 1967, Deming escribió una biografía personal sobre Walter Shewhart para *The American Statistician*<sup>17</sup>, donde destacó que "*Como hombre, era gentil, caballeroso, nunca se perturbaba, nunca abandonaba su dignidad. Conoció la decepción y la frustración a través del fracaso de muchos escritos en estadísticas matemáticas para entender su punto de vista. Pero también conoció el éxito*".

## Joseph M. Juran (1904-2008)



Joseph Moses Juran, llamado el “*Arquitecto de la Calidad*”, nació el 24 de diciembre de 1904 en la ciudad de Braila, ahora parte de Rumania. En 1912, a la edad de 10 años, emigró a los Estados Unidos de América con su familia, instalándose en Minneapolis, Minnesota. Se casó con Sadie Shapiro en 1926, con quien tuvo cuatro hijos: Robert, Sylvia, Carlos y Donald. Juran era el hermano de Nathan H. Juran, ganador del Oscar. En 1924 se graduó en ingeniería eléctrica en la Universidad de Minnesota e inició su trabajo en *Western Electric*, en la planta de *Hawthorne Works*, Chicago. Colaboró con la *Western Electric* junto a Shewhart y Deming, en la época en que esta empresa, en la década de 1920, fue pionera del desarrollo de los métodos estadísticos para la calidad.

Juran es considerado por muchos como el mayor de los pensadores de calidad del siglo XX; sus humildes comienzos como inmigrante alimentaron su impulso por la calidad y le valió innumerables elogios, honores y medallas<sup>18</sup>. Pionero, Maestro, Consultor, Gurú; cada una de estas palabras describe a Joseph Juran, como el hombre que se convirtió en un gigante de la gestión de la calidad y que cambió la manera de hacer negocios en las empresas<sup>19</sup>.

Trabajó durante mucho tiempo en empresas como ingeniero industrial y, en 1951, realizó la mayoría de los trabajos de redacción, edición y publicación del *Quality Control Handbook*<sup>20</sup>. Este libro, uno de los manuales de calidad más completos, se ha revisado varias veces y sigue siendo un libro de consulta popular<sup>9</sup>.

En 1928 escribió su primer trabajo sobre calidad: un folleto de entrenamiento llamado “Métodos estadísticos aplicados a los problemas de manufactura”.

En 1937 conceptualizó el principio de Pareto y 17 años más tarde visitó Japón y ayudó a gerentes de ese país a entender la calidad. Fue en 1984 que por su trabajo recibió la orden del tesoro sagrado de manos del emperador japonés Hiro Hito.

La filosofía de Juran se pudiera concentrar en el enfoque al cliente, la responsabilidad de la calidad y el enfoque de mejora. En cuanto al enfoque al cliente, Juran establece que la mejora de la calidad parte de identificar e identificar a los clientes y sus necesidades. Así mismo, señala que el rol de la responsabilidad de la calidad y la mejora de los procesos debe ser parte de la responsabilidad de la alta dirección y que los esfuerzos de mejora se deben desplegar hacia abajo; por lo que la alta dirección debe asumir el liderazgo,

estableciendo primero la visión y después proporcionando los recursos para alcanzarla.

En cuanto al enfoque de mejora, propone que la misma se genere a través de proyectos clave enfocados a las áreas críticas donde los resultados de calidad no sean los planeados, y que deben ser realizados por equipos de calidad debidamente entrenados y con el empoderamiento para lograr un proyecto exitoso, tesis que fundamenta la actual estrategia Seis Sigma.

La trilogía de la calidad está plenamente vigente hoy en día, ya que se sigue trabajando para hacer las cosas mejor, más rápido y más barato; si bien es cierto que las estrategias han cambiado, y hoy se aplican enfoques como Lean, Seis Sigma, Lean Seis Sigma o alguna otra, la clave sigue siendo la integración adecuada de los tres elementos de la trilogía de Juran<sup>6</sup>.

En el 2004, publicó sus memorias en el "*Arquitecto de la Calidad*". Obras como "*Juran: A Lifetime of Influence*" de Buttman<sup>21</sup>, "*Juran, Quality, and a Century of Improvement*" de Stephens<sup>22</sup>, entre muchas otras, describen la prolífera y destacada vida y obra de este maestro de la calidad.

Juran fue un consultor de la gestión de la calidad del siglo XX que cambió la manera en que las empresas hacían negocios y como ellos piensan de la calidad<sup>12</sup>. Los rivales y los académicos hablaban de la "belleza" del proceso de Juran porque está muy bien organizado<sup>3</sup>.

Cuando Scott Paton, editor en jefe de *Quality Digest*, le preguntó en una entrevista<sup>18</sup>, ¿Qué consejo le darías a alguien que acaba de comenzar en calidad hoy?, Juran le respondió:

*Comenzaría diciéndole: "Eres afortunado!" Porque creo que lo mejor está por llegar. En este nuevo siglo, vamos a ver un gran crecimiento en la calidad porque el alcance se ha expandido mucho. Solíamos pensar que era un problema de fábrica. No más. Se ha expandido desde la fábrica a las oficinas, a los almacenes y lejos de la fabricación a todas las demás industrias, incluidos los gigantes: atención médica, educación y gobierno.*

Por su parte Debbie Phillips, editor de *Quality Progress*, le preguntó durante la que sería su última entrevista<sup>23</sup>, que cuál consideraba su mayor contribución, y Juran le respondió: "*Contribuí a una nueva ciencia: **gestión de la calidad***". El consideraba que era una rama de la gerencia general, pero también una ciencia en sí misma, y agregó que "*En ese momento, no me di cuenta de que estaba contribuyendo a ello, pero en retrospectiva, creo que es lo que me recordarán después de que me haya ido*".

Juran muere, por causas naturales, el 28 de febrero de 2008, en Rye, Nueva York, a la edad de 103 años, dejando a su esposa Sadie, de 81 años con cuatro hijos y varios nietos.

## W. Edwards Deming (1900-1993)

William Edwards Deming, nació el 14 de octubre de 1900 en Sioux City, Iowa, estableciéndose más tarde en Powell, Wyoming, Estados Unidos, junto con sus padres William Albert Deming y Pluma Irene Edwards, y sus hermanos menores, Robert y Elizabeth. Se casó por primera vez con Agnes Belle en 1922, quien le deja viudo en 1932, con su hija adoptiva Dorothy. En 1932, se casa con Lola Shupe, con quien llega a tener dos hijas más, Diana y Linda.



En 1917, había iniciado estudios en la Universidad de Wyoming, donde obtuvo en 1921 su título de Ingeniero eléctrico; etapa que acompañó con una diversidad de trabajos para mantenerse, y con otras actividades relacionadas con la música amateur. En 1925, culminó su maestría en física y matemáticas en la Universidad de Colorado, y en 1928, recibió su doctorado en física en la Universidad de Yale. Trabajó como profesor en diferentes instituciones universitarias, consolidando una formación importante en estadística, lo que influiría más tarde en su enfoque filosófico.

Antes de descubrir y enamorarse del trabajo de Shewhart, trabajó para el Departamento de Agricultura y en la Oficina de Censo de los Estados Unidos de América. Trabajó para Western Electric en los inicios del control estadístico de la calidad en las décadas de 1920 y 1930. Deming reconoció la importancia de considerar los procesos administrativos desde un punto de vista estadístico.

Físico, Estadístico, Consultor, un maestro de la Calidad. Ningún individuo ha tenido más influencia en la gestión de la calidad que el Dr. W. Edwards Deming<sup>9</sup>.

Entre 1943 y 1945 Deming promovió en su país un curso sobre control estadístico de calidad para personal de la industria y universidades, donde los gráficos de control y el ciclo de Shewhart fueron los fundamentos principales. Este programa de capacitación fue probablemente el catalizador del proceso de adopción del enfoque al cliente en la gestión, frente a las ideas tradicionales de gestión científica con su énfasis en la parte financiera<sup>24</sup>.

En 1950 impartió conferencias a altos directivos japoneses sobre las ventajas del control estadístico de la calidad, además de un curso especial para ingenieros japoneses. Un año después, la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE) creó el Premio Deming, el cual se sigue otorgando a individuos por sus conocimientos en teoría estadística y a compañías por logros obtenidos en la aplicación estadística<sup>25</sup>.

Para 1980, 30 años después de enseñar sus métodos a los japoneses, Deming empezó a ser reconocido en Estados Unidos, a partir de la presentación del programa de televisión *Si Japón puede, ¿por qué nosotros no?*, de la NBC, donde se exaltaba la calidad de los productos japoneses y su trabajo en este país.

Sus contribuciones en la década de 1980, dan pie al surgimiento de una nueva teoría para la gestión de las organizaciones. Crítico de muchas de los enfoques tradicionales de administrar y evaluar a los trabajadores, propuso ideas más humanistas y fundamentadas en el conocimiento de la variación natural de los procesos. Sus propuestas inspiraron cambios radicales en muchas de las grandes corporaciones como *Ford Motor Company*, *Florida Power & Light*, *Nashua Corporation*, entre otras. Al difundir la filosofía de Deming en toda la empresa, Ford, en la opinión de consultores e investigadores de mercado que han hecho comparaciones, probablemente haya avanzado más en la mejora de la calidad que cualquier otro fabricante de automóviles de los Estados Unidos de América<sup>3</sup>.

En 1982, Deming publicó su libro *“Out of the Crisis”*, en el que expuso lo que se considera su más importante aporte: “los 14 puntos”, catorce principios para transformar la gestión en la organización. Estos principios en conjunto, pueden verse como una teoría, una filosofía, que permite entender cómo funcionan las cosas y qué es lo que proporciona la calidad en una organización<sup>6</sup>.

La filosofía de Deming se centra en la mejora continua en la calidad de productos y servicios reduciendo la incertidumbre y la variabilidad en los procesos de diseño, manufactura y servicio, bajo el liderazgo de los directores<sup>9</sup>.

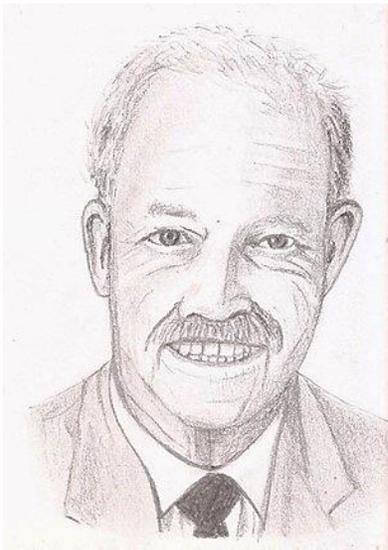
Entre los aportes más destacados de Deming, se puede incluir “Los 14 puntos”, “La nueva Reacción en Cadena”, “las 7 enfermedades mortales de la gerencia”, “El sistema de Conocimiento profundo”, entre muchas otras. La obra del doctor Deming ha sido una valiosa fuente de ideas de mejora; en la década de 1980 muchos expertos se dedicaron a interpretar y extender sus 14 puntos<sup>6</sup>.

Austenfeld<sup>24</sup>, resume la vida de Deming en siete etapas: los años tempranos (1900-1917), sus años de estudio (1917-1928), sus primeros empleos (1927-1946), sus primeros trabajos con los japoneses (1947-1956), los años interinos (1956-1980), la era *“Si Japón puede, por qué nosotros no?”* (1980-1987), y los años finales (1988-1993).

La obra de Deming incluye *“Statistical Adjustment of data”* de 1964, *“Some Theory of Sampling”* de 1966, *“Out of the Crisis”* de 1986, *“The New Economics for Industry, Government and Education”* de 1993, entre otras, disponibles en idioma castellano.

Deming trabajó con pasión hasta su muerte el 20 de diciembre de 1993 en Washington DC, Estados Unidos de América, a la edad de 93 años. Casi hasta su muerte fue increíblemente activo en la promoción de la calidad, y probablemente ha tenido más influencia en los negocios estadounidenses que cualquier otra persona excepto, quizás, Fredrick Taylor<sup>24</sup>.

## Philip B. Crosby (1926-2001)



Philip Bayard Crosby, el “*Evangelista de la Calidad*”, nació el 18 de junio de 1926 en Welling, West Virginia, Estados Unidos. Hijo de Mary Crosby y Edward K. Crosby, se casa con Peggy Davis Crosby. En 1949, se graduó de médico pediatra en el Ohio College; en esta carrera, sirvió en Marina de su país. Crosby fue una leyenda en el movimiento de la calidad y fue considerado como uno de los líderes autorizados en el tema; fue un hombre de negocios, profesional de la calidad, autor, entrenador, filósofo y consultor gerencial durante su histórica carrera<sup>8</sup>. Se hizo ampliamente reconocido en los círculos empresariales como un gurú de la gestión de la calidad<sup>26</sup>.

En el campo de la Calidad, se inicia en 1952 trabajando para la *Crosley Corporation* de Richmond, Indiana. Trabajó para Martin Marietta en Orlando, Florida, de 1957 a 1965, iniciándose como Ingeniero de la Calidad Senior; donde surgió el estándar de excelencia “cero defectos”, enfocado a elevar las expectativas de la gerencia y a motivar y concientizar al personal por la calidad<sup>6</sup>.

De 1965 a 1979, trabajó para la *International Telephone and Telegraph* (ITT), llegando a ser vicepresidente corporativo para la calidad. A partir de 1979, funda *Philip Crosby Associates* (PCA), para desarrollar programas de capacitación en gestión de la calidad. Fue presidente de la “*American Society for Quality*” en 1979-80. En 1991, se retira de *Philip Crosby Associates* y funda *Career IV Inc.* En 1997 compra los derechos de PCA y crea *Philip Crosby Associates II Inc.*

Entre sus obras se encuentran: “*Calidad sin lágrimas. El arte de administrar sin problemas*”, 1984; “*La calidad no cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad*”, 1987; “*Hablemos de calidad*”, 1991, y “*La calidad y Yo*”, 1999, entre otros.

Además del “Cero defectos”, se destacan entre sus aportes, los 14 pasos para la mejora, los 4 Principios Absolutos, la Vacuna de la calidad, las 6 C’s y las 5 características de una organización exitosa. Evans & Lindsay<sup>9</sup>, señalan que la esencia de la filosofía de Crosby se resume en lo que él llama los “Absolutos de la gestión de la calidad” y los “Elementos fundamentales de la mejora”.

En la metodología de los Catorce Pasos<sup>27,28</sup>, explica como una organización podía desarrollar su movimiento por la calidad. Este enfoque sistemático de Crosby, se inicia con el establecimiento del compromiso por parte de la alta dirección, y termina empezando de nuevo, un aspecto clave para la mejora continua. Se destacan en estos 14 pasos, el hecho de que en el proceso se van generando mayores expectativas por la calidad y motivación al personal.

Los 4 principios absolutos que plantea Crosby<sup>27</sup>, son: La calidad se define como cumplimiento de requisitos; El sistema de calidad es la prevención; El estándar de calidad es cero defectos; y, La medida de la calidad es el precio del incumplimiento. Estos principios se enfocan en la mejora de la calidad y, a entender que esta no compite con los costos, más bien, cuando aumenta la calidad, el costo disminuye, por lo que, la calidad no cuesta; razonamiento que sustenta la famosa frase de Crosby: "*La calidad es gratis, pero no es un regalo*"<sup>27</sup>.

El proceso de formación de las 6 C's planteado por Crosby<sup>29</sup>, incluye las etapas de: Comprensión, Compromiso, Capacidad, Comunicación, Corrección y Continuación; donde el rol de la gerencia es determinante. La vacuna de la calidad formulada por Crosby, ante la percepción de que la no conformidad debe ser atacada por anticuerpos, plantea tres acciones distintas de acción: Determinación, Educación y Puesta en Marcha

Los elementos fundamentales de Crosby para la mejora son determinación, educación y ejecución. La determinación significa que los directores deben tomar en serio la mejora de la calidad; todos deben entender los Absolutos, que sólo se logran a través de la educación; por último, cada miembro del equipo gerencial debe entender el proceso de ejecución<sup>9</sup>.

Para Crosby<sup>27</sup>, los problemas generan problemas, y la falta de un método disciplinado para atacarlos abiertamente, genera aún más problemas; evidenciando el enfoque sistemático de su filosofía. Con respecto al costo de la calidad, sostenía que la calidad no cuesta, que esta no se regala, pero sí es gratuita, y que el costo de calidad es lo que se gasta por hacer las cosas mal.

Crosby sostenía que sí enseña las herramientas de mejora, pero incluso sus admiradores están de acuerdo en que era más inspirador que práctico; agregando que era "un gran activo" para motivar a los gerentes, pero no ayudaba mucho a los ingenieros y las personas en el laboratorio<sup>3</sup>.

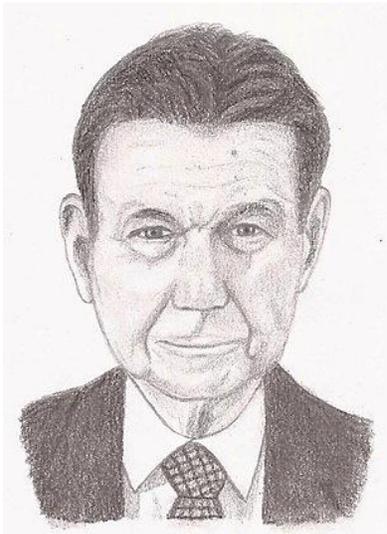
Crosby<sup>30</sup>, decía que se necesita una filosofía para causar calidad, no un conjunto de procedimientos y técnicas; y que la gestión de calidad significa crear una cultura organizacional donde las transacciones se completan bien la primera vez y donde las relaciones con los empleados, proveedores y clientes tienen éxito.

Crosby mantuvo un lugar prominente en el mundo de la calidad hasta su muerte, pero a través de *Philip Crosby Associates*, sus enseñanzas han llegado a líderes en algunas de las principales compañías en el mundo, incluyendo General Motors, Motorola, Xerox y Hewlett-Packard<sup>26</sup>.

Crosby fue un motor principal para promover la expansión de los conceptos, las teorías y los principios de la calidad; jugó un papel clave en la mejora de la calidad, como uno de los consultores y educadores de gestión de calidad más respetados y codiciados; su legado, continúa viviendo en mejor calidad en miles de organizaciones en todo el mundo<sup>8</sup>.

Fallece el 18 de agosto de 2001, en Winter Park, Florida, EE. UU.

## Armand V. Feigenbaum (1922-2014)



Armand Vallin Feigenbaum, nació el 6 de abril de 1922 en Nueva York, Estados Unidos de América; hijo de S. Frederick e Hilda Vallin Feigenbaum.

Comenzó su carrera en *General Electric (GE)* en 1937, y en 1942 se gradúa de ingeniero en el *Union College* en *Schenectady, Nueva York*, donde había ingresado en 1937 mientras seguía trabajando para *General Electric (GE)*. Más tarde en 1943, fue nombrado gerente de control de calidad de la planta de GE en Nueva York a los 23 años.

Obtuvo un Máster en Ingeniería y en 1951 el Doctorado en Economía en el *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*.

En 1958 asume la gerencia de operaciones de manufactura y control de calidad de la GE, puesto que ocuparía hasta 1968, año en el que fundó con su hermano, el Dr. Donald S. Feigenbaum, la compañía *General Systems* en Pittsfield, Massachusetts, donde desempeñó la función de presidente y director ejecutivo.

En 1946, desarrolló el concepto de "*Control Total de la Calidad*" mientras trabajaba en GE; y en 1951, aun estudiante de doctorado en el MIT, escribió su libro "*Total Quality Control*"<sup>31</sup>. Para 2008, publica con su hermano "*The Power of Management Capital*", estableciendo una nueva dirección para la innovación en la gestión en el siglo XXI, no solo en la industria, sino también en el cuidado de la salud, la educación, la administración pública y la tecnología.

Feigenbaum fue uno de los primeros ingenieros en hablar el lenguaje de la gerencia al usar el desempeño financiero como un indicador de calidad; a lo largo de los años, refinó sus teorías empresariales para demostrar las relaciones económicas por las cuales la calidad impulsa el rendimiento comercial<sup>32</sup>.

Después de obtener su doctorado, Feigenbaum, quien era tan incontrovertido que a menudo no era advertido por los gerentes que no se especializan en calidad<sup>3</sup>, se dedicó a escribir su obra más importante: *Control Total de la Calidad*, en la que definió el concepto de Calidad como responsabilidad de toda la organización. Sobre este concepto, Watson<sup>32</sup>, señala que el mismo, es más que un método de calidad, pues combina los métodos de gestión y la teoría económica con los principios de organización para instituir una sólida doctrina de mejora comercial que dé como resultado un liderazgo comercial.

Feigenbaum<sup>31</sup> definió el *Control Total de la Calidad*, como un sistema eficaz para integrar el desarrollo, el mantenimiento y la mejora de la calidad de los diversos grupos en una organización para permitir la producción y el servicio en los niveles más económicos que permitan la plena satisfacción del cliente.

El estudio de Feigenbaum sobre el impacto macroeconómico de la mejora de la calidad demostró un desfase entre el inicio de los programas de mejora dentro de las empresas líderes de un país y los efectos económicos observados en el negocio general<sup>32</sup>. Este nuevo enfoque influyó profundamente en la competencia de los mercados, especialmente de Estados Unidos y Japón<sup>3</sup>.

Además de acuñar el término “Calidad Total”, entre los aportes de Feigenbaum se destacan los costos de la calidad, los 4 pecados capitales, los pasos para la calidad, y las 19 pautas para la mejora de la calidad, entre otros.

Con respecto a los costos de la calidad, concepto presentado por Feigenbaum<sup>31</sup>, decía que estos proporcionan el común denominador económico para la comunicación en el mundo de los negocios y la base para evaluar inversiones en gestión de la calidad; en esencia, plantea que los costos de la calidad son los fundamentos para la economía de los sistemas de calidad. Los costos de calidad, definidos como aquellos en los que una empresa necesita incurrir para ofrecer al cliente un producto de calidad, se pueden clasificar en los siguientes segmentos: Costos Prevención, Costos de Evaluación, Costos por Fallas (Internas, externas).

La base pragmática y económica establecida para definir la calidad total y la integración de conceptos previos y métodos de control de calidad en una disciplina sistemática son los factores que han hecho que el trabajo de Feigenbaum sea tan significativo<sup>32</sup>.

La esencia de la filosofía de la calidad según Feigenbaum<sup>31</sup>, puede resumirse en los siguientes aspectos: La calidad es un proceso de toda la organización, La calidad es lo que el cliente dice que es, La calidad y el costo son una suma, no una diferencia, La calidad requiere fanatismo individual y de trabajo en equipo, La calidad es una forma de gestión, Calidad e innovación son mutuamente dependientes, La calidad es una ética, La calidad requiere una mejora continua, La calidad es la ruta más rentable, menos intensiva en capital a la productividad, La calidad se implementa como un sistema total conectado tanto a clientes como a proveedores.

El legado de Feigenbaum proviene de la integración de conceptos de calidad en un sistema de gestión de una organización. Su enfoque sistémico se puede observar también en el marco creado para los criterios del Premio Baldrige, que codificó su enfoque integral de la calidad como un asunto de negocios. Aunque, no se le puede atribuir ninguna herramienta específica, Feigenbaum entregó algo más rico: una forma más amplia de pensar sobre el trabajo y su importancia en las actividades de la humanidad<sup>33</sup>.

El Dr. Feigenbaum fue presidente de la Sociedad Americana para la Calidad (ASQ) en el periodo 1961-1963 y la Academia Internacional para la Calidad (IAQ) entre muchos roles en el campo de la gestión de la calidad. El Dr. Feigenbaum y su hermano establecieron la Fundación Feigenbaum en 1988, a la que han dejado la mayor parte de sus activos. Murió el 13 de noviembre de 2014, a los 94 años en Pittsfield, Massachusetts, USA.

## Kaoru Ishikawa (1915-1989)



Kaoru Ishikawa nació el 13 de julio de 1915, Tokio, Japón. El mayor de los ocho hijos de Ichiro Ishikawa, primer presidente de la Federación de Organizaciones Económicas de Japón, uno de los entes más importantes de la economía de este país.

En 1939 se gradúa como Ingeniero en Química Aplicada en la Universidad de Tokio, Japón. De mayo de 1939 a mayo de 1941, estuvo al servicio de la armada, antes de regresar en 1947 a la Universidad de Tokio, empezar a estudiar métodos estadísticos en 1948, y encontrarse con la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE) en 1949.

En 1960 obtiene su Doctorado en Ingeniería en la Universidad de Tokio.

Ishikawa fue un icono japonés, profesor universitario e innovador de gestión de calidad influyente; su trabajo vitalicio fue extenso y tuvo un profundo impacto a escala mundial<sup>8</sup>. Ishikawa fue el principal motor de la calidad en Japón; inició muchos de los programas japoneses y fue en gran parte responsable de traducir las primeras lecciones de Deming y Juran en un enfoque japonés único para la mejora de la calidad<sup>34</sup>.

Su primer trabajo fue como oficinista técnico naval (1939-1941); luego, trabajó en la “*Nissan Liquid Fuel Company*” hasta 1947, cuando comenzó a trabajar como profesor en la Universidad de Tokio. En 1960 se incorpora a la ISO, en la cual Japón había entrado en 1952, y cuya delegación presidiría a partir de 1977; en 1978 asumió la presidencia del Instituto de Tecnología Musashi.

Ishikawa es mejor conocido por desarrollar muchos métodos de gestión y técnicas analíticas, donde se destacan los Círculos de Calidad, un grupo de trabajadores que se reúnen voluntariamente para resolver un problema de calidad, presentados en 1962, en cooperación con la JUSE, y el Diagrama Causa y Efecto (llamado también diagrama espina de pez o diagrama de Ishikawa), presentado dentro de las "Siete herramientas del Control de la Calidad" en 1968 (“*Genba no QC Shuho*”; “*Guide to Quality Control*”, 1976); y sosteniendo que el 95% de los problemas de calidad se podían resolver con estas herramientas.

Con respecto al enfoque para la resolución de problemas, Ishikawa prefería más la práctica que la lógica; sostenía que la teoría era inútil, y que hay muchos problemas que solo pueden ser resueltos en los procesos de fabricación y en servicios de campo, y decía que había que ampliar el punto de vista y observar lo que hacían fuera de Japón<sup>35</sup>.

El concepto de Circulo de la Calidad, comenzó como un experimento para ver qué efecto podría tener la "mano líder" en el nivel del trabajador en la calidad;

era una extensión natural de la capacitación que estaba teniendo lugar en otros niveles de una organización: los gerentes de nivel superior y medio ya habían sido capacitados por Deming y Juran<sup>8</sup>.

En 1983, como lo reseña H. A. Poling de Ford Motor Company, el Dr. Ishikawa visitó las instalaciones de Ford varias veces para dictar seminarios de capacitación a los altos ejecutivos; en esa experiencia ayudó a desarrollar todo un nuevo concepto de control de calidad, el cual se reflejó tanto en la filosofía como en los aspectos operacionales del Control de Calidad en toda la empresa<sup>13</sup>.

Escribió 647 artículos y 31 libros, entre los cuales se destacan los traducidos al castellano: *“Introducción al Control de Calidad”*<sup>36</sup>, y *“Qué es el Control Total de Calidad, La modalidad japonesa”*<sup>13</sup>.

Ishikawa<sup>13</sup> decía que practicar el control de calidad era desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor.

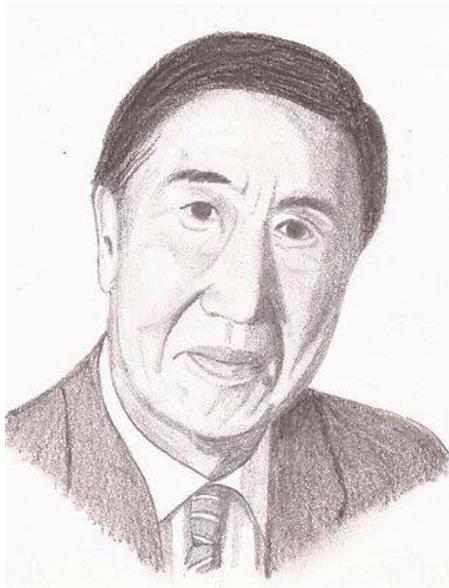
Ishikawa fue percibido como sabio, perspicaz y capaz de hacer que la gente se centrara en la raíz misma de los problemas. Su capacidad para movilizar al gobierno y las personas japonesas hacia un objetivo común específico fue en gran parte responsable de las iniciativas de mejora de la calidad de Japón, que después de la Segunda Guerra Mundial, necesitaba transformar su sector industrial<sup>8</sup>.

Con respecto a su personalidad, Watson<sup>34</sup>, dice que Ishikawa personificó al benevolente abuelo; parecía saberlo todo, todos percibían, inherentemente sabio y perspicaz y capaz de llegar al punto de un problema, no importa cuán complejo, y ofrecer buenos consejos. Así que, Ishikawa podría considerarse el abuelo del movimiento de calidad; fue sabio y compartió abiertamente su visión para el beneficio de todos<sup>8</sup>.

Más tarde, Watson<sup>33</sup> escribiría que, la vida profesional de Ishikawa estuvo dedicada a desarrollar y guiar el incipiente movimiento de calidad japonés y compartir con el resto del mundo las lecciones aprendidas durante su viaje de calidad; y, como lo había afirmado Kondo<sup>35</sup>, *“se debe enfatizar el profundo respeto de Ishikawa por la humanidad en las disciplinas de la calidad”*, agregando que *“la filosofía de Ishikawa siempre se basaba en su creencia de que la naturaleza humana es fundamentalmente buena y, por lo tanto, los elementos humanos deberían tenerse en cuenta”*.

Tras la muerte de Ishikawa el 16 de abril de 1989 en Japón, fueron muchos los que elogiaron su legado. Golomski<sup>37</sup>, se preguntaba *¿Qué hizo famoso al profesor Ishikawa?*, y después de recopilar sus logros, resumía *“Por supuesto, estas son algunas de las razones, pero... lo más importante es su gran contribución a la mejora de la calidad, que redujo los desperdicios en esfuerzo y materiales. Gracias a él, nosotros mismos pudimos hacer mejoras año tras año. De hecho, el profesor Ishikawa sabía lo que era útil para la humanidad.”*

## Genichi Taguchi (1924-2012)



Genichi Taguchi, “*el Padre de la Ingeniería de la Calidad*”, nació el 1 de enero de 1924 en la ciudad textil de Tokamachi, Japón, donde comenzó su carrera estudiando ingeniería textil, pero fue reclutado en 1942 en la Armada Imperial de Japón durante la II Guerra Mundial hasta 1945.

Se graduó de ingeniero mecánico en la Universidad de Kiryu. Trabajo en Japón para el Instituto de Matemática Estadística, para el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, en la *Morinaga Pharmaceutical*, y en la *Morinaga Sieka*, antes de ser contratado en 1950 por el Laboratorio de Comunicación Eléctrica, donde desarrollaría lo que hoy se conoce como diseño robusto, y empezar a

conocerse fuera Japón, por sus aportes en la experimentación industrial y en el análisis estadístico de datos. En 1954-1955 fue profesor visitante en el Instituto de Estadística de la India, donde trabajó con Fisher y Shewhart, entre otros.

Antes de ir a los EE.UU. por primera vez como visitante en la Universidad de Princeton, obtiene su doctorado en Ciencias (estadística y matemática) en la Universidad de Kyushu en 1962. Su popularidad es testimonio del mérito de su filosofía de calidad, sin embargo, la falta de comunicación adecuada ha mantenido algunas de sus ideas en un manto de misterio<sup>38</sup>.

Smith<sup>39</sup>, comenta que es casi imposible exagerar el efecto que Taguchi ha tenido en la industria de la calidad, y agrega que, sus ideas innovadoras sobre el papel del ruido y la conformidad en el desarrollo de productos y la ingeniería, formaron la base de muchas de las filosofías de gestión que han convertido a Japón en un líder mundial en calidad de producción, innovación y diseño.

Taguchi desarrolló nuevos métodos para la optimización de los procesos de experimentación, cuyo enfoque para la ingeniería de calidad enfatiza la reducción de la variación como principal medio para mejorar la calidad. Su principal contribución no radica en la formulación matemática del diseño de experimentos, sino en la filosofía que lo acompaña<sup>40</sup>.

En el Método Taguchi, se integran métodos avanzados aplicados en procesos de ingeniería para lograr una mayor estabilidad y capacidad estadística; con lo que se logra resaltar los beneficios del diseño de la calidad de los productos en etapas tempranas en lugar de la inspección de productos defectuosos; enfoque más potente, en comparación con otros métodos más intuitivos y engorrosos que requieren una gran cantidad de campos de aplicación<sup>41</sup>.

El enfoque de Taguchi para el diseño de experimentos es fácil de adoptar y aplicar para los usuarios con un conocimiento limitado de las estadísticas; por lo tanto, ha ganado popularidad en la comunidad científica y de ingeniería<sup>40</sup>.

Las contribuciones clave que sustentan su filosofía de la calidad se pueden resumir en: la cuantificación de la calidad por medio de la Función de Pérdida (cuadrática), los arreglos ortogonales para la simplificación de los diseños de experimentos, los diseños robustos, que incluyen el diseño de parámetros y tolerancia, y la definición de la relación Señal/Ruido (S/R); aunque muchos autores<sup>42,43</sup>, destacan los diseños robustos y la Función de Pérdida, como los aportes más significativos.

Taguchi definió el diseño robusto como la capacidad de un proceso o producto para funcionar según lo previsto, independientemente de las influencias externas incontrolables<sup>39</sup>. Sus ideas han sido adoptadas por fabricantes exitosos en todo el mundo debido a sus resultados en la creación de procesos de producción superiores, a menores costos<sup>40</sup>.

Al aplicar la función de pérdida cuadrática de Gauss, Taguchi pudo cuantificar la calidad como una desviación del objetivo ideal; esta contribución, indujo un cambio en la filosofía existente, donde para minimizar el costo total, se debe reducir la variabilidad en torno a un objetivo definido por el cliente en lugar de solo satisfacer sus especificaciones<sup>42</sup>.

En 1982, Taguchi se involucró en la capacitación de ejecutivos de *Ford Motor Co.* En 1983 fue director ejecutivo del *Ford Supplier Institute*, que más tarde se convirtió en *American Supplier Institute*.

Entre su portafolio de más de 40 libros y artículos se destacan, “*Introduction to Quality Engineering*”, “*Robust Engineering*”, “*Taguchi's Quality Engineering Handbook*”, y más recientemente, “*The Mahalanobis-Taguchi Strategy*”, entre otros trabajos, la mayoría en colaboraciones. Entre los premios y reconocimientos se incluyen tres premios Deming, la Medalla Willard F. Rockwell (1986), la cinta índigo del Emperador de Japón (1990) y la Medalla Shewhart de la ASQC (1986), Gurú de la Calidad del Departamento Británico de Comercio e Industria (1990).

En sus últimos años de vida, Taguchi siguió innovando soluciones para los desafíos de control de calidad; el Sistema Mahalanobis-Taguchi es utilizado para optimizar los sistemas de diagnóstico y reconocimiento de patrones en las industrias de servicios, educación, atención médica y gobierno<sup>39</sup>.

Taguchi muere el 2 de junio de 2012 en Japón a la edad de 88 años, dejando el legado a su hijo Shin, quien en la actualidad divulga su filosofía.

## Robert M. Pirsig (1928-2017)



Robert Maynard Pirsig, hijo de Harriet Marie y Maynard Pirsig, nació el 6 de septiembre de 1928 en Minneapolis, Minnesota, Estados Unidos. Su padre era profesor de derecho y decano de la Facultad de Derecho de la Universidad de Minnesota. En 1954 se casó con Nancy Ann James y tuvieron un hijo, Chris, en 1956, quien falleció en 1979. En 1978, se casó con Wendy Kimball con quien tendría un hijo, Ted; una hija, Nell Peiken; y tres nietos.

Estudio en la Escuela Blake, donde estudiaban los hijos de los profesores de la Universidad de Minnesota, y en 1939, es transferido a la preparatoria de esta Universidad. En 1944, con apenas 15 años,

ya comenzaba su carrera universitaria, que no lograría finalizar.

En 1946 se une al ejército de los Estados Unidos de América, y en 1948, regresa a la Universidad de Minnesota para estudiar Filosofía, donde se gradúa en 1950. Más tarde, continuaría estudios de filosofía en la Universidad Banaras Hindú en India, y obtendría un máster en Periodismo.

Con muchos problemas de salud mental que le afectaron su vida familiar y profesional, trabajó para instituciones como la Universidad de Minnesota, la Universidad Estatal de Montana en Bozeman y la Universidad de Illinois en Chicago, antes de tener éxito como escritor y conferencista, y terminar con una discreta vida privada. También realizó redacción y edición independiente para publicaciones corporativas y revistas técnicas, incluida la primera generación de revistas informáticas.

En julio de 1968, Pirsig emprendió el viaje que formaría la base de su novela. Con su hijo de 11 años Chris y dos amigos desde Minneapolis.

Es uno de los Gurús de la Calidad, y uno de los menos conocidos, pero por su aporte al concepto de “*metafísica de la calidad*”, logra tomar uno de los aspectos menos abordados en el ecosistema de la Gestión de la Calidad. Las reseñas de su vida y obra, casi todas de crónicas periodísticas en prestigiosas publicaciones como *The New York Times* y *Financial Times*, entre otras, giran en torno a sus dos novelas autobiográficas, “*Zen y el arte del mantenimiento de la motocicleta: una indagación sobre los valores*”<sup>44</sup> publicada en 1974, y “*Lila: una indagación sobre la moral*”<sup>45</sup>, en 1991.

La primera novela de Pirsig, “*Zen y el arte del mantenimiento de la motocicleta: una indagación sobre los valores*”<sup>44</sup>, esboza la filosofía sobre la «*metafísica de la*

*calidad*», en forma de una historia, principalmente autobiográfica, que relata un viaje en motocicleta a través de América del Norte. Esta novela de ideas densa y discursiva, se convirtió en un fenómeno editorial improbable a mediados de la década de 1970 y una piedra de toque en los últimos días de la contracultura; con su peculiar pero intrigante título, se extendió ampliamente en los asuntos de Pirsig, contemplando la relación de los humanos y las máquinas, la locura y las raíces de la cultura<sup>46</sup>. La novela, atrapó el espíritu de la época de la década de 1970, cuando la era de la contracultura hippie estaba menguando y el materialismo que más tarde se manifestó en la presidencia de Reagan iba en aumento, y demostró ser una sensación editorial y sigue siéndolo<sup>47</sup>.

Según el mismo Pirsig, 121 editoriales rechazaron "Zen" antes de que el editor William Morrow se arriesgara con el proyecto, dándole un adelanto de \$ 3,000, pero advirtiéndole que no esperara nada más en regalías. Unos meses después de su lanzamiento, había vendido 50,000 copias, y más de 5 millones en las últimas décadas; obteniendo traducciones en al menos 27 idiomas, y comparaciones con Mark Twain, Henry Thoreau, Jack Kerouac y, con mayor frecuencia, Moby-Dick de Herman Melville.

“*Espero que estés enseñando calidad a tus alumnos*”. Con esta frase repetidas varias veces, Pirsig introduce en “Zen”, la discusión filosófica de la calidad. A través de Fedro, su personaje autobiográfico, exploró en dos fases el significado de la palabra “Calidad”. En una primera fase, feliz, satisfactoria y creativa, durante el tiempo que duro enseñando en la Universidad, no hizo ningún intento por definir de manera rígida y sistemática lo que estaba diciendo; en la segunda fase, resultado de la crítica intelectual, hizo rígidas y sistemáticas definiciones sobre lo que es Calidad y construyó una enorme estructura jerárquica de pensamiento para apoyarla<sup>44</sup>.

Finalmente, se mudaron a la zona rural de Maine, donde su yate, que navegó dos veces por el Atlántico, servía como sustituto de su motocicleta. Proporcionó el título y la inspiración para una secuela en 1991 del zen, llamada “*Lila: una indagación sobre la moral*”<sup>45</sup>.

En “Lila”, su segunda novela, narra la historia de un conocido filósofo, Fedro – álder ego de Pirsig-, que navega río Hudson abajo con la intención de salir al Atlántico por Nueva York y llegar a Florida; en el curso de este viaje, conoce a Lila, y luego se sumerge en una serie de reflexiones filosóficas encaminadas a determinar si ella tiene o no "Calidad". La obra avanza entreverando el relato del viaje con la exposición argumentada de la "Metafísica de la Calidad", la dialéctica desarrollada por Pirsig<sup>48</sup>.

Las novelas de Pirsig, no son fáciles de leer; en ambos, desarrolla lo que él llama la "*Metafísica de la calidad*", una filosofía que intenta unir y trascender el misticismo de Oriente y la razón de Occidente<sup>49</sup>.

Pirsig, conocido entre su entorno cercano como “Bob”, muere el 24 de abril de 2017, South Berwick, Maine, USA.

## Referencias

1. Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. Madrid: España.
2. Camisón, C.; Cruz, S. & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación.
3. Main, J. (1986). Under the Spell of the Quality Gurus. *Fortune*, 8, 30-34. Recuperado de [http://archive.fortune.com/magazines/fortune/fortune\\_archive/1986/08/18/67929/index.htm](http://archive.fortune.com/magazines/fortune/fortune_archive/1986/08/18/67929/index.htm)
4. Krüger, V. (2001). Main schools of TQM: "the big five". *The TQM Magazine*, 13(3), 146-155. DOI: <https://doi.org/10.1108/09544780110366042>
5. Chandrupatla, T. (2009). *Quality and reliability engineering*. Cambridge University Press.
6. Gutiérrez, H. (2014). *Calidad y Productividad*, cuarta edición. México: McGrawHill.
7. QP Staff (2010). Six thought leaders who changed the quality world forever. *Quality Progress*, 43(11), 14-21. Recuperado de: <http://asq.org/quality-progress/2010/11/leadership/guru-guide.pdf>
8. Smith, J. (2011). Management: The Lasting Legacy of the Modern Quality Giants. *Quality Magazine*, 50(10), 40-47. Recuperado de: <https://www.qualitymag.com/articles/88493-management--the-lasting-legacy-of-the-modern-quality-giants>
9. Evans, J. & Lindsay, W. (2014). *Administración y Control de la Calidad*, novena Edición. México: Cengage Learning.
10. Fonseca, L. (2015). From quality gurus and TQM to ISO 9001:2015: a review of several quality paths. *International Journal for Quality Research*, 9(1), 167-180. Recuperado de: <http://www.ijqr.net/journal/v9-n1/12.pdf>
11. Hoyer, R. & Hoyer, B. (2001). What is quality. *Quality Progress*, 34 (7), 52-62.
12. Edmund, M. (2010). Walter A. Shewhart 1891-1967. Guru Guide. En "Six thought leaders who changed the quality world forever" (QP Staff, 2010), *Quality Progress*, 43 (11), 21. Recuperado de: <http://asq.org/quality-progress/2010/11/leadership/guru-guide.pdf>
13. Ishikawa, K. (1988). *¿Qué es el Control Total de la Calidad?: la modalidad japonesa*. Bogotá: Norma.
14. Shewhart, W. (1997). *Control del Economista de la Calidad del Producto Manufacturado*. Madrid: Díaz de Santos.
15. Shewhart, W. (1986). *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*. USA: E. Deming (Editor).
16. Best, M. & Neuhauser, D. (2006). Walter A Shewhart, 1924, and the Hawthorne factory. *Quality Safety & Health Care*, 15, 142-143. DOI: <https://doi.org/10.1136/qshc.2006.018093>
17. Amstat News (September, 1989). Walter A. Shewhart, 1891–1967. Statisticians in history, 19-21. Recuperado de <https://ww2.amstat.org/about/statisticiansinhistory/bios/shewhartwalter.pdf>
18. Paton, S. (2002). Juran: a lifetime of quality. An exclusive interview with a quality legend. *Quality Digest*, 8, 19-23. Recuperado de: [https://www.qualitydigest.com/aug02/articles/01\\_article.shtml](https://www.qualitydigest.com/aug02/articles/01_article.shtml)

19. Edmund, M. (2008). The architect. Walter A. Shewhart 1891-1967. *Quality Progress*, 41(4), 20-25. Recuperado de: <http://asq.org/quality-progress/2008/04/leadership/the-architect-of-quality.pdf>
20. Juran, J. & Godfrey, J. (2001). Manual de Calidad, 5ta edición. México, DF: McGraw-Hill.
21. Butman, J. (1997). Juran: A Lifetime of Influence. John Wiley & Sons.
22. Stephens, K. (2005). *Juran, Quality, and a Century of Improvement*. The best on quality. Book Series of the International Academy for Quality, 15. Milwaukee, USA: ASQ Quality Press.
23. Phillips, D. (2004). 100 years of Juran. *Quality Progress*, 37(5), 25-39.
24. Austenfeld, R. (2001). W. Edwards Deming: The Story of a Truly Remarkable Person. *Research Society of Commerce and Economics*, 42(1), 49-102.
25. Union of Japanese Scientists and Engineers – JUSE (2018). *The Application Guide for The Deming Prize. The Deming Grand Prize 2018 for companies and organizations overseas*. Tokyo: The Deming Prize Committee-JUSE. Recuperado de [http://www.juse.or.jp/upload/files/en\\_oubo2018\\_4.pdf](http://www.juse.or.jp/upload/files/en_oubo2018_4.pdf)
26. Krzykowski, B. (2010). Philip B. Crosby 1926-2001. Guru Guide. *Quality Progress*, 43 (11), 16.
27. Crosby, P. (1987). *La calidad no cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad*. México: CECSA.
28. Crosby, P. (2005). Crosby's 14 Steps to Improvement. *Quality Progress*, 38(12), 60-64.
29. Crosby, P. (1997). *Calidad sin lágrimas. El arte de administrar sin problemas*. México: CECSA.
30. Crosby, P. (1997). *Phil's Journal. Quality Digest*, 19(5). Recuperado de <https://www.qualitydigest.com/may97/html/crosby.html>
31. Feigenbaum, A. (1994). *Control Total de la Calidad*, tercera edición. México: Ed. CECSA.
32. Watson, G. (2005). Feigenbaum's Enduring Influence. *Quality Progress*, 38 (11), 51-55.
33. Watson, G. (2015). Total quality's leaders. *Quality Progress*, 48 (1), 16-25.
34. Watson, G. (2004). The Legacy of Ishikawa. *Quality Progress*, 36 (4), 54-57.
35. Kondo, Y. (1993). Kaoru Ishikawa: what he thought and achieved, a basis for further research. *Quality Management Journal*, 1(4), 86-91.
36. Ishikawa, K. (1994). *Introducción al control de calidad*. Madrid: Diaz de Santos.
37. Golomski, W. (1989). "Eulogy for the Late Prof. Kaoru Ishikawa", American Society for Quality Control Annual Meeting Toronto, 1989. En "Chapter 2 Lamenting the Death of Prof. Kaoru Ishikawa", 21-22. Recuperado de: [http://www.juse.jp/ishikawa/e/man/Ch02\\_Ver1a\\_160531.pdf](http://www.juse.jp/ishikawa/e/man/Ch02_Ver1a_160531.pdf)
38. Kacker, RN. (1986). Taguchi's quality philosophy: analysis and commentry. *Quality Progress*, 19(12), 21-29.
39. Smith, L. (2005). A quality life. *Quality Digest*, 25(5). Recuperado de: [https://www.qualitydigest.com/april05/articles/03\\_article.shtml](https://www.qualitydigest.com/april05/articles/03_article.shtml)
40. Karna, S. & Sahai, R. (2012). An Overview on Taguchi Method. *International Journal of Engineering and Mathematical Sciences*, 1(1), 1-7.
41. Rao, S.; Samant, P.; Kadampatta, A. & Shenoy, R. (2013). An Overview of Taguchi Method: Evolution, Concept and Interdisciplinary Applications. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4(10), 621-626.

42. Maghsoodloo, S.; Ozdemir, G.; Jordan, V. & Huang, C. (2004). Strengths and Limitations of Taguchi's Contributions to Quality, Manufacturing, and Process Engineering. *Journal of Manufacturing Systems*, 23(2), 73-126.
43. Barsalou, M. (2013). The Legacies of Genichi Taguchi. *Quality Digest*, 37(3). Recuperado de: <https://www.qualitydigest.com/inside/quality-insider-article/legacies-genichi-taguchi.html>
44. Pirsig, R. (2010). *El Zen y el arte del mantenimiento de la motocicleta*. Madrid, España: Sexto Piso.
45. Pirsig, R. (2009). *Lila: Una indagación sobre los valores*. Madrid, España: Sexto Piso.
46. Vitello, P. (2017). *Robert M. Pirsig, Author of 'Zen and the Art of Motorcycle Maintenance,' Dies at 88*. The New York Time, April 25, 2017, p. B12. Recuperado de <https://www.nytimes.com/2017/04/24/books/robert-pirsig-dead-wrote-zen-and-the-art-of-motorcycle-maintenance.html>
47. Martin, J. (2017). *Robert M. Pirsig, writer, 1928-2017*. The Financial Times, 28 de abril. Recuperado de: <https://www.ft.com/content/9604cfe4-2a84-11e7-bc4b-5528796fe35c>
48. Castanedo, F. (2009). *Novela de reflexión*. Crítica. El País, 29 agosto 2009. Recuperado de: [https://elpais.com/diario/2009/08/29/babelia/1251502765\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2009/08/29/babelia/1251502765_850215.html)
49. Chawkins, S. (2017). *Robert Pirsig dies at 88; wrote counterculture classic 'Zen and the Art of Motorcycle Maintenance'*. Los Angeles Times, April 24, 2017. Recuperado de: <http://www.latimes.com/local/obituaries/la-me-robert-pirsig-obituary-20170424-story.html>

## Capítulo 3

# Sistemas de Gestión de la Calidad: *referentes clave para su discusión*

*Agustín Mejías Acosta  
Dunia Duque Araque*

**Resumen.** -El presente trabajo tiene por objetivo establecer aspectos clave para el diseño, implementación, mantenimiento y mejora de los sistemas de gestión de la calidad, específicamente para su discusión académica. Con base en una investigación documental, se realiza una revisión del estado del conocimiento, y se establecen referentes clave para la discusión académica de los sistemas de gestión de la calidad. Se despliegan cuatro aspectos clave: los conceptuales, la estructura, las experiencias y los constructos relacionados, como referentes modulares en la discusión académica de los sistemas gestión de la calidad. Se destaca el modelo de la ISO, basado en la estructura de alto nivel, como el de mayor difusión y discusión en la literatura. Además de la organización y sus partes interesadas, el liderazgo, y la planificación, el pensamiento basado en riesgos y la gestión del cambio, son puntos focales cuando se discute de sistemas de gestión de la calidad. Aunque no son abundantes los casos de buenas prácticas en sistemas de gestión de la calidad con el modelo ISO 9001: 2015, ya se evidencia la discusión de sus implicaciones futuras.

**Palabras Clave:** sistema de gestión de la calidad, estructura de alto nivel, ISO 9001: 2015

\*Parte del contenido de este capítulo fue publicado en: [Mejías, A. (2017). Sistemas de gestión de la calidad: referentes clave para su discusión académica, Revista "Ingeniería & Sociedad - UC", 12 (1), 81-93, Universidad de Carabobo, Venezuela. ISSN: 1856-352X. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/IngenieriaYSociedad/a12n1/art06.pdf>]; incluido en este material con autorización del Editor.

## *Introducción*

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) comprende aquellas actividades mediante la cual una organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados<sup>1</sup>. Su adopción por parte de la organización, es una decisión estratégica que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible<sup>2</sup>; objetivos que se logran apuntando al éxito sostenido, mediante la gestión eficaz, la toma de conciencia del entorno, el aprendizaje y a través de la aplicación apropiada de mejoras e innovaciones en la organización<sup>3</sup>.

El desarrollo y sustento de un enfoque en la calidad de los procesos, bienes y servicios es una necesidad ineludible para todas las empresas; los sistemas, las metodologías y las herramientas de gestión de la calidad se han convertido en un elemento fundamental en las organizaciones manufactureras y de servicio para mantener sus ventajas competitivas<sup>4</sup>; lo que ha convertido a este tipo de sistemas y su normativa, en un fenómeno mundial en los últimos 30 años<sup>5</sup>.

Los SGC son una de los instrumentos más efectivos para que las empresas aumenten su competitividad; en la actualidad, la importancia del tema se mantiene vigente porque este tipo de sistemas siguen siendo eficaces y los científicos todavía están investigando esta cuestión<sup>6</sup>; cuando están basados en estándares internacionales, benefician a los fabricantes, proveedores de servicios, usuarios, consumidores y reguladores y apoyan el desarrollo sostenible, por lo que su popularidad es relevante hoy en día<sup>7</sup>.

Así mismo, los SGC permiten a las empresas dotarse de herramientas de gestión para establecer políticas y responsabilidades, asignar recursos e identificar actividades clave<sup>8</sup>; y son para estas, una fuente de muchos beneficios, pero

también contribuyen a las dificultades y limitaciones como consecuencia de los cambios para adaptar las operaciones a los requerimientos normativos<sup>9</sup>.

En particular, el modelo en el que se basa la ISO ha sido uno de los enfoques más populares elegidos por las empresas para construir sus SGC desde los años ochenta<sup>10</sup>. Debido al fenómeno de la globalización, la certificación ISO 9001, el conjunto de normas más famoso de gran impacto en el comercio internacional, se ha convertido en un requisito previo para cada empresa; teniendo como resultado una competitividad global a través de clientes satisfechos y la excelencia empresarial en general<sup>11</sup>.

La gestión de la calidad y la ISO 9001 siguen siendo objeto importante de la investigación<sup>6</sup>; se utilizan en prácticamente todos los países del mundo<sup>5</sup>. La mayoría de las organizaciones hoy en día se embarcan en el concepto de SGC a través de la certificación ISO 9001<sup>12</sup>. La implementación de normas de gestión es muy popular en las organizaciones; el estándar de gestión más popular es el estándar de gestión de calidad descrito en la serie ISO 9000<sup>13</sup>.

Existe un importante número de investigaciones sobre los beneficios y barreras a la implantación de sistemas de gestión de la calidad conforme a la norma ISO 9001<sup>14</sup>. En los últimos 14 años, el número anual de publicaciones sobre el tema del SGC ha crecido casi 70 veces<sup>15</sup>. A pesar del éxito numérico de ISO 9000, la certificación es muy criticada, ya que no es una empresa libre de riesgo<sup>7</sup>.

Algunos autores, identifican las normas ISO como una de las distintas filosofías o tendencias de amplia difusión en el mundo empresarial que reconocen la importancia de los procesos<sup>16</sup>; la norma de sistemas de gestión más implantada en todo el mundo, la ISO 9001<sup>17</sup>; su implantación sigue siendo para las empresas, una característica que contribuye fuertemente en su competitividad<sup>18</sup>.

Otros como Fonseca<sup>19</sup>, destacan que la ISO 9001 es un estándar internacional de aceptación mundial que apunta a la satisfacción del cliente y mejora continua, y que existe una mayor adopción de este estándar internacional de gestión de la calidad en todo el mundo, y los académicos generalmente coinciden en que su implementación puede conducir a varios beneficios como la mejora del desempeño y los resultados. Mientras que otros, con base en sus estudios, señalan que la normativa ISO 9000 es uno de los temas más examinados en las publicaciones académicas; sus diversas dimensiones, semejanzas con otras normativas o esquemas, y su efectividad en distintos contextos, son algunos de los enfoques favorecidos en los estudios<sup>4</sup>.

Aunque existen muchos referentes para sistemas de gestión, que incluye, además del enfoque de procesos de la ISO, el que sustenta al Premio Deming, el Baldrige, el EFQM, y el Iberoamericano, entre otros descritos en el Capítulo 1; en este Capítulo 3, se contemplan los aspectos fundamentales para entender un SGC con énfasis en el modelo de la norma internacional ISO 9001<sup>2</sup>. □

## SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), es un sistema formalizado que documenta la estructura, las responsabilidades y los procedimientos necesarios para lograr una gestión eficaz de la calidad<sup>20</sup>; su implementación, y posterior certificación, es un proceso voluntario, apoyado por la propia estrategia, motivaciones, políticas y metas de una organización<sup>7</sup>. Este sistema es un conjunto de procesos interrelacionados diseñados para realizar productos o servicios necesarios para satisfacer los deseos de las partes interesadas<sup>21</sup>.

Para la Organización Internacional de Normalización ISO, el mayor desarrollador de normas internacionales voluntarias del mundo<sup>15</sup>, un SGC es aquella parte del conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos relacionados con la calidad<sup>1</sup>; comprende actividades en las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.

El SGC gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes; así mismo, posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo. Adicionalmente, proporciona los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios<sup>2</sup>.

Un SGC es un sistema dinámico que evoluciona en el tiempo mediante periodos de mejora, y proporciona un marco de referencia para planificar, ejecutar, realizar el seguimiento y mejorar el desempeño de las actividades de gestión de la calidad<sup>1</sup>. Su éxito en el diseño, implantación, desarrollo y mejora depende de muchos factores críticos, actividades clave en las que se debe apoyar la organización para el logro y la mejora de su rendimiento<sup>8</sup>.

Aunque, existen muchos enfoques y modelos para el desarrollo de SGC, donde incluso, algunos destacan la superioridad por incluir aspectos más allá de la calidad como la excelencia, la innovación o la sustentabilidad, como, por ejemplo, el modelo europeo EFQM, el norteamericano *Baldrige*, o el Iberoamericano, el enfoque que plantea la Norma Internacional ISO 9001 ha sido el de mayor divulgación a nivel mundial<sup>5,10,17</sup>; por lo que, en este capítulo, se hace énfasis en este modelo.

Con base en la revisión de literatura, se han establecido varios aspectos fundamentales para facilitar la transferencia de conocimientos en el tema de SGC. El primer aspecto, es su conceptualización, que ya ha sido abordado en los párrafos anteriores con los planteamientos que hace la ASQ y la ISO, las dos instituciones de mayor reconocimiento en esta temática. En esta categoría se incluyen definiciones clave, como sistema, pensamiento sistémico, que podrían ayudar a amalgamar los aspectos conceptuales de los SGC.

El segundo aspecto, tiene que ver con su estructura, donde se destaca la Estructura de Alto Nivel, planteada originalmente en la Guía ISO 83<sup>22</sup>, y que fuera finalmente publicada como Anexo SL<sup>23</sup>, y que se ha convertido en el referente para las normas que publica la ISO a nivel mundial. Un tercer aspecto, tiene que ver con las experiencias para abordar la implementación, mantenimiento y mejora de los SGC, donde se presentan los diferentes enfoques que ha tenido, y que, en las referencias al final de este Capítulo 3, se presentan algunas de las más destacadas.

Finalmente, un cuarto aspecto, tiene que ver con la relación del modelo ISO con otros modelos de gestión, donde además de los enfoques de los premios de la calidad, se comparan con conceptos como innovación, sustentabilidad, emprendimiento, entre otros. Este aspecto permite, además, integrar el desarrollo del discurso (clase, materia, seminario, asignatura, ...) en el contexto, bien sea un congreso, un programa educativo, un diplomado, .... Por ejemplo, en la carrera de Ingeniería Industrial donde se ofrece Gestión de la Calidad como parte de la malla curricular, es una oportunidad para identificar temas transversales con otras materias como Gerencia, Ingeniería de Métodos, Producción, Mercado, entre otras.

En el cuadro 1, se presenta un resumen del esquema para la transferencia de conocimientos en sistemas de gestión de la calidad.

**Cuadro 1:** Esquema para la transferencia del conocimiento en un SGC

Aspecto clave	Descripción	Referentes
1 Conceptualización	Se presentan definiciones clave como sistema, pensamiento sistémico, gestión, calidad	Norma ISO 9000 <sup>1</sup>
2 Estructura	Forma en que están distribuidos los diferentes requisitos del SGC	Estructura de Alto Nivel Anexo SL <sup>23</sup>
3 Experiencias	Buenas prácticas en diseño, implementación, mantenimiento y mejorar de los SGC	Revisión de literatura
4 Interacción	Constructos relacionados con la gestión de la calidad	Satisfacción del cliente, Liderazgo, Innovación, Emprendimiento, Sustentabilidad

## La Norma Internacional ISO 9001

La ISO 9001 es uno de los pilares del movimiento de la calidad en la actualidad, con más de 1,3 millones de organizaciones certificadas y los muchos profesionales de calidad como gerentes, ingenieros, auditores, consultores, entrenadores y profesores, conectados a esta norma internacional<sup>24</sup>. Más de un millón de organizaciones en el mundo cuentan con la certificación de su SGC bajo sus lineamientos<sup>25</sup>; la cual se ha implementado en diferentes tipos de organizaciones, creciendo de más de 46 mil certificados en 60 países en 1993 a 1,1 millones de certificados en 178 países en 2010<sup>26</sup>.

El diseño, implementación, mantenimiento y mejora de un SGC bajo los lineamientos de la ISO 9001, requiere de manera necesaria el uso y aplicación de la ingeniería de la calidad y por supuesto de las herramientas técnicas estadísticas con el fin de lograr una real eficiencia y no solo un proceso documental de cumplimiento de requisitos<sup>27</sup>.

La familia ISO 9000 define las normas de los sistemas de calidad con base en la premisa de que ciertas características genéricas de las prácticas administrativas se pueden estandarizar, y que un sistema de calidad bien diseñado, bien ejecutado y administrado de manera cuidadosa ofrece la confianza de que los resultados cubrirán las necesidades y expectativas de los clientes<sup>28</sup>.

Los estándares del SGC de la serie ISO 9000 se basan en siete principios de gestión de la calidad: ***Enfoque al cliente, Liderazgo, Compromiso de las personas, Enfoque a procesos, Mejora, Toma de decisiones basada en la evidencia, y Gestión de las relaciones***; emplean el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos. En la Figura 1.1 (Capítulo 1), se presentó el Modelo de sistema de gestión de la calidad en la cual se basa la Norma ISO 9001.

Así, la estructura de la Norma Internacional ISO 9001 en su versión 2015, adopta el modelo de Estructura de Alto Nivel, lo que la hace compatible con las normas ISO 14.001<sup>29</sup>, ISO 45.001<sup>30</sup>, entre otras.

## Estructura de un Sistema de Gestión de la Calidad

En general, una estructura es la “*disposición o modo de estar relacionadas las distintas partes de un conjunto*”<sup>31</sup>; en el caso de un SGC, se refiere a la manera en que están integrados los diferentes requisitos establecidos.

La Norma ISO 9001<sup>2</sup> adopta la Estructura de Alto Nivel (*High Level Structure*), presentado en la ISO Guide 83<sup>22</sup>, y finalmente publicado como Anexo SL<sup>23</sup>. El Anexo SL es el estándar que define la nueva Estructura de Alto Nivel para todos los sistemas de gestión de las Normas ISO, y sustituye a la ISO GUIDE 83. La Estructura de Alto Nivel, presentada en la Tabla 3.2, ha sido creada para introducir un texto base idéntico y unos términos y definiciones comunes. La Estructura de Alto Nivel distribuye los requisitos en 10 secciones, conforme al

enfoque del Ciclo PHVA, de modo que resulten en una secuencia lógica respecto a los requisitos de los sistemas de gestión y propios al texto común sobre los requisitos estables de los sistemas de gestión, tales como la información documentada, las acciones correctivas, las auditorías internas o la revisión por parte de la dirección, entre otros.

**Tabla 3.2.- Estructura de Alto Nivel para un Sistema de Gestión**

	1. Alcance
	2. Referencias normativas
	3. Términos y definiciones
<b>Planificar</b>	4. <b>Contexto de la Organización</b>
	5. <b>Liderazgo</b>
	6. <b>Planificación</b>
<b>Hacer</b>	7. <b>Apoyo</b>
	8. <b>Operación</b>
<b>Verificar</b>	9. <b>Evaluación del Desempeño</b>
<b>Actuar</b>	10. <b>Mejora</b>

### La Organización y su contexto: las partes interesadas

Para la ISO<sup>1</sup>, una **organización** es una persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos; comprender su contexto, es un proceso, el cual se determinan los factores que influyen en el propósito, objetivos y sostenibilidad de la organización; considera factores internos tales como los valores, cultura, conocimiento y desempeño de la organización, y también factores externos tales como entornos legales, tecnológicos, de competitividad, de mercados, culturales, sociales y económicos.

Dentro de la cláusula 4, Contexto Organizacional, la ISO 9001<sup>2</sup>, considera la comprensión de la organización, la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, la determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad, y el Sistema de gestión de la calidad y sus procesos.

En cuanto al **contexto de la organización**, se refiere a la combinación de cuestiones internas y externas que pueden tener un efecto en el enfoque de la organización para el desarrollo y logro de sus objetivos; y que como primer requisito de la norma ISO 9001, esta debe determinar esas cuestiones externas e internas que sean pertinentes para su propósito y su dirección estratégica y que afecten a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGC; así mismo, debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas, y considerarla en la determinación del alcance del SGC.

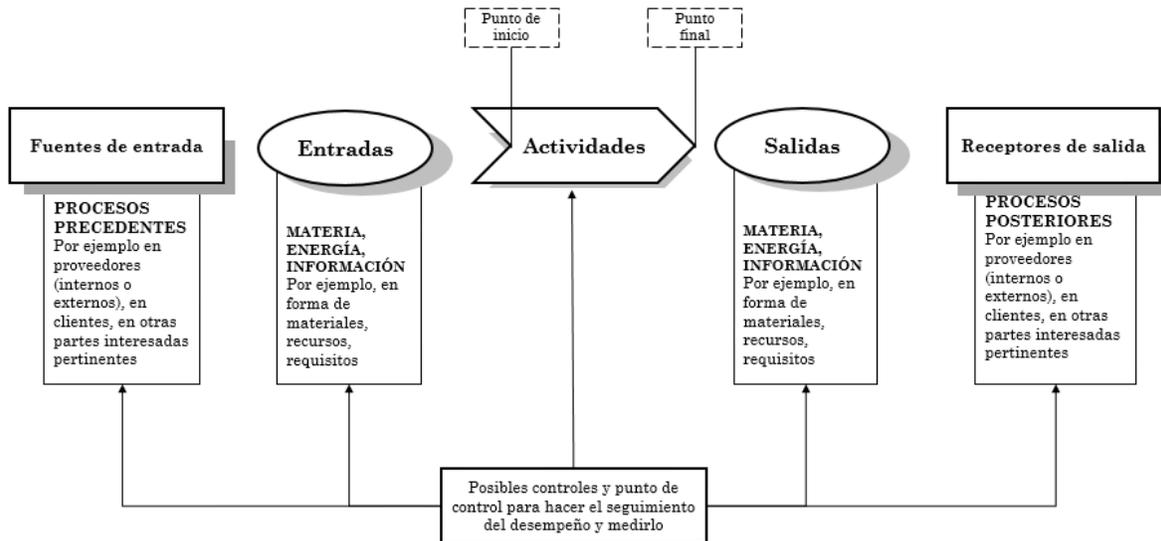
Con respecto a su **parte interesada**, se refiere a la persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse como afectada por una decisión o actividad, y la organización debe determinar aquellas que le sean pertinentes, y sus requisitos, además de realizar el seguimiento y medición de la información inherente.

En cuanto al alcance del SGC, además de la información de las cuestiones internas y externas, y los requisitos de las partes interesadas, la organización debe determinar los requisitos de la ISO 9001 que sean aplicables según dicho alcance; el cual debe, además, estar disponible y mantenerse como información documentada. En el alcance, deben establecerse los tipos de productos y servicios cubiertos, y proporcionar la justificación de cualquier exclusión.

Cuando una organización desea establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad, basado en la ISO 9001, debe determinar los procesos necesarios para dicho sistema y su aplicación a través de la organización.

### La gestión por procesos

Un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto<sup>1</sup>. Además de ser un concepto fundamental en el desarrollo de un SGC, su gestión representa uno de los principios operativos de la gestión de la calidad, y que facilita la integración de las actividades del responsable del SGC con otros roles en la organización. En la Figura 3.1, se representan los elementos de un proceso.



**Figura 3.1.-** Representación esquemática de los elementos de un proceso (Fuente: ISO<sup>2</sup>)

El enfoque por procesos es una excelente manera de organizar y gestionar las actividades que agreguen valor para la satisfacción de las necesidades de las partes interesadas<sup>32</sup>. Además, al implementar dicho enfoque, la organización

pasa de gestionarse verticalmente a una estructura horizontal donde las barreras interdepartamentales desaparecen, creando compromiso y orientándose hacia el cumplimiento de las metas y objetivos de la organización, trayendo consigo mejoras en su desempeño.

Como se plantea en la ISO 9000<sup>1</sup>, el implementar un enfoque por procesos trae consigo una serie de beneficios potenciales como, centrar sus esfuerzos hacia los procesos claves de la organización, optimizar su desempeño mediante el uso eficiente de los recursos y la reducción de las barreras interdisciplinarias. Asimismo, se genera en la organización confianza hacia las partes interesadas en lo relativo a la coherencia, eficiencia y eficacia de los resultados obtenidos.

Para esta norma, este enfoque permite alcanzar resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente a través de un entendimiento y gestión de procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente. Entre los beneficios potenciales clave enuncia: aumento de la capacidad de centrar los esfuerzos en los procesos clave y en las oportunidades de mejora; resultados coherentes y previsibles mediante un sistema de procesos alineados; optimización del desempeño mediante la gestión eficaz del proceso, el uso eficiente de los recursos y la reducción de las barreras interdisciplinarias; posibilidad de que la organización proporcione confianza a las partes interesadas en lo relativo a su coherencia, eficacia y eficiencia.

El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización<sup>1</sup>. Así, dentro de los requisitos que establece la ISO 9001, el apartado 4.4 plantea el sistema de gestión de la calidad y sus procesos; y contiene los requisitos necesarios para la implementación exitosa de un enfoque por procesos.

Específicamente, la ISO 9001 tiene como requisito que la organización debe incluir los procesos necesarios para apoyar su sistema de gestión de la calidad y sus interacciones, como parte del requisito general de establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad; agrega que, esta actividad debe realizarse de acuerdo con los requisitos establecidos en esta norma.

Adicionalmente, establece que la organización debe determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización, y debe, entre otras actividades, determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de estos procesos; la secuencia e interacción de estos procesos; los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de la operación eficaz y el control de estos procesos; y, los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad.

Así mismo, la organización debe, asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos; abordar los riesgos y oportunidades determinados en etapas de planificación; evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio

necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos; mejorar los procesos y el sistema de gestión de la calidad.

La información documentada para apoyar la operación de los procesos en la organización, así como su conservación para tener la confianza de que los mismos se realizan de acuerdo con lo planificado, es una actividad que debe cumplirse en la medida que sea necesaria, por lo que no es un requisito exigido por esta norma.

Además de la Norma ISO 9001, otros modelos de gestión como el norteamericano Baldrige, el europeo EFQM o el Iberoamericano, usan el enfoque de procesos como criterio para su desarrollo. El modelo norteamericano de Excelencia Baldrige<sup>33</sup>, por ejemplo, entre los aspectos claves para mejorar el desempeño de las organizaciones, destaca los procesos de trabajo como parte de las operaciones, una de las 7 categorías de este modelo.

La implementación de un enfoque basado en procesos requiere de las siguientes etapas:

*1.- La identificación y determinación de la secuencia de los procesos.* Es necesario identificar cuales procesos son clave y clasificarlos entre estratégicos, operacionales, de apoyo o externos. Por lo general, se utilizan mapas de procesos para describir las relaciones con los principales grupos de interés de la organización.

2.- Una vez definido los procesos, estos deben describirse, y centrar las actividades y características relevantes que permitan control y gestión, para lo cual se pueden usar los diagramas de proceso, fichas de proceso o caracterización de los procesos. Entre las características del proceso se pueden mencionar: objetivos, entradas, responsable, clientes, parámetros de control, interrelación entre procesos, requisitos, resultados, entre otros.

3.- Posteriormente, la definición del seguimiento y medición para obtener resultados es vital definirlo para saber que se está obteniendo, en qué porcentaje se consiguen los resultados deseados y por donde se han de orientar o enfocar las mejoras para ello; en esta fase, cobran valor términos como: indicadores, requisitos, capacidad, eficacia y eficiencia.

4.- Por último, partiendo de los datos del seguimiento y la medición, se inicia la mejora de los procesos pudiéndose utilizar la metodología del ciclo P-H-V-A.

### **El papel del liderazgo**

El liderazgo, ha sido un tema adoptado por diferentes disciplinas, especialmente por las ciencias administrativas, debido a la necesidad que han tenido los gerentes de desarrollarlo, con el fin de gestionar las organizaciones actuales construidas en entornos complejos y globales<sup>34</sup>. El liderazgo como proceso,

representa en las organizaciones un elemento fundamental para guiar los esfuerzos y motivaciones de las personas hacia el logro de los fines sociales para las cuales fueron creadas<sup>35</sup>.

Liderazgo es la habilidad de influir positivamente en la gente y los sistemas bajo la autoridad de uno a fin de tener un impacto significativo y lograr resultados importantes<sup>28</sup>.

La norma ISO 9001<sup>2</sup> establece que la alta dirección de una organización que desea adoptar un SGC debe demostrar su liderazgo y compromiso con dicho sistema, asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia, asegurándose de que se establezcan la política y objetivos de la calidad, asegurándose que se integren los requisitos del SGC con los procesos del negocio, asegurando los recursos y que se logren los resultados previstos, promoviendo la mejora y apoyando otros roles pertinentes de la dirección, entre otros asuntos.

El fenómeno del liderazgo es uno de los más difundidos en la sociedad; es un concepto que, en los diversos marcos teóricos e ideológicos dominantes, alude habitualmente a los efectos que provoca el líder en distintos contextos sociales<sup>36</sup>.

### **La planificación**

Una planificación, es un plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc.<sup>31</sup>. Dentro del entorno gerencial, significa determinar cuáles son las metas organizacionales y los medios para lograrlos<sup>37</sup>.

La planificación de la calidad es la parte de la gestión de la calidad orientada a establecer los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para lograr los objetivos de la calidad<sup>1</sup>.

La norma ISO 9001<sup>2</sup>, en sus requisitos relacionados con la planificación, considera las acciones para abordar riesgos y oportunidades, los objetivos de la calidad y planificación para lograrlos, la planificación de los cambios. Es así como, dos aspectos claves como la gestión de riesgos y la gestión del cambio, de mucha difusión en la literatura, se convierten en motores fundamentales de los sistemas de gestión de la calidad.

Así mismo, la gestión estratégica, planteadas desde la visión, misión, políticas y objetivos son ejemplos de las formas en las que se pueden expresar los propósitos de la organización ISO<sup>1</sup>.

Otros referentes conceptuales a tomar en cuenta en la discusión de sistemas de gestión de la calidad, incluyen los procesos y agentes de apoyo, la gestión de las

operaciones, la evaluación del desempeño, más allá de las auditorías, y el establecimiento de la mejora como hábito organizacional.

### **Información documentada**

Los SGC requieren de información que esté documentada, término que incluye la norma ISO 9001 para definir la información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.

Esta información debe gestionarse y para ello es necesario establecer parámetros para la creación, control e integridad, lo cual permitirá la eficiencia, rendición de cuentas, gestión de riesgos y continuidad de la organización.

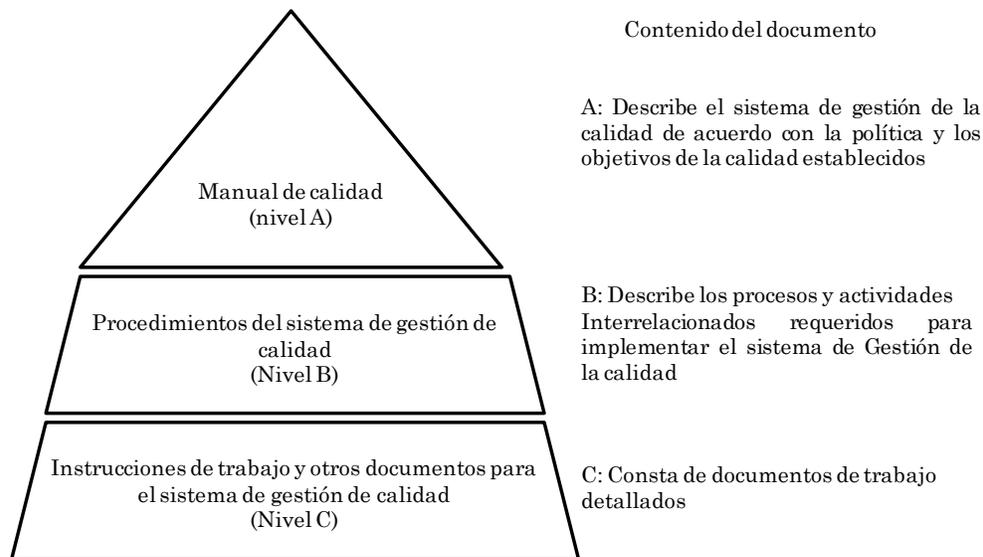
Una organización tiene flexibilidad en la manera en que selecciona la documentación de su sistema de gestión de la calidad. Cada organización individual debería desarrollar la cantidad de documentación que necesite para demostrar la eficacia de la planificación, operación, control y mejora continua de su sistema de gestión de la calidad y de sus procesos.

Según la Figura 3.2, la documentación se puede estructurar de forma jerárquica, conforme a la norma ISO 10.013<sup>38</sup>, que aún está vigente en la orientación sobre la documentación de un sistema de gestión de la calidad. Aunque, la versión actual de la norma ISO 9001 no exige un manual de calidad, las organizaciones que lo tienen pueden conservarlo. Esta estructura facilita la distribución, conservación y entendimiento de la documentación.

La organización puede establecer otro mecanismo de organizar la información documentada de forma tal que satisfaga las necesidades de la organización. Así mismo, es importante entender que la extensión de la documentación del sistema de gestión de la calidad puede diferir de una organización a otra debido a características como el tamaño de la organización y el tipo de actividades, la complejidad de los procesos y sus interacciones, y la competencia del personal.

La gestión de la información documentada debe obedecer a un ciclo de 5 etapas: Creación, Revisión, Aprobación, Divulgación y Actualización. Son muchos los beneficios de realizar un proceso de documentación en una organización, entre los más importantes se destacan: Define criterios de operación, -Preserva el know-how de la organización, Logra trazabilidad, Unifica criterios de operación, Facilita la inducción, y Constituye una herramienta de entrenamiento.

Para la elaboración de la información documentada se debe atender a los principios de Homogeneidad (coherencia con otros documentos), Extensión (nivel de detalle apropiado), Consenso (se realiza por conveniencia técnica) y Equilibrio (descripción de lo real mas no lo ideal).



Nota 1: El numero de niveles puede ajustarse a las necesidades de la organización

Nota 2: Los formularios pueden aplicarse a todos los niveles de la jerarquía

**Figura 3.2** Estructura Jerárquica de la documentación de los SGC.

Fuente: ISO 10013<sup>38</sup>

Los documentos pueden elaborarse bajo varias metodologías, como pictogramas, flujogramas, cursogramas, videos, infografías, entre otros. Es importante destacar que los documentos que describen la realización de actividades respondan a las interrogantes de ¿Qué se hace?, ¿Por qué lo hace?, ¿Quién lo hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Dónde se hace?, ¿Cuándo lo hace?

Desde los requisitos de la norma ISO 9001, el control de la documentación debe garantizar 9 condiciones: identificación, almacenamiento, preservación, acceso, recuperación, distribución, retención, disposición y control de cambios.

Es importante destacar que la información juega un papel básico en las auditorías ya que en ella se encuentran los criterios para llevar a cabo su ejecución, la evidencias para demostrar la conformidad y mejorar el sistema de gestión

### Auditorías internas

Según la norma ISO 19011<sup>39</sup>, la auditoria es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.

Las auditorías internas, denominadas en algunos casos auditorías de primera parte, se realizan por la propia organización, o en su nombre, para la revisión por la dirección y para otros propósitos internos (por ejemplo, para confirmar la eficacia del sistema de gestión o para obtener información para la mejora del

sistema de gestión). Las auditorías internas pueden formar la base para una autodeclaración de conformidad de una organización. En muchos casos, particularmente en organizaciones pequeñas, la independencia puede demostrarse al estar libre el auditor de responsabilidades en la actividad que se audita o al estar libre de sesgo y conflicto de intereses.

Las auditorías externas incluyen auditorías de segunda y tercera parte. Las auditorías de segunda parte se llevan a cabo por partes que tienen un interés en la organización, tal como los clientes, o por otras personas en su nombre. Las auditorías de tercera parte se llevan a cabo por organizaciones auditoras independientes, tales como las autoridades reglamentarias o aquellas que proporcionan la certificación.

Cuando dos o más sistemas de gestión de disciplinas diferentes (por ejemplo, de la calidad, ambiental, seguridad y salud ocupacional) se auditan juntos, se denomina auditoría combinada.

Cuando dos o más organizaciones auditoras cooperan para auditar a un único auditado, se denomina auditoría conjunta.

La auditoría se caracteriza por depender de varios principios. Estos principios deberían ayudar a hacer de la auditoría una herramienta eficaz y fiable en apoyo de las políticas y controles de gestión, proporcionando información sobre la cual una organización puede actuar para mejorar su desempeño. La adhesión a esos principios es un requisito previo para proporcionar conclusiones de la auditoría que sean pertinentes y suficientes y para permitir a los auditores, trabajando independientemente entre sí, alcanzar conclusiones similares en circunstancias similares

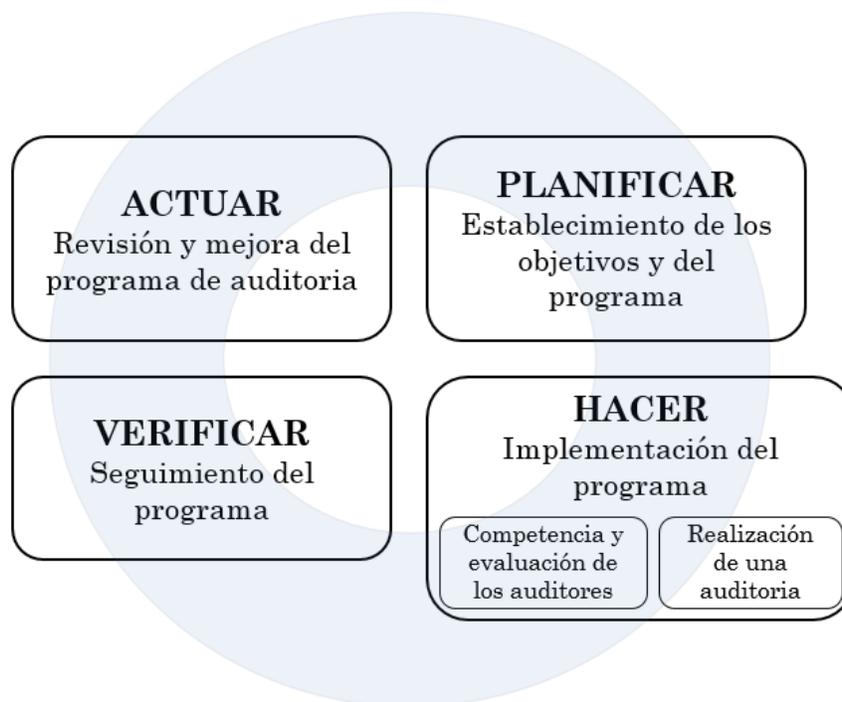
Estos principios son: Integridad: el fundamento de la profesionalidad, Presentación imparcial: la obligación de informar con veracidad y exactitud, Debido cuidado profesional: la aplicación de diligencia y juicio al auditar, Confidencialidad: seguridad de la información, Independencia: la base para la imparcialidad de la auditoría y la objetividad de las conclusiones de la auditoría, Enfoque basado en la evidencia: el método racional para alcanzar conclusiones de la auditoría fiables y reproducibles en un proceso de auditoría sistemático.

Una organización que necesita llevar a cabo auditorías debería establecer un programa de auditoría que contribuya a la determinación de la eficacia del sistema de gestión del auditado. El programa de auditoría puede incluir auditorías que tengan en consideración una o más normas de sistemas de gestión, llevadas a cabo de manera individual o combinada. La Figura 3.3 ilustra el diagrama de flujo de un proceso de gestión de un programa de auditoría conforme a la norma ISO 19011 (directrices para la auditoría de sistemas de gestión).



**Figura 3.3** Diagrama de flujo de la gestión del programa de auditoria

La realización de una auditoria requiere de una serie de actividades secuenciales que se evidencian en la **figura 3.4**.



**Figura 3.4** Actividades de un proceso de auditoria

### La mejora continua en los sistemas de gestión

La mejora es un concepto fundamental que está estrechamente vinculado con el desarrollo de los sistemas de gestión; desde su incorporación en la sección introductoria de la norma ISO 9001, como uno de los principios de la gestión de la calidad, o pragmáticamente con el Ciclo P-H-V-A, este aspecto fluye a lo largo del despliegue de los requisitos de la norma.

La ISO 9000<sup>1</sup> plantea que la mejora es esencial para que una organización mantenga los niveles actuales de desempeño, reaccione a los cambios en sus condiciones internas y externas y cree nuevas oportunidades, y la define como

aquella “*actividad para mejorar el desempeño*”, diferenciando cuando es puntual, o cuando es recurrente, para convertirse en mejora continua. Así mismo, le da un enfoque cuantitativo cuando se refiere al desempeño como “*resultado medible*”.

Además de estar amalgamada en muchos requisitos de la norma ISO 9001<sup>2</sup> con actividades medulares como la demostración del liderazgo y compromiso de la alta dirección con el SGC (5.1.1.i) o en determinación de riesgos y oportunidades (6.1.1.d), por mencionar algunos, la mejora se plantea ampliamente en la cláusula 10, en concordancia con la Estructura de Alto Nivel. Específicamente se establece que “*La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente*”. Así mismo, se establecen las actividades para el tratamiento de las no conformidades y las acciones correctivas, y la mejora continua; es este particular, se establece que “*la organización debe mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad*”, y que “*debe considerar los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua*”.

En cuanto a los modelos de excelencia, el premio Deming<sup>40</sup>, considera la gestión y mejora de la calidad de productos y servicios, cuando se plantea el Establecimiento y operación de sistemas de gestión internacionales tales como calidad, cantidad, entrega, costo, seguridad, medio ambiente, etc. en toda la cadena de suministro; el modelo de excelencia Baldrige<sup>33</sup>, establece la mejora continua y la innovación dentro de sus valores y conceptos clave, y específicamente, en la mejora del desempeño organizacional, en la categoría Medición, Análisis y gestión del conocimiento; y así, cada uno de los modelos, plantea la calidad, alineada con la innovación, con la búsqueda de la excelencia o la sustentabilidad.

Dada la importancia que tiene la mejora, no solo en los SGC sino en la Gestión de la calidad en general, en el Capítulo 4 se amplían las metodologías para la mejora de la calidad en las organizaciones, revisando los enfoques metodológicos desde el método científico hasta los más usados hoy en día como la estrategia seis Sigma o el *Lean Manufacturing*, destacándose la influencia que ha tenido el Ciclo P-H-V-A en la mayoría de las iniciativas para abordar las actividades de mejorar continua en las organizaciones.

### **El pensamiento basado en riesgos**

Actualmente, las organizaciones se encuentran en una incertidumbre permanente debido al impacto de la globalización de los mercados; estos cambios constantes impactan en los sistemas de gestión de las empresas, ya que suponen una necesidad de cambio constante en los procesos, productos y servicios con objeto de satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas<sup>41</sup>.

Uno de los aspectos clave en la versión 2015 de la Norma ISO 9001 es la consideración del pensamiento basado en riesgos en el diseño, desarrollo y mantenimiento y mejora de los sistemas de gestión de la calidad; el cual también es considerado en la norma 14.001<sup>29</sup> de gestión ambiental, 45.001<sup>30</sup> de seguridad y salud ocupacional, y particularmente en la 31.000<sup>42</sup> de gestión de riesgos, entre otras.

El propósito del *pensamiento basado en riesgos* ha estado siempre presente en los sistemas de gestión de la calidad y por tanto en el enfoque a procesos, como modelo impulsor de su funcionamiento; sin embargo, en la versión 2015 la norma ISO 9001, se hace más explícita la necesidad de planificar los procesos previniendo los efectos negativos de la incertidumbre y aprovechando las oportunidades (condiciones favorables de la incertidumbre) que pueden presentarse<sup>44</sup>.

En los procesos en las organizaciones se presentan situaciones con deficiencia de información relacionadas con la comprensión o conocimiento de un evento, su consecuencia o su probabilidad, a este estado se conoce como incertidumbre, y el efecto de este fenómeno se le conoce como Riesgo<sup>1,42,44</sup>. La definición de riesgo en ISO 14001<sup>29</sup> es la misma que presenta la ISO 9000<sup>1</sup>, sin embargo, la definición de riesgo en ISO 31000<sup>42</sup>, es más específica, y se define como un "*efecto de incertidumbre en los objetivos*".

El riesgo es inherente en todos los aspectos de un sistema de gestión de calidad, y existen en todos los sistemas, procesos y funciones; el pensamiento basado en el riesgo garantiza que estos riesgos se identifiquen, consideren y controlen a lo largo del diseño y uso del sistema de gestión de la calidad. Al considerar el riesgo en todo el sistema y en todos los procesos, se mejora la probabilidad de alcanzar los objetivos establecidos, el producto es más consistente y los clientes pueden confiar en que recibirán el producto o servicio esperado<sup>44</sup>.

El riesgo, con frecuencia, en términos de una combinación de las consecuencias de un evento y la probabilidad asociada de que ocurra; se caracteriza por referirse a eventos potenciales y consecuencias, o a una combinación de éstos. El riesgo puede describirse como un evento potencial que puede expresarse en términos de consecuencia, impacto o severidad del impacto y su probabilidad relacionada de ocurrencia<sup>45</sup>.

Aunque el pensamiento basado en el riesgo y el riesgo se puede encontrar en la Norma ISO 9001 en la sección introductoria y en los anexos, implícitamente se establecen en los requisitos en nueve oportunidades, ocho en términos de riesgos, y una, en términos de pensamiento basado en riesgos.

En la Cláusula 4.4.1.f, se establece que la organización debe abordar los riesgos y las oportunidades en relación con los procesos de gestión de la calidad, en la 5.1.2.b, los riesgos que puedan afectar la conformidad de los productos y servicios, y en la 6.1, en tres requisitos, las acciones para abordar riesgos en la planificación. Por su parte, la cláusula 9.1.3.e, establece que los resultados del

análisis deben utilizarse para evaluar la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades, mientras que en la 9.3.2.e, se señala que esta eficacia debe incluirse en la revisión por la dirección; mientras que en la 10.2.1.e, se considera la actualización de los riesgos determinados en 6.1, si fuera necesario, cuando ocurra una no conformidad. En la 5.1.1.d, se establece la promoción del uso del pensamiento basado en riesgos como una de las formas de demostrar liderazgo y compromiso con respecto al SGC por parte de la alta dirección.

La norma ISO 9001<sup>2</sup>, no prescribe una metodología o requiere un proceso documentado para el pensamiento basado en el riesgo; en última instancia, corresponde a la organización elegir un proceso adecuado o una metodología específica para abordar este aspecto<sup>45</sup>. Como parte de las experiencias de la ISO en sectores específicos como el sector automotriz (ISO /TS 16.949)<sup>46</sup> o la cadena alimentaria (ISO 22.000)<sup>47</sup>, por ejemplo, se cuenta con métodos que han demostrado efectividad en la gestión de riesgos, como puede ser el Análisis de Modos y Efectos de Falla (AMEF o AMFE, o en inglés FMEA o FMECA), de amplio uso en el sector de fabricación de partes automotrices, el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés), en el sector alimenticio y farmacéutico, entre otros. Además del AMEF<sup>41,45</sup>, previo análisis de la necesidad de un método para la gestión de riesgos, otros autores<sup>41</sup>, proponen el CANVAS, el FINE, el MECA, entre muchas otras, como herramientas efectivas.

El concepto de riesgos y oportunidades, que enfatiza la identificación de posibles problemas y oportunidades de mejora, debe aplicarse a los procesos, la conformidad de los productos y servicios y la planificación de objetivos, incluyendo la definición de acciones para planes de mejora y la evaluación de su efectividad.

La ISO<sup>44</sup> presenta como conclusión que, el pensamiento basado en el riesgo no es nuevo, es algo que ya haces, está en marcha, garantiza un mayor conocimiento de los riesgos y mejora la preparación, aumenta la probabilidad de alcanzar objetivos, reduce la probabilidad de resultados negativos y hace de la prevención un hábito.

### **Taxonomía ISO+**

Los modelos de excelencia en la gestión que sirven de referencia para los premios de calidad en los diferentes países u organizaciones a nivel mundial, se fundamentan en principios comunes a los planteados por el modelo de gestión de la calidad basado en procesos que postula la ISO. Así mismo, otros modelos de gestión como el ambiental, o el de Seguridad y salud Ocupacional, intentan mantener incluso, la misma Estructura de Alto Nivel para facilitar la gestión integrada en la organización.

La norma internacional ISO 9001, que establece los requisitos para un SGC para cualquier organización en general, podría servir de base para el desarrollo de los sistemas de gestión de las organizaciones, por cuanto, se apoya en una serie de normas complementarias de requisitos y directrices, que, aplicadas coherente y oportunamente, pueden llevar a la organización al éxito sostenido.

En un intento por apoyar el manejo de la extensa normativa disponible, no solo de la ISO, sino de entes como UNE (Normas españolas), AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), BSI (Instituto Británico de Normalización), ASQ, y en general, los organismos nacionales que regulan la normativa de calidad en los diferentes países, se presenta una propuesta de clasificación llamada Taxonomía ISO+, haciendo analogía con modelos taxonómicos formales; entendido la taxonomía en su sentido más general, como la ciencia que trata los principios, métodos y fines de la clasificación<sup>31</sup>. Por parte de la ISO, las normas relacionadas con la calidad, son desarrolladas por el Comité Técnico ISO/TC 176.

Como primer grupo, se presenta la Familia básica de normas ISO de SGC, en el que generalmente se incluyen, además de la ISO 9001<sup>2</sup> de requisitos, la ISO 9000<sup>1</sup> que presenta fundamentos y definiciones, la ISO 9004<sup>3</sup> que proporciona orientación sobre un amplio rango de objetivos de un SGC para el éxito sostenido y la mejora del desempeño, y la ISO 19.011<sup>39</sup> que plantea las directrices para la realización de auditorías de gestión. Esta última, de carácter genérico aplicable a cualquier sistema de gestión organizacional.

Un segundo grupo de normas son las llamadas sectoriales específicas, las cuales plantean requisitos para un sector en particular, por ejemplo, la Especificación Técnica ISO/TS 16949<sup>46</sup>, que establece requisitos para la gestión de la calidad de empresas que desarrollan autopartes; o la Norma ISO 22.000<sup>47</sup>, que plantea requisitos para los sistemas de gestión de la calidad de las empresas de la cadena alimentaria. En este grupo se podrían incluir la ISO/IEC 17.025<sup>48</sup> para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

El grupo de las normas IWA (*International Workshop Agreement*), IWA 1 SGC - Directrices para la aplicación de la ISO 9001 en Salud<sup>49</sup>, IWA 2 SGC - Directrices para la aplicación de la ISO 9001 en Educación<sup>50</sup>, y la IWA 4 SGC - Directrices para la aplicación de la ISO 9001 en Gobiernos locales<sup>51</sup>, por ejemplo, a diferencia del segundo grupo de normas sectoriales específicas, no pueden ser usadas como requisitos para fines de certificación, siendo más bien una guía para la aplicación en un sector de servicios en particular.

Un cuarto grupo, lo representarían el conjunto de directrices para la gestión de los componentes o subsistemas de un SGC, y se incluyen entre otras, la ISO 10.002<sup>52</sup>, sobre tratamiento de quejas, la ISO 10.004<sup>53</sup>, sobre satisfacción del

cliente, y la ISO 10.012<sup>54</sup>, sobre sistemas de gestión de la medición; en este grupo se podría incluir, la UNE 66.176<sup>55</sup> sobre satisfacción del cliente. El grupo de Directrices de aspectos técnicos incluye la ISO 10.005<sup>56</sup>, sobre planes de calidad, la ISO 10.006<sup>57</sup>, sobre gestión de proyectos, la ISO 10.014<sup>58</sup>, sobre aspectos económicos y financieros, y la ISO 10.015<sup>59</sup>, sobre la gestión de la formación, entre otras; pudiéndose incluir, la UNE 66.175<sup>60</sup>, sobre indicadores de gestión.

En otro grupo de normas se incluyen los Informes Técnicos ISO/TR 10.013<sup>38</sup> directrices para la gestión de la documentación, y la ISO/TR 10.017<sup>61</sup> de directrices para el uso de métodos estadísticos.

La gestión de sistemas integrados constituye un nuevo enfoque que permite aprovechar los recursos de una organización. Como lo plantea la ISO<sup>1</sup>, los objetivos, los procesos y los recursos relativos a la calidad, crecimiento, financiamiento, rentabilidad, medio ambiente, salud y seguridad ocupacional, energía, seguridad y otros aspectos de la organización pueden lograrse de una forma más eficaz y efectiva y usarse cuando el SGC se integre en otros sistemas de gestión. En este grupo de normas para los sistemas de gestión integrados, la experiencia incluye a partir de la ISO 9001<sup>2</sup>, la ISO 14.001<sup>29</sup> de gestión ambiental, la OHSAS 18.001<sup>62</sup> o la ISO 45.001<sup>30</sup> de gestión de la seguridad y salud ocupacional, la 26.000 de Responsabilidad Social, entre otras.

La PAS 99<sup>63</sup> y la UNE 66.177<sup>64</sup> constituyen unos importantes referentes en el desarrollo de iniciativas de integración de sistemas. Con diferente enfoque, la primera alineada con la Estructura de Alto Nivel, y la otra, con enfoque metodológico a la incorporación de sistemas y a la determinación de grados de madurez, ambas han demostrado su efectividad en la conformación de sistemas integrados de gestión. Partiendo de ellas, se puede estructurar el grupo de normas para la integración de sistemas de gestión.

La realización de auditorías integradas tomando en cuenta diferentes requisitos, es una práctica que ha tomado relevancia actualmente, donde principalmente se ha evidenciado la realización de auditorías de sistemas de gestión de la calidad, ambiente y seguridad y salud ocupacional; sin embargo, la disponibilidad de referentes normativos, han hecho que esta función de evaluación de sistemas de gestión, se presente como un nuevo grupo de normas. En este grupo, se puede incluir la norma UNE 66.174<sup>65</sup> Guía para la evaluación del sistema de gestión para el éxito sostenido de una organización.

Dado el carácter dinámico con que se van actualizando las normas en sistemas de gestión, el mantener un listado maestro de ellas constituye una tarea laboriosa pero necesaria e interesante para el profesional que se desempeña en la función de gestión de la calidad, y en particular, se aseguramiento de la calidad. En la Figura 3.5 se presenta un diagrama con una aproximación a la

taxonomía ISO+, que no pretende ser una estructura fija en el tiempo, sino más bien, un punto de partida la gestión de esta variada gama de normas. Para este fin, se deja abierto un grupo de normas emergentes, que podría incluir la ISO 26.000<sup>66</sup> de Responsabilidad Social, y la ISO 22.301<sup>67</sup> de Continuidad en el negocio, entre otras.

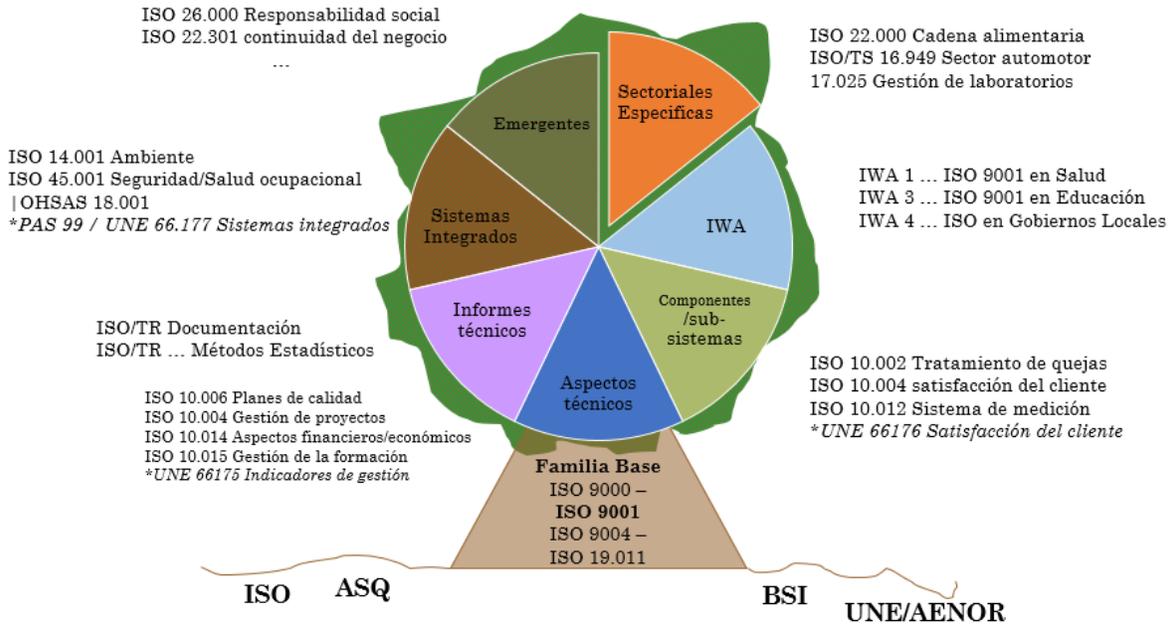


Figura 3.5.- Taxonomía ISO+

### Experiencias de aplicación de la Norma ISO 9001

Como ya se ha comentado, la Norma Internacional ISO 9001 establece los requisitos para el diseño, implementación y mantenimiento de un SGC. Fue introducida por primera vez en 1987, y se ha revisado cuatro veces, 1994, 2000, 2008 y la versión vigente 2015, es la primera revisión estructural desde el año 2000.

La ISO<sup>1</sup>, considera la **realización del SGC**, como el proceso de establecimiento, documentación, implementación, mantenimiento y mejora continua del mismo. En esta sección, se presentan, algunas experiencias de realización de SGC basadas en la Norma Internacional ISO 9001.

Del Castillo-Peces, *et al.*<sup>68</sup>, analizan la influencia que las motivaciones internas y externas, así como otros factores pueden suponer para la aparición de los beneficios derivados de la adhesión a los estándares ISO 9001; para ello, realizan una investigación centrada en el sector español de la construcción, sector de gran importancia tanto a nivel global como español, en la cual la Norma ISO 9001 está muy extendida. A partir de una muestra de 126 empresas, cuyos datos obtenidos por medio de un cuestionario, han sido tratados utilizando un modelo de regresión lineal múltiple. Los resultados de este modelo indican que el tipo

de motivación interna o externa para implementar tal regulación, así como la antigüedad en adherirse a ella, son variables significativas para el logro de los resultados positivos que se pueden derivar de la ISO 9001. Sin embargo, el tamaño de la empresa no es significativo para la aparición de tales resultados.

Cruz, *et al.*<sup>26</sup>, analizan como la ingeniería de calidad realiza los aportes necesarios en la generación de técnicas y métodos de implementación para seguimiento y control de procesos basados en estadísticas y modelos matemáticos útiles para reducción de costos, reducción de tiempos y mejora de calidad de vida de los empleados; así mismo, interrelacionan los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y las herramientas que desde la perspectiva de la ingeniería de la Calidad se pudieran aplicar a fin de garantizar el éxito y sostenibilidad de un Sistema de Gestión Calidad en una organización ya sea de bienes o servicios. Estos autores, plantean unas herramientas necesarias en la planificación y operación de los procesos para la producción o prestación del servicio, tales como: el diseño de experimentos, la investigación de operaciones, la metrología y el análisis multivariado. La evaluación de desempeño del sistema de gestión de calidad se hace más precisa con el uso de herramientas y técnicas de ingeniería de calidad, teniendo en cuenta que la recolección, el análisis y la evaluación de los datos se desarrolla bajo modelos y teorías aprobadas y reconocidas, permitiendo una eficiente toma de decisiones.

Eisner & Patel<sup>69</sup>, plantean que los SGC basados en los requisitos de la norma ISO 9001, son aplicables a las organizaciones de servicios gubernamentales, reportando un caso en Canadá, donde presentan el proceso que siguió una organización desde principios de los años 2000 para implementar un SGC y describen cómo se mejoró el sistema regulatorio como resultado de este proyecto. La organización llevó a cabo la implementación de un SGC basado en ISO 9001 y que contenía aspectos de ISO 17025 con el objetivo de fortalecer el sistema regulatorio a través de mejoras en las personas, procesos y servicios de la organización; discuten la estrategia utilizada por la Organización para implementar el SGC y los beneficios que se obtuvieron de las diversas etapas de implementación, destacando el uso de los ocho principios de calidad sobre los cuales se basan los requisitos del SGC de la serie ISO 9000 como un marco para guiar la implementación del SGC.

Sampaio, *et al.*<sup>16</sup>, recogen las principales conclusiones que los estudios de la ISO 9001 han tratado de abordar, con el objetivo de describir el estado de la técnica de los sistemas de gestión de calidad. En sus hallazgos, reflejan una exhaustiva revisión de la literatura que permitió identificar un conjunto de temas que los estudios de la ISO 9001 han tratado de abordar, así como las metodologías más utilizadas y las principales conclusiones alcanzadas hasta el momento por los diferentes autores. A continuación, utilizando un estado de la técnica como punto de partida, señaló una serie de preguntas que parecen ser pertinentes pero que no han sido abordadas hasta ahora en la literatura abierta en términos

de proporcionar respuestas claras y precisas, así como otros que están en el centro del trabajo futuro de los autores en esta área.

### **Reflexiones: *para cerrar el capítulo***

La discusión sobre sistemas de gestión de la calidad en el contexto académico, se puede abordar desde cuatro aspectos clave: su conceptualización, su estructura, sus experiencias y sus relaciones con otros constructos.

En la conceptualización es vital llevar al debate la definición de sistema, sistema de gestión y por supuesto, sistema de gestión de la calidad. En este aspecto, debe focalizarse en la discusión como un todo, y no en temas específicos que pudieran llevar la discusión fuera de lo clave, que es el sistema de gestión de la calidad. En cuanto a la estructura, es referente clave la Estructura de Alto Nivel, el cual monopoliza el debate, y dada su evidente universalización, permite consensuar este aspecto. Las experiencias, pasan por identificar las buenas prácticas en el diseño, implementación, mantenimiento y mejora de los SGC. En la relación con otros constructos, permite vincular el tema de sistemas de gestión de la calidad con otras temáticas, que además de mantenerla actualizada, permite la conexión con las competencias medulares de los diferentes programas, asignaturas, carreras o cursos donde se socializan los aspectos relacionados con los sistemas de gestión de la calidad.

Además de la organización y su contexto, la revisión del liderazgo, la planificación, la gestión de riesgos y la gestión de cambio, debe tomarse en cuenta en cualquier debate de sistemas de gestión de la calidad. Otros referentes conceptuales a tomar en cuenta en la discusión de sistemas de gestión de la calidad, incluyen los procesos y agentes de apoyo, la gestión de las operaciones, la evaluación del desempeño, más allá de las auditorías, y el establecimiento de la mejora como hábito organizacional.

Dada la cantidad de normas disponibles, y su carácter dinámico, es una tarea difícil el mantener un listado maestro de las normas vigentes, por lo que se propone un árbol taxonómico para su visualización y mejor comprensión.

Aunque han pasado, algunos años de la emisión de la última edición de la Norma Internacional ISO 9001, son pocas las experiencias divulgadas en la literatura sobre su aplicación; sin embargo, siguen documentándose experiencias basadas en las versiones de 2000 y 2008. Una mayor divulgación en la comunidad científica y académica, pudiera contribuir a una mayor cobertura de las experiencias con esta nueva edición.

## Referencias

1. Norma Internacional ISO 9000 (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario*. Ginebra: ISO.
2. Norma Internacional ISO 9001 (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos*. Ginebra: ISO.
3. Norma Internacional ISO 9004 (2009). *Gestión para el éxito sostenido de una organización — Enfoque de gestión de la calidad*. Ginebra: ISO.
4. Ruiz-Torres, A.; Ayala-Cruz, J.; Alomoto, N. & Acero-Chávez, J. (2015). Revisión de la literatura sobre gestión de la calidad: caso de las revistas publicadas en Hispanoamérica y España. *Estudios Gerenciales*, 31, 319–334. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.01.004>
5. Kent, R. (2016). Quality management systems and standards, 79-124. En “*Quality Management in Plastics Processing*”. USA: Elsevier.
6. Priede, J. (2012). Implementation of Quality Management System ISO 9001 in the World and its Strategic Necessity. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 1466-1475. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1133>
7. Kaziliūnas, A. (2010). The implementation of quality management systems in service organizations. *Public policy and administration*, 34, 71–82. Recuperado de: <https://www.mruni.eu/upload/iblock/aac/71-82.pdf>
8. Criado, F. & Calvo, A. (2009). Factores clave y rendimiento en empresas españolas con sistemas de gestión de la calidad. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 18(2), 107–126. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2879549.pdf>
9. Zając, S.; Gniady, J.; Skudlarski, J. & Izdebski, W. (2015). Assessment of Quality Management in accordance with ISO 9001 Food Industry In Enterprises. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* 15(3), 297-301. Recuperado de: [http://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.15\\_3/Art46.pdf](http://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.15_3/Art46.pdf)
10. Chen, C.; Anchecta, K.; Lee, Y. & Dahlgaard, J. (2016). A stepwise iso-based TQM implementation approach using ISO 9001:2015. *Management and Production Engineering Review*, 7(4), 65–75. DOI: <https://doi.org/10.1515/mper-2016-0037>
11. Jamal, R. & Theuri, F. (2015). Challenges facing implementation of ISO standards in state corporation in Kenya. *International Journal of Advanced Research*, 3(8), 331-341. Recuperado: [http://www.journalijar.com/uploads/438\\_IJAR-6695.pdf](http://www.journalijar.com/uploads/438_IJAR-6695.pdf)
12. Mustapha, I.; Jusoh, A. & Nor, K. (2016). A Review on Quality Management Systems Maintenance Framework based on Process Based Management, Knowledge Quality and Knowledge Self-efficacy. *Jurnal Teknologi*, 72(4), 7-12. DOI: <https://doi.org/10.11113/jt.v72.3907>
13. Kafel, P. (2016). Benefits of management systems integration. *Studia Oeconomica Posnaniensia*, 4(10), 122-133. DOI: <https://doi.org/10.18559/SOEP.2016.10.9>
14. Carmona-Calvo, Suárez, Calvo-Mora & Periañez, (2016). Sistemas de gestión de la calidad: un estudio en empresas del sur de España y norte de Marruecos. *European Research on Management and Business Economics*, 22, 8-16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2015.10.001>

15. Lukichev, S. & Romanovich, M. (2016). The quality management system as a key factor for sustainable development of the construction companies. *Procedia Engineering*, 165, 1717-1721. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.914>
16. Cabrera, H.; Medina, A.; Nogueira, D. & Núñez, Q. (2015). Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales. *Enfoque UTE*, 6(4), 1-22. DOI: <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v6n4.75>
17. Gómez, J. (2014). Nuevas necesidades, nueva ISO 9001. *AENOR*, 296, 12-17. Recuperado de: <http://www.aenor.es/revista/pdf/sep14/10sep14.pdf>
18. Sampaio, P., Saraiva, P. y Guimarães, A. (2009). ISO 9001 certification research: Questions, answers and approaches. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26(1), 38-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02656711211224857>
19. Fonseca, L. (2015). Relationship between ISO 9001 certification maturity and EFQM business excellence model results. *Quality Innovation Prosperity / Kvalita Inovácia Prosperita*, 19(1), 85-102. DOI: <http://dx.doi.org/10.12776/qip.v19i1.556>
20. American Society for Quality – ASQ (2018). Quality Glossary. Recuperado de: <https://asq.org/quality-resources/quality-glossary/>
21. El Tigani, O. (2011). Quality Management System is a Change Management Process. *Global Journal of Management and Business Research*, 11(12), 58-62.
22. ISO (2011). *ISO Guide 83. High level structure and identical text for management system standards and common core management system terms and definitions*. Ginebra: ISO.
23. ISO/IEC (2012). *Annex SL (normative) - Proposals for management system standards*. Ginebra: ISO.
24. Fonseca, L. (2015). From quality gurus and TQM to ISO 9001:2015: a review of several quality paths. *International Journal for Quality Research* 9(1) 167-180. Recuperado de: <http://www.ijqr.net/journal/v9-n1/12.pdf>
25. Altamirano, M. (2014). Novedades en la elaboración de una nueva versión de ISO 9001...preparándonos para el cambio. *Sinergia e Innovación*, 2(2), 90-104. DOI: <http://dx.doi.org/10.19083/sinergia.2014.361>
26. Ingason, H. (2015). Best Project Management Practices in the Implementation of an ISO 9001 Quality Management System. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 194, 192-200. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.133>
27. Cruz, F.; López, A. & Ruiz, C. (2017). Sistema de gestión ISO 9001-2015: técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, 17(1), 59-69. DOI: <https://doi.org/10.19053/1900771X.v17.n1.2017.5306>
28. Evans, J & Lindsay, W. (2017). *Managing for Quality and Performance Excellence, 10th Edition*. USA: CENGAGE.
29. Norma Internacional ISO 14.001 (2015). *Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso*. Ginebra: ISO.
30. Draft International Standard ISO/DIS 45001.2 (2017). *Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use*. Ginebra: ISO.
31. Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. Madrid: Espasa.

32. ISO (2008). *ISO/TC 176/SC 2/N 544R3 - ISO 9000 Introduction and Support Package: Guidance on the Concept and Use of the Process Approach for management systems*. Ginebra: ISO.
33. Baldrige Performance Excellence Program (2018). *Baldrige Excellence Framework. Manufacturing, Service, Small Business, Nonprofit/Government organizations*. Gaithersburg, USA: Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology. <https://www.nist.gov/baldrige>
34. Pautt, G. (2011). Liderazgo y dirección: dos conceptos distintos con resultados diferentes. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 19 (1), 213-228. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfce/v19n1/v19n1a13.pdf>
35. Bracho, O. & García, J. (2013). Algunas consideraciones teóricas sobre el liderazgo transformacional. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 15(2), 165-177. Recuperado de: <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/telos/article/view/2770/3844>
36. Labourdette, S. & Scaricabarozzi, R. (2010). Hacia un nuevo concepto de liderazgo. *Orientación y sociedad*, 10, 1-19. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ar/pdf/orisoc/v10/v10a01.pdf>
37. Williams, C. (2013). *Administración, sexta edición*. México: CENGAGE Learning.
38. ISO 10013 (2002). *Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad*. Ginebra: ISO.
39. Norma ISO 19011 (2011). *Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión*. Ginebra: ISO.
40. Union of Japanese Scientists and Engineers – JUSE (2018). *The Application Guide for The Deming Prize. The Deming Grand Prize 2018 for companies and organizations overseas*. Tokyo: *The Deming Prize Committee-JUSE*. Recuperado de [http://www.juse.or.jp/upload/files/en\\_oubo2018\\_4.pdf](http://www.juse.or.jp/upload/files/en_oubo2018_4.pdf)
41. Fortea, E. & Pereira, F. (2016). Las 4 herramientas básicas para la gestión del pensamiento basado en riesgos en un sistema de gestión integrado. *Memorias XVI International Conference on Occupational Risk Prevention ORP 2016*. Cartagena, Colombia.
42. Norma Internacional ISO 31.000 (2018). *Risk management – Guidelines*. Ginebra: ISO.
43. Gómez, J. (2015). *Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 9001:2015*. Madrid: AENOR Ediciones.
44. ISO (2015). *Risk-based thinking in ISO 9001:2015. ISO/TC 176/SC2/N1284*. Ginebra: ISO.
45. Kymal, C. & Reid, R. (2015). Risk-Based Thinking and ISO 9001:2015. *Quality Digest*, 8. Recuperado de: <https://www.qualitydigest.com/inside/quality-insider-article/082115-risk-based-thinking-and-iso-90012015.html>
46. Especificación Técnica ISO/TS 16.949 (2009). *Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos particulares para la aplicación de la Norma ISO 9001:2008 para la producción en serie y de piezas de recambio en la industria del automóvil*. Ginebra: ISO.
47. Norma Internacional ISO 22.000 (2005). *Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria*. Ginebra: ISO.

48. ISO/IEC 17.025 (2017). *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*. Ginebra: ISO.
49. IWA 1 (2005). *Sistemas de gestión de la calidad –Directrices para la mejora de procesos en las organizaciones de servicios de salud*. ISO. Ginebra: ISO.
50. IWA 2 (2007). *Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001: 2000 en organizaciones educativas*. Ginebra: ISO.
51. IWA 4 (2009). *Sistemas de gestión de la calidad - Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2008 en el gobierno local*. Ginebra: ISO.
52. ISO 10.002 (2014). *Gestión de la calidad — Satisfacción del cliente — Directrices para el tratamiento de las quejas en las organizaciones*. Ginebra: ISO.
53. ISO 10.004 (2018). *Gestión de la calidad — Satisfacción del cliente. Directrices para el seguimiento y la medición*. Ginebra: ISO.
54. ISO 10.012 (2003). *Sistemas de gestión de las mediciones -. Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición*. Ginebra: ISO.
55. UNE 66.176 (2005). *Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la medición, seguimiento y análisis de la satisfacción del cliente*. Madrid: AENOR.
56. ISO 10.005 (2018). *Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de la calidad*. Ginebra: ISO.
57. ISO 10.006 (2017). *Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la calidad en la gestión de proyectos*. Ginebra: ISO.
58. ISO 10.014 (2006). *Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la obtención de beneficios financieros y económicos*. Ginebra: ISO.
59. ISO 10.015 (1999). *Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la formación*. Ginebra: ISO.
60. UNE 66.175 (2003). *Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores*. Madrid: AENOR.
61. ISO/TR 10.017 (2003). *Orientación sobre las técnicas estadísticas para la Norma ISO 9001:2000*. Ginebra: ISO.
62. OHSAS 18.001 (2007). *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos*. Londres: British Standards Institution.
63. PAS 99 (2012). *Specification of common management system requirements as a framework for integration*. Londres: British Standards Institution.
64. UNE 66.177 (2005). *Sistemas de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión*. Madrid: AENOR.
65. UNE 66.174 (2010). *Guía para la evaluación del sistema de gestión para el éxito sostenido de una organización según la Norma UNE-EN ISO 9004:2009*. Madrid: AENOR.
66. ISO 26.000 (2010). *Guía sobre responsabilidad social*. Ginebra: ISO.
67. ISO 22.301 (2012). *Seguridad de la Sociedad: Sistemas de Continuidad del Negocio-Requisitos*. Ginebra: ISO.
68. Del Castillo-Peces, C., et al. (2017). The influence of motivations and other factors on the results of implementing ISO 9001 standards. *European Research on Management and Business Economics.*, 24(1), 33-41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2017.02.002>
69. Eisner, R. & Patel, R. (2017). Strengthening the regulatory system through the implementation and use of a quality management system. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 41(12), 1-5. Recuperado de: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2017.v41/e12/en>

## Capítulo 4

# Metodologías para la mejora de la Calidad: *del método científico a la estrategia Seis Sigma*

*Agustín Mejías Acosta*

*Mayra D'Armas Regnault*

*Humberto Gutiérrez Pulido*

**Resumen.** - *En este capítulo se presentan las metodologías para la mejora de la calidad, que van desde el método científico al enfoque de Seis Sigma, pasando por el enfoque de Lean Manufacturing. El método científico constituye la estructura básica para el desarrollo de iniciativas sistemáticas y sistémicas en la ciencia y arte que representa la gestión de la calidad, mientras que el Ciclo PHVA es el referente clave en la mayoría de las iniciativas de mejora continua representadas, incluyendo los modelos planteados por la ISO entre otras organizaciones que promueven la Calidad a nivel mundial. Aunque, en esencia todos los modelos para la gestión de la calidad en las organizaciones plantean en sus postulados la mejora, difieren en el nivel de precisión sobre las metodologías específicas que proponen usar, por lo que este documento representa una guía para este fin. Se destacan por su popularidad e impacto en las organizaciones, Seis Sigma y Lean Manufacturing; sin embargo, otros enfoques como los “8 pasos”, o el uso sistemático de las “7 herramientas básicas”, siguen siendo alternativas sencillas y efectivas para la solución de problemas y búsqueda de oportunidades para mejorar en las organizaciones.*

**Palabras Clave:** *Calidad, mejora, metodología, método científico, ciclo PHVA, Seis Sigma*

*“Está bien Naturaleza, se me ha terminado la paciencia” y recurre al método científico formal.*

*Robert Pirsig, “Zen y el arte del mantenimiento de la motocicleta”*

### ***Introducción***

Cualquier estrategia de mejora puede enfrentar escepticismo, resistencia o incluso oposición, por ello debe diseñarse para vencer estos obstáculos y lograr los resultados buscados; si se falla, los resultados pueden ser opuestos a los anhelados, por eso es importante estudiar los elementos clave para el diseño y la implementación de una estrategia de mejora<sup>1</sup>; lo que implica revisar desde el método científico hasta la estrategia Seis Sigma, pasando por supuesto, por el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA).

El enfoque sistemático para la solución de problemas es una competencia con la que debe contar el profesional que se desempeña en las diferentes y transversales funciones de la Gestión de la Calidad; una competencia que exige desarrollar el método científico, donde se incorporan formas disciplinadas de proceder y la necesidad de contar con evidencias (hechos, datos) para fundamentar creencias y decisiones. El propósito real del método científico es asegurarse de que la naturaleza no ha inducido a pensar al investigador que sabe algo que en realidad ignora<sup>2</sup>.

La ciencia y técnica son actividades racionales y sistemáticas, cuyos problemas se resuelven aplicando métodos, esto es, realizando conjuntos ordenados y bien determinados de actividades intelectuales o físicas para lo cual en muchos casos se requiere del uso de medios o instrumentos materiales<sup>3</sup>.

Con respecto a la multitud de métodos de gestión de la calidad existentes, los gerentes de calidad se esfuerzan por utilizar las fortalezas de diversos enfoques;

sin embargo, el uso de varios métodos en paralelo es un desafío, ya que es necesaria una coordinación adecuada<sup>4</sup>.

A través de los años, se han propuesto numerosas metodologías para la mejora; la mayoría son variaciones sencillas unos de otros, pero el hecho de entenderlos ofrece nuevas y únicas perspectivas sobre la solución de problemas para mejorar los procesos<sup>5</sup>.

El propósito de este capítulo es presentar una revisión de los diferentes enfoques metodológicos desarrollados dentro de la gestión de la calidad. A partir del método científico, se describen los primeros enfoques antes de llegar al Ciclo PHVA, el principal referente en el campo de la gestión de la calidad, pasando por cada una de las propuestas planteadas por los Padres de la Calidad, que fundamentaron las iniciativas que se desarrollan actualmente en las diferentes organizaciones a nivel mundial; entre estas iniciativas de enfoques emergentes, se destacan la estrategia Seis Sigma, y el enfoque *Lean Manufacturing*, entre otros.

### **El Método Científico en la Gestión de la Calidad**

Ante la gran cantidad de estrategias para la resolución de problemas o la búsqueda de oportunidades para mejorar, es un dilema tratar de iniciar una actividad académica o de capacitación en gestión de la calidad sin que un participante solicite o postule abordar una estrategia “nueva” o de moda, y que el facilitador sienta que su plan de la actividad se modifique; la mejor estrategia para abordar esta situación es recurrir al Método Científico. Este, representa la “*prueba del ácido*” para una validación rápida de la adecuación científica de una propuesta metodológica para la solución de problemas o para la búsqueda de oportunidades de mejora.

El método científico tiende a reunir una serie de características que permiten la obtención de nuevo conocimiento científico; pero que no pretende obtener resultados definitivos y que se extiende a todos los campos del saber<sup>6</sup>.

En una introducción histórica y filosófica del método científico<sup>7</sup>, se presenta a Galileo Galilei, Francis Bacon, Isaac Newton, liderando una larga lista de representantes. El carácter lógico y basado en evidencias del método científico ha tendido a dominar el pensamiento tanto de los científicos como de los filósofos. El origen de este, se puede ubicar hace más de 2.500 años cuando los naturalistas empiezan a buscar explicaciones de los sucesos del mundo y de la vida con base en hechos, en datos, en vez de apoyarse en mitos.

En este sentido, Pirsig<sup>2</sup>, habla de dos tipos de lógicas como métodos para encontrar el camino a través de las jerarquías del pensamiento: inductiva y deductiva, y usa la motocicleta para ejemplificarlas. Las inferencias inductivas comienzan con observaciones de la máquina y llegan a conclusiones generales; eso es inducción: razonar desde una experiencia particular a una verdad general.

Las inferencias deductivas hacen lo contrario; empiezan con un conocimiento general y predicen una observación específica.

La solución de problemas demasiado complicados para ser resueltos por medio del sentido común, se logra mediante largas series de inferencias mezcladas, tanto inductivas como deductivas; el programa correcto para este entretejido se formaliza como **método científico**.

En cuanto a sus etapas o fases, cualquiera que sea la división establecida de dicho procedimiento, con la ayuda de las técnicas de investigación correspondientes, deben superar las siguientes: identificación y definición del problema; recogida y tratamiento de los datos para su interpretación y difusión de los resultados obtenidos. En resumen, las etapas del método de investigación científica son:

- 1) *Formulación del problema que motiva el comienzo de la investigación*
- 2) *Enunciado de la hipótesis,*
- 3) *Recogida de datos, y*
- 4) *Análisis e interpretación de los datos*<sup>6</sup>.

Hoy, los motivos para examinar los métodos en la ciencia son diferentes; se lleva a cabo tal examen, no porque se trate de desafiar la legitimidad de la ciencia, sino porque se desea explicar esa legitimidad y, quizás, mostrar que está bien fundada<sup>7</sup>.

El método científico es imprescindible incluso para la superación de los mínimos exigidos para que un trabajo de investigación sea aceptado por la comunidad científica; en general, rige toda la actividad científica, desde la gestación del problema hasta la difusión del resultado<sup>6</sup>.

Sin duda alguna, el método científico juega un papel vital en la mejora de la calidad, donde es posible evidenciar ejemplos de su uso en la investigación científica y su papel catalítico para el éxito de la gestión de la calidad moderna<sup>8</sup>.

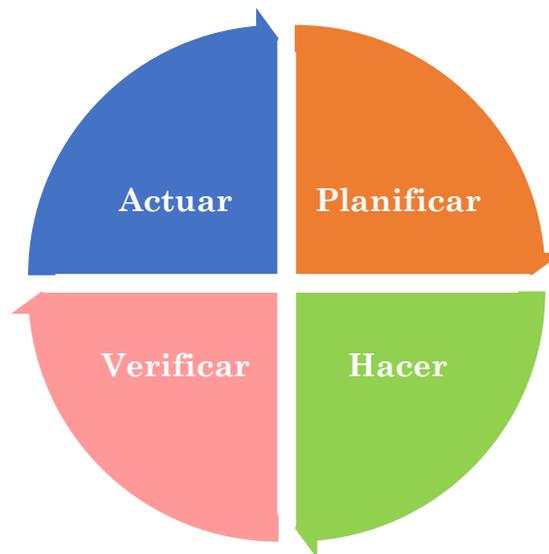
### **Los maestros de la Calidad y sus enfoques metodológicos**

Uno de los aspectos clave que caracterizó a cada uno de los llamados *Personajes Esenciales de la Calidad*, es que se apoyaron en un enfoque metodológico en el marco de su pensamiento filosófico. Desde el fundamental Ciclo PHVA que planteaba Shewhart, con sus refinamientos por parte de Deming, hasta la versión novelada del método científico que plantea Pirsig en “*Zen y el arte del mantenimiento de la motocicleta*”.

El **ciclo PHVA**, representado sencillamente en la Figura 4.1, es una metodología de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico de una organización. La evidencia de su uso extendido y documentado en casi todas las áreas de desempeño

organizacional, lo convierten en un referente clave para la gestión operativa de la calidad.

En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o simplemente, el Ciclo de Mejora Continua, se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y, de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan —si dio resultado— y tomando medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurando el plan debido a que los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo; pero ahora, con más evidencia y con más conocimiento del sistema o proceso.



**Figura 4.1.** Ciclo de mejora PHVA

La filosofía de este ciclo lo hace de gran utilidad para perseguir la mejora mediante diferentes estrategias; y en general, para cumplirlo efectivamente, es clave el uso de las llamadas herramientas básicas de la calidad. Actualmente, hay muchas metodologías de desarrollo de un proyecto que de alguna forma incorporan la filosofía del ciclo PHVA, y esto se puede ver tanto en los pasos recomendados para ejecutar un proyecto de *Lean Manufacturing*, como en la metodología de desarrollo de un proyecto *Seis Sigma*<sup>1</sup>.

Con el Ciclo PHVA, no solamente se evidencia el enfoque metodológico desarrollado por Shewhart<sup>9</sup>, sino su transcendencia para incorporar el aporte de Deming, entre muchos autores que lo han hecho, agregándole mejoras y contextualizando a sus diferentes entornos.

Pirsig<sup>2</sup>, por su parte, fundamentándose en el método científico, y usando como argumento su novela “*Zen y el arte del mantenimiento de la motocicleta*”, plantea una estrategia metodológica y sistemática para la solución de problemas que va

desarrollando a lo largo de su obra. En su planteamiento novelado, divide el método científico en seis pasos:

- (1) descripción del problema,
- (2) hipótesis de su causa,
- (3) experimentos ideados para probar cada hipótesis,
- (4) resultados previstos de los experimentos,
- (5) resultados esperados de los experimentos, y
- (6) conclusiones de los resultados de los experimentos.

En la descripción del problema, el arte principal consiste en formular estrictamente sólo lo que se sabe de forma positiva, antes de plantear las hipótesis. En las conclusiones, la habilidad estriba en afirmar sólo lo que el experimento ha demostrado, en el sentido de que hay evidencia objetiva y explicaciones fundamentadas en la ciencia y la técnica.

Para Ishikawa<sup>10</sup>, practicar el control de calidad, concepto donde incluye su enfoque de mejora, es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor; para alcanzar esta meta, es necesario que todo el personal de la organización, incluyendo a la alta dirección, promuevan y participen en este proyecto. Ishikawa, intenta describir su procedimiento planteando un breve esbozo de seis pasos que va asociando al **ciclo PHVA**:

- 1) Determinar metas y objetivos,
- 2) Determinar métodos para alcanzar las metas, alineadas a la etapa de **Planificar**;
- 3) Dar educación y capacitación,
- 4) Realizar el trabajo, alineadas a la etapa de **Hacer**;
- 5) Verificar los efectos de la realización, alineada a la etapa **Verificar**; y
- 6) Emprender la acción apropiada, alineada a la etapa **Actuar**.

Mientras que, para el **proceso de solución de problemas**, enfocado a proyectos más específicos, plantea nueve pasos:

- 1) Escoger un tema (fijar metas)
- 2) Aclarar las razones por las cuales se escoge dicho tema
- 3) Evaluar la situación actual
- 4) Analizar (investigar las causas)
- 5) Establecer medidas correctivas y ejecutarlas
- 6) Evaluar los resultados
- 7) Estandarizar para prevenir repetición y errores potenciales
- 8) Repasar y reflexionar, considerar los problemas restantes
- 9) Planificar para el futuro.

Como soporte a este proceso de solución de problemas, Ishikawa sugiere la utilización de tres categorías de métodos estadísticos, de acuerdo con su nivel de dificultad:

**1.- Métodos estadísticos elementales**, formados por las siete herramientas básicas: Diagrama de Pareto, Diagrama de causa y efecto, Estratificación, Hoja de verificación, Histograma, Diagrama de Dispersión, y Gráficos de Control. Aunque algunas de ellas, como el diagrama de causa efecto no es una técnica estadística, forma parte de las llamadas herramientas indispensables para la solución de problemas en la gestión de la calidad.

**2.- Métodos estadísticos intermedios**, que incluyen las técnicas de muestreo, inspección estadística por muestreo, métodos de estimación y pruebas estadísticas, pruebas sensoriales y Diseños de Experimentos. Este grupo de herramientas va dirigido al nivel de ingenieros y técnicos especializados.

**3.- Métodos estadísticos avanzados**, que generalmente requieren del apoyo de recursos computacionales, incluyen los métodos avanzados de diseño de experimentos, los métodos estadísticos multivariantes y los métodos de investigación de operaciones.

Feigenbaum<sup>11</sup>, el padre del Control Total de la Calidad, plantea que la mejora en la calidad y diseño del producto, la reducción de costos y de pérdidas operativas, la mejora en la moral del personal y la reducción de cuellos de botella en las líneas de producción, son normalmente los beneficios que resultan de la implementación de programas de calidad. Para el éxito de este programa, es necesario el espíritu de conciencia de calidad, desde la alta dirección hasta la mano de obra; así, plantea un procedimiento para alcanzar la meta industrial de la calidad con cuatro pasos:

- 1) **Establecer estándares**, donde se determinan los niveles requeridos de funcionamiento, seguridad y confiabilidad.
- 2) **Estimar conformidad**, donde se compara la concordancia entre los resultados y los estándares establecidos.
- 3) **Ejercer acciones**, cuando sean necesarias, mediante la corrección de los problemas e identificación de sus causas.
- 4) **Hacer planes para la mejora**, que incluye el desarrollo de esfuerzos continuos para la mejora de los resultados.

Así mismo, sugiere cinco herramientas estadísticas de utilidad para las aplicaciones prácticas de este procedimiento: las distribuciones de frecuencia, las gráficas de control, las tablas de muestreo, los métodos especiales, y la confiabilidad. Agrega que, la estadística se usa en este proceso cuando y donde pueda ser útil, pero es solo una parte del patrón del control total de la calidad, no son el patrón mismo.

Crosby<sup>12</sup>, otro de los grandes de la calidad, señala que la lección más difícil que debe aprenderse cuando se quiere iniciar un proyecto de mejora de la calidad, es

que toma tiempo lograr un mejoramiento real; que la urgencia de la necesidad, lo obvio de la causa y la claridad de la solución tienen muy poco que ver con lograr enderezar las cosas.

Entre tantos aportes a la gestión de la calidad, Crosby<sup>12</sup>, plantea su enfoque sistemático para implantar su filosofía a través de catorce pasos, en los cuales explica la manera en que una organización podía iniciar y continuar su movimiento por la calidad, incluyendo acciones y logros potenciales. Los catorce pasos para implantar la filosofía de Crosby se resumen en:

1. **Compromiso** de la dirección con la mejora de la calidad.
2. Formación del Equipo de **mejora** de la calidad.
3. **Medición** de la calidad. Establecer sistema de indicadores de gestión.
4. **Evaluación** del costo de calidad.
5. **Conciencia** de calidad. Comunicar al personal resultados de 3 y 4.
6. **Acción correctiva**. Identificar problemas y corregirlos.
7. Establecer un **comité** para el programa **Cero defectos**.
8. **Entrenamiento** de supervisores.
9. El día **cero defectos**.
10. Establecimiento de **metas**. Plantear metas específicas, medibles y con responsabilidades asignadas.
11. Eliminación de las **causas de los errores**.
12. **Reconocimiento**. Implementar programas de premios por reconocimiento del desempeño.
13. Consejo de **calidad**. Reunir periódicamente a los encargados de la calidad.
14. **Hacerlo de nuevo**. La repetición hace de la mejora un hábito.

Para la implementación efectiva de la metodología de Crosby, la calidad debe estar arraigada en toda la organización, y la mejora llega con cada paso del proceso global; de aquí la importancia del rol del profesional de la calidad, quien es responsable de determinar y planear el trabajo del resto de la organización en las actividades inherentes a la gestión de la calidad.

Deming, por su parte, y a través de la reacción en cadena, plantea que, con la mejora de la calidad, se reducen los costos porque hay menos reprocesos, menos errores, menos retrasos, en general, menos desperdicios, lo que mejora la productividad de la gestión; así, se conquista el mercado con la mejor calidad y el precio más bajo, garantizándose la permanencia en el negocio y generando más y más empleos.

Deming<sup>13</sup>, en cuanto a estrategias metodológicas, plantea un enfoque que se resume en 14 puntos, los cuales consideraba la base para la transformación de las organizaciones. Estos puntos, sirven en cualquier organización,

independientemente de su tamaño, o si se dedica a manufactura o servicios. Los 14 puntos se pueden resumir en lo siguiente:

1. **Crear constancia en el propósito**, de mejorar productos y procesos para ser competitivos, permanecer en el negocio y generar empleos.
2. **Adoptar una nueva filosofía**, acorde con los nuevos tiempos. La alta dirección debe asumir el compromiso y el reto de las responsabilidades inherentes.
3. **Dejar de depender de la inspección**, para lograr la calidad. No solo eliminando la inspección en masa, sino incorporando la calidad en etapas tempranas de ingeniería de diseño del producto y procesos.
4. **Acabar con la práctica de hacer negocios basado en precios**. Basarse en relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor, en estrategias basadas en la reducción del costo total.
5. **Mejorar continuamente**.
6. **Implantar la formación en el trabajo**.
7. **Implantar el liderazgo**. Revisar los roles para enfocarse en ayudar a la gente a hacer mejor su trabajo.
8. **Eliminar el miedo**, de manera que la gente trabaje con eficacia para lograr el objetivo de la organización.
9. **Eliminar barreras departamentales**. Crear equipos interdepartamentales para la evaluación preventiva del proceso y del producto.
10. **Eliminar slogans, exhortaciones y metas para niveles de productividad**. Considerando que la mayoría de las causas de baja calidad dependen del sistema, y que generalmente su posibilidad de mejora escapa de la mano de obra.
11. **Eliminar estándares de producción**, eliminando la gestión por números y focalizarse en potenciar el liderazgo.
12. **Motivar al personal**, eliminando las barreras que evitan que el personal se sienta orgulloso de su trabajo.
13. **Educar al personal**, implementando un programa novedoso de educación y auto-mejora.
14. **Retroalimentar el proyecto**. Hacer que todo el personal trabaje en la transformación de la organización.

Deming planteaba que estos catorce puntos constituyen una teoría de la gestión, y que su aplicación transformaría el estilo de gerencia, pero que algunas enfermedades mortales se oponían a esta transformación. Así, en contraste a los 14 puntos, Deming identifica 7 enfermedades mortales: 1) la falta de constancia en el propósito, 2) el énfasis de beneficios a corto plazo, 3) la evaluación del desempeño, 4) la rotación de la dirección, 5) la gestión basada en cifras visibles, 6) los costos médicos excesivos, y 7) los costos excesivos de garantía.

Deming reconoce que la transformación debe realizarla la gente, no las máquinas, y que una organización no puede comprar el camino hacia la calidad.

Con respecto a la mejora de la calidad, Juran<sup>14</sup>, dice que esta significa la creación organizada de un cambio ventajoso, el logro de niveles sin precedente del comportamiento, señalándola, además, como sinónimo de avance. Juran representa gráficamente la naturaleza de la mejora de la calidad y su relación con la planificación de la calidad y el control de la calidad en el Diagrama de la Trilogía de la Calidad.

Juran establece que la mejora parte de identificar a los clientes y sus necesidades. De esta forma, la mejora no se hará en cualquier dirección, sino en aquella que satisfaga mejor los requerimientos de los clientes. Así mismo, señala que la calidad y la mejora de los procesos debe ser parte de la responsabilidad de la alta dirección y que los esfuerzos de mejora se deben desplegar hacia abajo.

La propuesta metodológica de Juran, se puede resumir en su estrategia de diez (10) pasos para la mejora de la calidad:

1. ***Despertar la conciencia*** sobre las oportunidades de mejorar.
2. ***Establecer metas de mejora*** (necesidad de un indicador).
3. ***Organizarse para alcanzar esas metas.***
4. ***Impartir capacitación.***
5. ***Llevar a cabo proyectos*** de resolución de problemas.
6. ***Informar acerca de los progresos.***
7. ***Dar el debido reconocimiento*** individual.
8. ***Comunicar los resultados.***
9. ***Llevar un recuento del proceso.***
10. ***Mantener el ímpetu*** haciendo que la mejora sea parte integral del sistema y de los procesos medulares de la organización.

Adicionalmente, Juran propone que la mejora se genere a través de proyectos clave enfocados a las áreas críticas donde los resultados de calidad no sean los planeados, sino que se aspiren logros trascendentes. Estos proyectos deberán ser ejecutados por equipos de calidad que recibirán el entrenamiento y el poder para lograr un proyecto exitoso.

Es evidente, entonces, el enfoque metodológico que plantean los maestros de la calidad cuando fundamentan su propuesta, y que, aunque diferentes, pueden generalizarse a través del método científico, y en particular, con el Ciclo PHVA. En este punto, lo importante para el profesional de gestión de la calidad, es lograra integrar la metodología seleccionada, a la estrategia global de la organización, que en la mayoría de los casos está enfocada a la solución de problemas.

### **La gestión de la calidad y el proceso de solución de problemas**

La gestión de la calidad como ciencia y arte, se fundamenta en el método científico, por una parte, y en la creatividad como motor del arte. El proceso de solución de problemas y la búsqueda de oportunidades para la mejora de la

calidad es en esencia una actividad que requiere de creatividad, lo cual implica entender el problema o fenómeno de una forma diferente.

Los instrumentos para el desarrollo de la creatividad están diseñados bajo la premisa de crear un ecosistema que permita cambiar el contexto en el que ve el problema o fenómeno para identificar nuevas oportunidades para cambiarlo.

Aunque el proceso de solución de problemas es un tema genérico que ha sido abordado por diferentes disciplinas, como preámbulo para la gestión de la calidad, vale la pena mencionar dos en particular, en Matemática y las ciencias de la computación, a Polya (1945), y el área de Innovación con Altshuller (1984), entre otros; es el enfoque hacia el proceso de manufactura o de servicios, y en la ingeniería y en las ciencias gerenciales en general, donde la gestión de la calidad se enmarca, sin despreciar las influencias de otras diferentes corrientes.

Por una parte, Polya<sup>15</sup>, plantea una metodología heurística de cuatro etapas que no solo aplicada a la solución de problemas matemáticos sino a problemas de la vida cotidiana: 1) *Comprender el problema*, 2) *Concebir un plan*, 3) *Ejecutar el plan* y 4) *Examinar la solución obtenida*. Con su propuesta, Polya, fomentó el uso de las ciencias exactas para estimular el pensamiento, el ingenio, la creatividad, para lograr la resolución de problemas reales.

Otra metodología destacada en la literatura es la propuesta por Altshuller<sup>16</sup>, conocida como TRIZ (acrónimo de *Teorija Rezbenija Izobretatelskib Zadach*, Teoría de Resolución Innovativa de Problemas). El autor fundamentó su propuesta en el análisis de información de patentes y su evolución en el tiempo; sin embargo, su uso se ha extendido de la solución de problemas técnicos, a aquellos de carácter multidisciplinario y organizacional.

Aunque, son muchas las metodologías para solución de problemas en gestión de la calidad, la mayoría está fundamentadas en el Ciclo PHVA. Una vez presentadas las clásicas herramientas básicas para la mejora de la calidad, se presenta la Metodología de los Ocho pasos para la solución de problemas de Gutiérrez<sup>1</sup>, por considerar que resumen en esencia, el enfoque de la gestión de la calidad.

### **Herramientas básicas para la gestión de la calidad**

La Gestión de la Calidad se trata de modelos, métodos, medición y gestión; se trata de descubrir un problema y encontrar la solución, de usar las técnicas correctas en el momento adecuado para mejorar las cosas<sup>17</sup>.

Ishikawa, como uno de los precursores de la calidad, sostenía que el 95% de los problemas de una empresa se podían resolver con un número selecto de herramientas de calidad; las cuales, hoy por hoy, tiene un uso generalizado, bien sea individualmente o combinadas con otras, o como parte de las diferentes

estrategias que asumen las organizaciones para abordar la mejora de la calidad. Como quiera que sea, es importante que el profesional de gestión de la calidad, conozca estas herramientas, y que comparta las buenas prácticas derivadas de su uso.

Las Siete herramientas de calidad, así definidas incluso por la Sociedad Americana para la Calidad (ASQ), son herramientas que ayudan a las organizaciones a comprender sus procesos para identificar alternativas para la solución de problemas y para mejorar dichos procesos. Estas son: el diagrama de causa y efecto, la hoja de verificación, el gráfico de control, el diagrama de flujo, el histograma, el diagrama de Pareto y el diagrama de dispersión.

La utilización de una herramienta u otra dependerá del objetivo que se plantee la organización o el profesional responsable del proceso de mejora, por lo que se requiere conocer todas para saber cuál aplicar en cada momento y situación concreta; en la práctica todas ellas se utilizan de manera conjunta y simultánea.

Un proceso lógico de utilización de las Siete Herramientas<sup>18</sup>, sería el siguiente: A través de una tormenta de ideas se identifican las posibles causas del problema a resolver; Éstas se reflejan en un diagrama de espina; Posteriormente, se realiza la recogida de datos sobre estas causas utilizando las hojas de recogida de datos y se aplica, si resulta útil, la estratificación de manera que los datos se puedan analizar mediante histogramas, diagramas de Pareto, diagrama de dispersión o con cualquier otro tipo de gráficos.

En el uso de las herramientas básicas, es importante considerar que el objetivo es encontrar soluciones a los problemas presentados, por lo que no debe perderse el foco en este proceso.

Un **diagrama de flujo**, flujograma del proceso o mapa de proceso es una herramienta que representa gráficamente los pasos, la secuencia de actividades o el flujo de materiales e información en un proceso. Es una herramienta que ayuda al profesional de gestión de la calidad a tener un panorama general del desarrollo del proceso, permitiendo identificar visualmente el alcance o impacto de un cambio en alguna etapa del mismo. Así mismo, es una herramienta clave para el despliegue del enfoque basado en procesos, uno de los aspectos relevantes en los modelos de sistemas de gestión de la calidad como el que plantea la ISO 9001.

Los **gráficos de control**, gráficas de Shewhart o cartas de control, son herramientas gráficas basadas en métodos estadísticos que se usan para el control y mejora del desempeño y la variación de los procesos. Representan gráficamente el comportamiento de una variable o indicador a través del tiempo, en el cual se puede identificar comportamiento del proceso, y predecir cambios en el mismo. El gráfico de control, presenta una línea central que representa la medida nominal de la variable o indicador, y dos líneas que representan los límites de control inferior y superior, entre los cuales se debe mover los diferentes

puntos registrados, obtenidos a partir de la generación de muestras o subgrupos racionales a intervalos de tiempo establecidos.

Los gráficos de control están basados en la teoría de la variación, por lo que en su interpretación gráfica es fundamental conocer los patrones de comportamiento no aleatorios. Estos patrones, planteados por Shewhart, constituyen hoy en día, una referencia clave para la interpretación y buen uso de esta herramienta.

En su versión básica, constituye un medio de comunicación de los profesionales de gestión de la calidad con el personal de línea, quienes lo usan como un recurso para la capacitación del personal, y evaluación de cambios en los procesos, así como el desarrollo nuevos procesos, entre otras actividades de ingeniería.

En su versión más sofisticada, representa una herramienta para la ingeniería de la calidad, en sus diferentes etapas de diseño y mejora. Además de los clásicos gráficos de control para variables (Gráficos X, R, S), y los gráficos de control para atributos (c, p), se destacan los gráficos para corridas cortas, y los gráficos de control multivariante, entre otros, de uso extendido hoy en día.

Las **hojas de verificación** son unos tipos especiales de formatos que se usan para registrar datos simples, y en donde se puede interpretar directamente y fácilmente los resultados, sin métodos adicionales.

El **histograma, o histograma de frecuencia**, es una herramienta básica de estadística que muestra gráficamente la frecuencia o número de observaciones de una variable o característica de calidad. Esta herramienta permite identificar patrones de comportamiento de una variable o característica de calidad de un proceso, y constituyen una primera aproximación al modelado de distribuciones de un conjunto de datos de una muestra para inferir características de la población de la cual se obtuvo dicha muestra.

Generalmente, un histograma se forma a partir de la construcción de una tabla de frecuencias, la cual es graficada, y donde es el área de la curva estimada el objeto de interpretación y análisis. El modelo de referencia para la comparación de los resultados arrojados por la representación de un conjunto de datos en un histograma es la Distribución Normal, o en términos más sencillos, la curva de Gauss.

El histograma fue presentado por Karl Pearson (1857-1936), un científico inglés de la Universidad de Cambridge, el 18 de noviembre de 1891; mientras presentaba una conferencia sobre mapas y cartogramas, acuñó el término para describir un diagrama de tiempo. No obstante, atribuírsele la autoría a Pearson sobre el histograma, la literatura del tema reseña que A. M. Guerry, publicó un histograma en 1833.

El **Diagrama de Pareto** es un histograma de los datos de una variable o característica de la calidad, ordenados de la frecuencia de mayor a menor. El principio en el que se basa este diagrama, propuesto por Juran en los años 50,

debe su nombre al economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923), que determinó que 80 por ciento de la riqueza de Milán era propiedad de sólo 20 por ciento de las personas, y, por el contrario, el 80 por ciento de la gente contaba con el 20 por ciento de la distribución de las riquezas.

Este principio es conocido también como la regla 80-20, y postula que en cualquier serie de variables (problemas o errores), un pequeño número representará la mayor parte del efecto. Así, un diagrama de Pareto muestra gráficamente la importancia relativa de las diferencias entre los grupos de datos dentro de un conjunto: un gráfico de barras priorizado.

El **diagrama de causa-efecto**, o diagrama de Ishikawa, por el nombre del autor que la desarrolló, o Diagrama Espina de Pescado, por la forma que genera su diseño, es un método gráfico sencillo para presentar una cadena de causas y efectos, así como para clasificar las causas y organizar la relación con la variable o característica de calidad.

El diagrama causa-efecto es una herramienta básica para desplegar las causas que generan un efecto (síntoma), clave en el proceso de solución de problemas. Generalmente, las causas se agrupan en diferentes fuentes de variación como, material, las máquinas, los métodos, las personas y la medición, y el medio ambiente, permitiendo además su priorización y descarte de causas redundantes y triviales. En el desarrollo de los diagramas causa-efecto, es clave el trabajo en equipo y la combinación de herramientas como la tormenta de ideas, para la generación de causas y efectos potenciales. Así mismo, esta herramienta constituye un paso previo para el desarrollo de técnicas más sofisticadas como, por ejemplo, el Análisis de Modos y efectos de Fallas AMEF, entre otras.

El **diagrama de dispersión**, es una gráfica básica que representa la relación entre dos variables. A partir de un conjunto de datos de cada una de las variables, se representa en el eje *X* una variable y en el eje *Y* la otra, al registrar cada par de datos (*x,y*), se puede observar el comportamiento de los puntos graficados e interpretar la relación entre las variables.

Para la interpretación básica de los datos representados en un diagrama de dispersión, se establecen tres patrones típicos que se basan en la acumulación de puntos alrededor de una línea recta. Cuando la nube de puntos representados está alrededor de una línea recta descendente, se dice que a medida que *X* aumenta, *Y* disminuye, o *X* es inversamente proporcional a *Y*; cuando esa nube de puntos está alrededor de una línea recta ascendente, se dice que a medida que *X* aumenta, *Y* aumenta, o *X* es directamente proporcional a *Y*. Cuando la nube de puntos representados está de manera dispersa y no se puede identificar un patrón alrededor de una línea recta, se dice que no hay relación aparente entre las variables.

El diagrama de dispersión es el componente básico del análisis de regresión, una etapa siguiente para la mejora del proceso.

Si bien es cierto que, las siete herramientas representan una contribución al desarrollo de programas de mejoras de la calidad de los procesos y servicios en las organizaciones, el profesional de gestión de la calidad, debe tener en cuenta que esta contribución tiene impacto en las etapas tempranas de proyectos de mejora. Para mantener una mejora sostenida, el profesional en gestión de la calidad debe recurrir a herramientas más sofisticadas, en donde, generalmente, las siete herramientas básicas, son el paso previo.

En las secciones siguientes, donde se presenta la metodología de los Ochos pasos, los Pasos para implementar una estrategia de mejora específica, y se reseñan las estrategias Seis Sigma y Lean Manufacturing, se hace evidente, el uso generalizado de las siete herramientas básicas; sin embargo, se hace evidente, la incorporación de técnicas más avanzadas que requieren del profesional de gestión de la calidad, una constante formación, en sintonía con los planteamientos de los diferentes maestros de la calidad, que ven en la constante formación y educación del personal, un elemento clave en el desarrollo de estrategias para la mejora de la calidad.

## **Metodología de los 8 pasos en la solución de un problema**

Cuando un equipo se reúne con el fin de desarrollar un proyecto para resolver un problema, antes de proponer soluciones y aventurar acciones, debe contar con información y seguir un método que incremente la probabilidad de éxito del proyecto. De esta manera, la planeación, el análisis y la reflexión se harán un hábito, con lo que se reducirán las acciones por reacción. En este sentido, Gutiérrez<sup>1</sup>, propone una metodología de ocho (8) pasos, alineados al Ciclo PHVA; estos pasos se enuncian a continuación:

### **1. Definir, delimitar y analizar la magnitud del problema**

En este primer paso, se define y delimita el problema, para que se entienda en qué consiste, cómo y dónde se manifiesta, cómo afecta al cliente y cómo influye en la calidad y la productividad. Además, debe tenerse clara la magnitud del problema, con qué frecuencia se presenta y cuánto cuesta. Para el análisis de esta situación las herramientas básicas son de gran utilidad.

Como resultado de este primer paso se debe tener definido, delimitado y documentado el problema, así como el objetivo que se persigue con el proyecto y una estimación de los beneficios que se obtendrían con la solución del problema.

### **2. Buscar todas las posibles causas**

En este segundo paso, el equipo de trabajo debe buscar todas las posibles causas del problema. En este paso, es importante profundizar en las verdaderas causas y no en los síntomas; además de poner énfasis en la variabilidad: cuándo se da (horario, turno, departamento, máquinas), en qué parte del producto o el proceso se presentan los defectos, en qué tipo de productos o procesos se da el problema.

Cuando éste se ha presentado en repetidas ocasiones, es recomendable centrarse en el hecho general, no en el particular.

Una herramienta de utilidad en esta actividad, además de la “*Técnica de los 5 ¿Por qué?*”, es la técnica de lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa, para identificar las causas potenciales, considerar los diferentes puntos de vista y no descartar de antemano ninguna posible causa.

### **3. Investigar cuál es la causa o el factor más importante**

Dentro de todos los posibles factores y causas considerados en el segundo paso, es necesario investigar cuál o cuáles se consideran más importantes. Para ello se puede sintetizar la información relevante encontrada y representarla en un diagrama de Ishikawa, y por consenso seleccionar las causas que se crean más importantes. También es posible hacer un análisis con base en datos, aplicando alguna herramienta como el diagrama de Pareto, la estratificación o el diagrama de dispersión, o bien, se pueden tomar datos mediante una hoja de verificación. Además, se debe investigar cómo se interrelacionan las posibles causas, para así entender mejor la razón real del problema y el efecto que tendrá, al solucionarlo, en otros procesos interdependientes; no hay que olvidar y perder de vista el problema general.

### **4. Considerar las medidas remedio para las causas más importantes**

Al considerar las medidas remedio se debe buscar que éstas eliminen las causas, de tal manera que se esté previniendo la recurrencia del problema, y no deben llevarse a cabo acciones que sólo eliminen el problema de manera inmediata o temporal.

Respecto a las medidas remedio, es indispensable cuestionarse lo siguiente: su necesidad, cuál es el objetivo, dónde se implementarán, cuánto tiempo llevará establecerlas, cuánto costará, quién lo hará y cómo. También es necesario analizar la forma en la que se evaluarán las soluciones propuestas y elaborar de manera detallada el plan con el que se implementarán las medidas correctivas o de mejora (secuencia, responsabilidades, modificaciones, etcétera).

El equipo de trabajo debe analizar si las medidas remedio no generan otros problemas (efectos secundarios). De ser el caso, se deben adoptar medidas que contrarresten tales efectos secundarios o considerar otro tipo de acciones.

### **5. Poner en práctica las medidas remedio**

Para llevar a cabo las medidas remedio, se debe seguir al pie de la letra el plan elaborado en el paso 4, además de involucrar a los afectados y explicarles la importancia del problema y los objetivos que se persiguen. Algo fundamental a considerar en el plan de implementación, es que las medidas remedio primero se hacen a pequeña escala sobre una base de ensayo, si esto fuera factible.

## **6. Revisar los resultados obtenidos**

En este paso, se debe verificar si las medidas remedio dieron resultado. Para ello, es importante dejar funcionar el proceso un tiempo suficiente, de tal forma que los cambios realizados se puedan reflejar y luego, mediante una técnica estadística, comparar la situación antes y después de las modificaciones.

Si hubo cambios y mejoras en el proceso, es necesario también evaluar el impacto directo de la solución, ya sea en términos monetarios o sus equivalentes.

## **7. Prevenir la recurrencia del problema**

Si las soluciones dieron resultado se deben generalizar las medidas remedio y prevenir la recurrencia del problema o garantizar los avances logrados; para ello, hay que estandarizar las soluciones a nivel proceso, los procedimientos y los documentos correspondientes, de tal forma que el aprendizaje logrado mediante la solución se refleje en el proceso y en las responsabilidades.

Es necesario comunicar y justificar las medidas preventivas, y entrenar a los responsables de cumplirlas. Las herramientas estadísticas pueden ser de mucha utilidad para establecer mecanismos o métodos de prevención y monitoreo; por ejemplo, poner en práctica cartas de control, inspecciones periódicas, hojas de verificación, supervisiones, etc. También conviene elaborar una lista de los beneficios indirectos e intangibles que se lograron con el plan de mejora.

Si las soluciones no dieron resultado se debe repasar todo lo hecho, aprender de ello, reflexionar, obtener conclusiones y, con base en esto, empezar de nuevo desde el paso 1. Sobre todo, ver si en el paso 5 realmente se implementaron las medidas tal y como se había previsto en el paso 4.

## **8. Conclusión**

En este último paso se debe revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro. Para este fin, se puede elaborar una lista de los problemas que persisten y señalar algunas indicaciones de lo que puede hacerse para resolverlos. Los problemas más importantes se pueden considerar para reiniciar el ciclo. Además, es indispensable reflexionar sobre todo lo hecho, documentarlo y aprender de ello, para que las acciones futuras sean mejores y cuenten con un expediente o documento del cual partir.

Si el proyecto se considera exitoso, es recomendable presentarlo a la Alta Dirección y a otras áreas clave, como una forma de reconocer a los miembros del equipo, y como una forma de difundir el trabajo por la calidad y la productividad.

En un principio, tal vez los ocho pasos anteriores parezcan un trabajo extra y lleno de rodeos para resolver un problema o para ejecutar un proyecto de mejora, pero a mediano plazo liberan de muchas de las actividades que hoy se realizan y que no tienen ningún impacto en la calidad y la productividad. En otras palabras, seguir los ocho pasos sustituirá la cantidad de acciones instantáneas por la calidad de las soluciones de fondo.

La metodología de los Ochos pasos en la solución de problemas, están enmarcados en el Ciclo PHVA como se puede observar en el cuadro 4.1., donde los cuatro primeros pasos se incluyen en la fase de planear, hasta donde se ha estado analizando la mejor manera de resolver el problema; los pasos siguientes, constituyen fases operativas del Hacer-Verificar y Actuar.

**Cuadro 4.1** Metodología de los Ocho pasos para la solución de problemas

Etapa	Paso	Nombre y breve descripción del paso
Planear	1	Seleccionar y caracterizar un problema
	2	Buscar todas las posibles causas
	3	Investigar cuáles de las causas son más importantes
	4	Elaborar un plan de medidas enfocado a remediar las causas más importantes
Hacer	5	Instaurar las medidas remedio
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos
Actuar	7	Prevenir la recurrencia
	8	Conclusión y evaluación de lo hecho

### Pasos para implementar una estrategia de mejora específica

Para lograr que las diferentes iniciativas se inserten en la organización de manera exitosa y tenga efectos duraderos, y así evitar la frustración, las pérdidas de tiempo y dinero por una mala implementación, hay algunas recomendaciones básicas que se deben seguir.

Gutiérrez<sup>1</sup>, propone nueve pasos para garantizar el éxito en la implementación de una estrategia de mejora continua de la calidad. Estos nueve pasos, podrían acompañar los procesos de establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad, dado que se alinean a los requisitos establecidos en modelos como el que se plantea en ISO 9001, o en modelos de gestión como el EFQM, BALDRIGE, entre otros. En general,

resumen los planteamientos filosóficos de los principales referentes en metodologías para la mejora continua de la calidad.

### **1. Entender la estrategia y planear su aplicación con base en el nivel de madurez de la organización**

Frecuentemente, las organizaciones deciden emprender una estrategia de mejora sin identificar el grado de entendimiento y madurez que se tiene de dicha estrategia.

El liderazgo y compromiso de la alta dirección establecidos como requisitos en diferentes modelos de gestión de la calidad, y que parten de los planteamientos filosóficos de la calidad establecidos por diferentes autores, incluye el conocimiento de la organización y su contexto, lo que pasa por determinar el grado de madurez que tiene la organización de la estrategia a aplicar, y que más tarde, serviría como base para la evaluación de las brechas entre lo planificado y lo logrado.

Como lo sostiene **Juran**, solo algunas de las mejoras de la calidad que tienen lugar en las organizaciones son el resultado directo de la iniciativa y el liderazgo de la alta dirección; gran parte de la mejora de la calidad tiene lugar bajo la iniciativa de los niveles inferiores de la organización, de ahí la importancia de entender la estrategia para su despliegue efectivo en el contexto organizacional.

Antes del inicio de la estrategia, es fundamental asegurarse de que todos los niveles gerenciales reconocen la necesidad de tal cambio, y que se cuenta con el apoyo de grupos clave de la organización. Este reconocimiento, garantizaría la disponibilidad de recursos esenciales para el desarrollo de la estrategia.

Toda iniciativa de mejora, requiere como parte esencial en etapas tempranas, la formación de un comité directivo que esté integrado adecuadamente, que genere credibilidad y que sus miembros compartan el objetivo. Este comité puede apoyarse en un director que opere la estrategia, pero que todos los pasos críticos cuenten con la comprensión y el apoyo del resto del Equipo, incluyendo la participación en el logro de las recomendaciones subsecuentes.

Como lo señala **Deming**, no hay nada que pueda sustituir el trabajo en equipo y a los buenos líderes para que el esfuerzo sea coherente, al igual que el conocimiento; y que no es suficiente el apoyo y compromiso por parte de la alta dirección, se requiere saber qué es lo que se ha comprometido, lo que debe hacerse a nivel operativo.

### **2. Vincular y alinear la iniciativa de mejora al plan estratégico y establecer criterios para medir su éxito**

Cualquier puesta en práctica de una estrategia de mejora debe estar vinculada y alineada al plan estratégico de la organización, ya que este plan indica la dirección de la empresa a través de la declaración de su misión, visión, objetivos

y metas asociados, junto con los indicadores que miden el avance en la ejecución de dicho plan.

Por ello, es necesario establecer claramente la manera en la que la estrategia de mejora a implementar contribuirá al cumplimiento del plan estratégico, la forma en la que se alinearán con otras iniciativas, el modo en el que se desplegará a través de la organización y los indicadores estratégicos con los que se medirá el éxito de la misma.

### **3. Asignar los recursos apropiados**

Los esfuerzos de mejora requieren recursos para entrenamiento y para el desarrollo de proyectos y aplicaciones específicas. Muchas organizaciones reconocen la necesidad de mejorar y son capaces de ver los ahorros y beneficios que se alcanzarán con la estrategia propuesta, pero son pocas las que están realmente dispuestas a asignar los recursos necesarios, monetarios y humanos, para garantizar el éxito.

Durante la aplicación de la estrategia, los equipos de mejora o de proyecto a menudo tienen buenas ideas y entusiasmo, pero debido a las exigencias cotidianas de su trabajo, algunas personas no pueden participar completamente en los equipos o proyectos, lo cual se traduce en un fuerte golpe al entusiasmo del resto del equipo. Por ello, si en la organización no se logra reconocer que la mejora es parte integral del trabajo, la participación se convierte en una elección y poco a poco la aplicación de la estrategia se termina por diluir.

### **4. Entrenar al personal apropiado, con vistas a aplicar la estrategia y a lograr un cambio cultural**

Para lograr una transformación exitosa, en la que las mejoras perduren, es necesario que empleados y directivos cambien su forma de pensar y trabajar; y es que, si esto no se hace, no hay cambio que perdure. Usualmente, la capacitación es el paso crítico inicial para iniciar el cambio cultural.

A menudo, las organizaciones intentan implementar la estrategia entrenando sólo a algunos empleados y directivos, para que éstos comuniquen las ideas al resto de las personas; sin embargo, es necesario capacitar, en etapas, a todos los empleados y directivos, y que cada uno de ellos tenga un conocimiento básico y claro de qué se espera y cómo se logrará el cambio.

### **5. Implementar el plan razonablemente**

Cuando se aplica una estrategia de mejora no se deben esperar resultados antes de que la estrategia esté realmente implementada. Cualquier proceso de mejora toma tiempo y no ocurre generalmente en cortos plazos.

Además, se debe considerar la curva de aprendizaje, en el que al principio hay muchos esfuerzos, pero pocos resultados, pero con el paso del tiempo, y a medida que se dé el aprendizaje y el cambio cultural, se harán evidentes los resultados.

## **6. Coordinar los esfuerzos dentro de la organización**

Con frecuencia, se falla en coordinar adecuadamente que los esfuerzos de mejora se den en toda la organización. Pero, cuando sólo algunas áreas logran tener éxito inicial en la puesta en práctica de un programa de mejora, esto no logra reflejarse necesariamente en los resultados estratégicos y con ello el entusiasmo por la iniciativa va disminuyendo en todos los niveles de la organización.

## **7. Difundir los resultados**

El reconocimiento es un aspecto clave como motor de la motivación. A la gente, le gusta ser parte de historias de éxito y ser reconocidos en los logros de la organización. Esto hace que cuando las historias de éxito se difunden de modo adecuado, reconociendo apropiadamente a los actores participantes, hay más gente que desea ser parte y participar, incluso los directivos están más dispuestos a apoyar. Gracias a esto, se genera un círculo virtuoso y por ello deben preverse acciones de comunicación y difusión de la estrategia en sí, su avance y sus logros.

## **8. Proporcionar reconocimiento y recompensas, y ligarlos a bonos y requisitos de promociones**

La puesta en práctica a largo plazo de una estrategia de mejora requiere el apoyo y la participación de las personas de una organización. Un aspecto fundamental para que esto ocurra es el reconocimiento y la recompensa a la gente que se involucra y participa en los proyectos específicos de mejora.

Esto puede hacerse, además de reconocer y difundir los logros de los equipos de mejora, mediante bonos e incrementos anuales al salario ligados al desempeño en la estrategia.

## **9. Ser constante en el propósito, ser paciente y tener una visión a largo plazo**

Lograr que un proceso de mejora logre resultados en forma consistente requiere tiempo; no puede ocurrir de la noche a la mañana. Por ello el equipo directivo no debe desfallecer ni vencerse, debe seguir apoyando e impulsando los proyectos y el entrenamiento. Cualquier transformación real es difícil y toma tiempo lograr un cambio cultural significativo.

En la Figura 4.2, se representan los nueve Pasos para implementar una estrategia de mejora específica.



**Figura 4.2.** Pasos para implementar una estrategia de mejora específica

### Seis Sigma como estrategia de mejora del desempeño organizacional

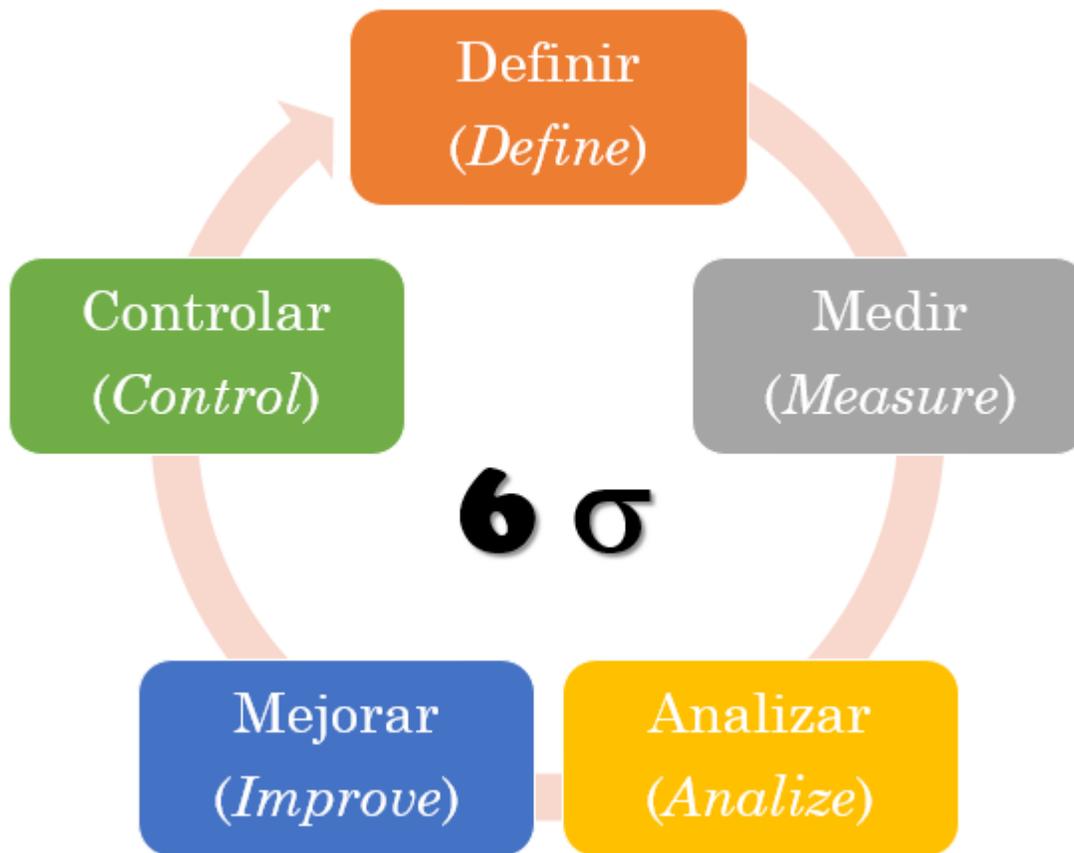
Seis Sigma (6σ) es un programa de mejora del desempeño organizacional para reducir la variación de los procesos; y está centrada en la eliminación sistemática de los desperdicios. Esta estrategia, mantiene los principios de la gestión de la calidad, y recoge en sus fundamentos, la filosofía de los grandes pensadores reseñados en el Capítulo 2.

Un programa Seis Sigma, reúne las siguientes características: Liderazgo comprometido, Personal con participación a tiempo completo, Orientación al cliente, Enfoque en los procesos, Gestión apoyada en información y datos, Enfoque sistemático robusto, Programa formal de entrenamiento para todos los involucrados, Evidencia de retorno de la inversión, y, sobre todo, Reconocimiento y divulgación por el trabajo realizado por las partes involucradas.

Fue introducida en Motorola en los años 80's, por un equipo liderado por Bill Smith, y popularizada en los 90's por *Allied Signal* y *General Electric*; y donde se destaca *Mabe*, en el contexto latinoamericano. La extensa bibliografía del tema, da evidencia del éxito de su aplicación en casi todas las áreas organizacionales en todo el mundo, llamando la atención de investigadores y académicos, que la han convertido, en una temática central de sus espacios de discusión.

La Estrategia comienza con una adecuada selección del proyecto, la formación del equipo de trabajo y el establecimiento del marco del proyecto, antes de aplicar los pasos que pueden dirigirse al proceso o al diseño.

El DMAMC o *DMAIC*, el componente metodológico de la estrategia Seis Sigma para procesos de manufactura y servicios, se resume en las etapas Definir (*Define*), Medir (*Measure*), Analizar (*Analyze*), mejorar (*Improve*), y Controlar (*Control*), como se representa en la Figura 4.3.



**Figura 4.3.** El DMAIC de Seis Sigma representado en el ciclo de mejora continua

La primera etapa, **Definir**, implica identificar el problema, determinar las variables del proceso, establecer metas y alcance; precisar impacto y beneficios, y cubrir la definición, delimitación y descripción del problema, el mapeo del proceso, y la selección de indicadores clave del proceso. La segunda etapa, **Medir**, implica verificar si las variables o indicadores pueden medirse consistentemente, hacer un estudio de capacidad y estabilidad del proceso, y establecer metas apropiadas. La tercera etapa, **Analizar**, implica identificar fuentes de variación, y confirmar con datos las variables críticas. La cuarta etapa de **Mejorar**, que implica proponer, implementar y evaluar soluciones, pasa por generar soluciones

para las causas raíces, elegir e implementar la mejor solución estableciendo prioridades, pero sobre todo evaluar impacto. La quinta Etapa, **Controlar** para mantener la mejora, implica estandarizar, documentar, monitorear, cerrar y divulgar los resultados del proyecto.

La mejora radical ocurre cuando las organizaciones, pragmáticamente, se esfuerzan por lograr resultados de importancia estratégica en todas las actividades de la iniciativa Seis Sigma; y aplicando un enfoque amplio llegando a nuevas áreas y funciones que tengan gran influencia en la estrategia del negocio<sup>19</sup>.

Hoy en día, el éxito de los proyectos Seis Sigma ha trascendido a otras áreas de la economía global, e incluso se han presentado iniciativas donde se combinan con otras estrategias en la búsqueda de oportunidades de mejora del desempeño organizacional. En la aplicación de Seis Sigma se incluyen áreas tan diversas como, la gestión de cadenas de suministro<sup>20</sup>, la educación superior<sup>21</sup>, y la industria automotriz<sup>22</sup>, entre otros.

En cuanto a la identificación de los factores que determinan el éxito de los proyectos Seis Sigma, y aquellas iniciativas que la integran con otros enfoques, se destacan los estudios de Vouzas *et al.*<sup>23</sup>, quienes exploran los factores críticos relacionados con la aplicación del *Lean 6 Sigma*; Marzagão & Carvalho<sup>24</sup>, quienes analizan la relación entre los factores críticos de éxito de los proyectos Seis Sigma; Alidrisi<sup>25</sup>, quien proporciona un enfoque práctico para priorizar los factores críticos de éxito más practicados para la implementación del Seis Sigma; y Ismyrlis & Moschidis<sup>26</sup>, quienes además de investigar factores críticos de éxito de seis Sigma, examinar la integración con otras iniciativas como ISO 9001; entre otros.

### ***Lean Manufacturing***

*Lean Manufacturing* o Manufactura Esbelta, inició su aplicación en la filosofía de gestión de la calidad en las industrias japonesas en las décadas de los 50, 60 y 70, originalmente conocida con el nombre *Toyota Production System (TPS)*, en su traducción al español Sistema de Producción Toyota, por ser sus creadores, a través del liderazgo y coordinación de Taiichi Ohno, quien llegó a convertirse en un alto ejecutivo del grupo Toyota. Son diferentes las técnicas empleadas en la filosofía de gestión del TPS para la gerencia de la mejora continua (Kaizen), en el sitio de trabajo (Gemba), y para asegurar la calidad en todo el proceso de Monodzukuri (Fabricación). Entre las técnicas del TPS se encuentran 5S, Just In Time, Kanban, Jidoka, Poka Yoke, Muda, Andon, Mieruka, Mantenimiento Autónomo y Control Visual, Círculos de Controles de Calidad, Herramientas Básicas y Administrativas de la Calidad y Metodología del Ciclo Planificar, Hacer, Verificar y Acción (PHVA).

Estas técnicas son aplicadas no solamente en el sector automotriz sino también en los diferentes sectores industriales, incluyendo las organizaciones del sector servicio.

La aplicación de las técnicas japonesas constituye una excelente oportunidad de benchmarking de buenas prácticas en gestión para el aseguramiento de la calidad en especial para las industrias latinoamericanas. Es bien conocida la evolución, luego de la 2da guerra mundial, de la cultura de calidad japonesa y de sus productos a nivel mundial, y de la influencia del pensamiento de W. Edwards Deming desde 1951, quien les enseñó a los japoneses que para el logro de la satisfacción del cliente es necesario la constancia de propósito y el liderazgo para el trabajo en equipo en todos los niveles de la organización<sup>13</sup>. Hablar de productos japoneses es sinónimo de calidad, siendo además una de las principales economías del mundo. El éxito del Control Total de la Calidad en las Industrias Japonesas, se inicia y se logra con educación continua para todos los trabajadores de la empresa<sup>10</sup>.

Lean Manufacturing comprende un conjunto de herramientas y prácticas que, cuando se implementan correctamente y totalmente, ayudan a mejorar el rendimiento del sistema organizacional<sup>27</sup>. Es un modelo de gestión basado en producir bienes y servicios ajustados a la demanda asegurando la calidad de sus productos, con la máxima rapidez y al mínimo costo de trabajo<sup>28</sup>.

Es de mencionar que, para la mejora continua de la calidad, la productividad y la competitividad en las organizaciones japonesas, existen unas características fundamentales para el éxito de la gestión empresarial que se deben resaltar de sus directivos, gerentes y trabajadores: la constancia, dedicación, organización y disciplina para el logro de sus metas.

## Referencias

1. Gutiérrez, H. (2014). *Calidad Total y Productividad*, 4ta. edición. México: McGraw-Hill.
2. Pirsig, R. (2010). *El Zen y el arte del mantenimiento de la motocicleta*. Madrid: Sexto Piso.
3. Morles, V. (2002). Sobre la metodología como ciencia y el método científico: un espacio polémico. *Revista de Pedagogía*, 23(66), 121-146. Recuperado de: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922002000100006](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922002000100006)
4. Johannsen, F. (2013). A Holistic Approach for Integrating Methods in Quality Management. Proceedings of “11th International Conference on Wirtschaftsinformatik”, 63, Leipzig, Germany. Recuperado de: <https://aisel.aisnet.org/wi2013/63>
5. Evans, J. & Lindsay, W. (2014). *Administración y Control de la Calidad*, novena Edición. México: Cengage Learning.
6. Asensi, V. & Parra, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales de Documentación*, 5, 9-19. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63500001>
7. Gower, B. (1997). *Scientific Method. An historical and philosophical introduction*. London-New York: Routledge.
8. Bisgaard, S. (2000). The role of scientific method in quality management. *Total Quality Management*, 11(1), 295-306. DOI: <https://doi.org/10.1080/0954412006810>
9. Shewhart, W. (1997). *Control económico de la calidad de productos manufacturados*. Madrid: Ed. Diaz De Santos.
10. Ishikawa, K. (1988). *¿Qué es el Control Total de la Calidad? la modalidad japonesa*. Bogotá: Norma.
11. Feigenbaum, A. (1994). *Control Total de la Calidad*, tercera edición. México: Ed. CECSA.
12. Crosby, P. (2005). Crosby’s 14 Steps to Improvement. *Quality Progress*, 38(12), 60-64.
13. Deming, W. (1989). *Calidad, Productividad y Calidad; La salida de la crisis*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
14. Juran, J. (1990). *Juran y el liderazgo para la calidad*. Manual para ejecutivos. Madrid: Díaz de Santos.
15. Polya, G. (2012). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
16. Altshuller, G. (1984). *Creativity as an Exact Science: The Theory of the Solution of Inventive Problems*. Traducido al inglés por Anthony Williams. Amsterdam: Gordon and Breach Science Publishers.
17. QP Staff (2007). “Quality Glossary,” *Quality Progress*, June 2007, [www.asq.org/quality-progress/2007/06/quality-tools/quality-glossary.html](http://www.asq.org/quality-progress/2007/06/quality-tools/quality-glossary.html).

18. Camisón, C.; Cruz, S. & González, T. (2006). *Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación.
19. Magnusson, K.; Kroslid, D.; Bergman, B. & Barba, E. (2006). *Seis Sigma. Una estrategia pragmática*. Barcelona: Gestión 2000.
20. Mitchell, E. & Kovach, J. (2016). Improving supply chain information sharing using Design for Six Sigma. *European Research on Management and Business Economics*, 22, 147–154. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iedee.2015.02.002>
21. Nadeau, S. (2017). Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma in Higher Education: A Review of Experiences around the World. *American Journal of Industrial and Business Management*, 7, 591-603. DOI: <https://doi.org/10.4236/ajibm.2017.75044>
22. Gupta, V.; Jain, R.; Meena, M. & Dangayach, G. (2017). Six-sigma application in tire-manufacturing company: a case study. *Journal of Industrial Engineering International*, 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40092-017-0234-6>
23. Vouzas, F.; Psychogios, A. & Tsironis, L. (2014). The Road Towards Lean Six Sigma: Sustainable Success Factors in Service Industry. *Nang Yan Business Journal*, 2(1), 31-38. DOI: <https://doi.org/10.2478/nybj-2014-0023>
24. Marzagão, D. & Carvalho, M. (2016). Critical success factors for Six Sigma projects. *International Journal of Project Management*, 34(8), 1505-1518. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.08.005>
25. Alidrisi, H. (2014). Prioritizing Critical Success Factors for Six Sigma Implementation Using Interpretive Structural Modeling. *American Journal of Industrial and Business Management*, 4, 697-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ajibm.2014.412075>
26. Ismyrlis, V. & Moschidis, O. (2018). A theoretical and statistical approach of Six Sigma differentiation from other quality systems. *International Journal of Lean Six Sigma*, 9(1), 91-112. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-07-2016-0037>
27. Omogbai, O. & Salonitis, K. (2017). The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach. *Procedia CIRP*, 60, 380-385. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.01.057>
28. Manzano Ramírez, M. & Gisbert Soler, V. (2016). Lean Manufacturing: implantación 5S. *3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 5(4), 16-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>

## Capítulo 5

# Calidad de Servicio: *de la conceptualización a la medición*

*Agustín Mejías Acosta*  
*María Cannarozzo Tinoco*

**Resumen.** - *En este capítulo se presenta la calidad de servicios como un aspecto clave de la gestión de la calidad. Para eso, el texto inicia con una contextualización de servicios, su naturaleza e implicaciones para la calidad, indicando los estudios que demuestran la necesidad de conceptualizar y medir la calidad en servicios. La calidad en servicios es definida de acuerdo con autores de la literatura y relacionada con la satisfacción de clientes, conceptos vinculados a modelos de sistemas de gestión de la calidad y de excelencia en gestión difundidos y aplicados mundialmente por las organizaciones, como los premios de calidad y sistemas basados en normas de la ISO. Posteriormente, son presentados modelos e instrumentos de medición de la calidad genéricos y específicos para diversos contextos de servicios, basados en dimensiones y atributos. Específicamente, es abordado el modelo de encuesta SERVQUAL, su estructura y forma de operacionalización, por su mayor difusión y aplicación para la medición de la calidad de servicio y, el modelo de las Deficiencias del cual se fundamentó el modelo SERVQUAL. Al final del capítulo se presenta las dimensiones, atributos y escala utilizada en la esta encuesta.*

**Palabras Clave:** *Gestión de la Calidad, Calidad de servicios, SERVQUAL*

## *Introducción*

Las organizaciones de servicio se describen como aquellas dedicadas a proporcionar servicios a individuos, negocios y establecimientos gubernamentales y a otras organizaciones, quedando incluidas dentro de esta categoría los servicios de salud, instituciones educativas y organizaciones gremiales, entre otras. Su oferta consiste de un paquete de beneficios implícitos y explícitos, ejecutado dentro de instalaciones de soporte y haciendo uso de bienes facilitadores<sup>1</sup>. A pesar del componente tangible de los bienes facilitadores de la oferta, la naturaleza de las actividades de servicios es esencialmente intangible en relación a las actividades de manufactura.

Las diferencias entre las organizaciones de manufactura y de servicio generan desafíos específicos para la gestión de la calidad. Es evidente que los grandes avances y aplicaciones de la calidad se han realizado en los procesos de manufactura, pero existe una tendencia, o más bien una necesidad, cada vez más marcada a sus aplicaciones en el sector servicio, como el de salud, franquicias, y, sobre todo, el sector educación.

Los procesos generados en la prestación de un servicio, a diferencia de los productos manufacturados, poseen características intangibles de calidad difíciles de establecer. Casi siempre debe definirse de manera subjetiva y luego evaluar si alcanzan niveles de satisfacción. Dado que el desempeño y comportamiento de los empleados, así como la rapidez de las operaciones de servicio, son los determinantes percibidos más impactantes respecto a la calidad del servicio, los dos componentes clave de la calidad del sistema de servicios son los empleados y la tecnología de la información. Esto es, por una parte, que los

clientes evalúan un servicio principalmente en función de la calidad del contacto humano, y por otra, que la tecnología de la información es esencial en las modernas organizaciones de servicio, en razón de los elevados volúmenes de información que se deben procesar y porque los clientes demandan servicio a velocidades cada vez mayores. Por lo tanto, la naturaleza intangible de los servicios y la característica de simultaneidad de su producción y consumo, hacen con que la definición y evaluación de la calidad del servicio sea una tarea compleja<sup>2</sup>.

La conceptualización y medición de la calidad de servicio ha sido uno de los mayores tópicos objeto de debate y controversia en la literatura de mercadeo de servicio<sup>3</sup>; así, existe una gran cantidad de definiciones de lo que quiere decir calidad de servicio, por lo que no se ha llegado a un consenso general sobre el tema<sup>4</sup>.

En la revisión realizada, se ha evidenciado un considerable progreso en la manera como medir la calidad de servicio, pero no sucede lo mismo con lo que debería ser medido. Los investigadores en calidad de servicio se han alineado a dos perspectivas diferentes: la Nórdica y la Americana<sup>3</sup>.

La perspectiva Nórdica, liderada por Grönroos<sup>5,6,7</sup> define las dimensiones de la calidad de servicio en términos globales como Consistencia Funcional y Calidad Técnica; la perspectiva Americana, por otro lado, liderada por Parasuraman, Berry & Zeithaml<sup>8,9</sup>, usa términos que describen las características encontradas en el servicio como: fiabilidad, responsabilidad, empatía, aseguramiento, tangibilidad. Otros autores han tratado de identificar nuevos conceptos de calidad de servicio a objeto de crear nuevas tendencias en la investigación en este campo<sup>3</sup>, pero es la perspectiva Americana quien domina la literatura sobre calidad de servicio.

De este modo, el análisis de la calidad del servicio se inicia formalmente en los años 80 con Grönroos<sup>5,6</sup> y Parasuraman, Zeithaml & Berry<sup>8,9</sup>; sin embargo, es el enfoque de estos últimos quienes han tenido mayor aceptación. Parasuraman, *et al.*<sup>8</sup>, proponen un modelo de medición de la Calidad del Servicio comparando las expectativas y las percepciones de los clientes, el cual es denominado SERVQUAL por los mismos autores en 1988<sup>9</sup> y posteriormente redefinido y actualizado en 1994<sup>10</sup>. A partir de este trabajo han surgido una cantidad de trabajos realizados por otros investigadores.

En lo que respecta a la medición de la calidad de servicio, existe un aparente consenso en cuanto a que es el modelo SERVQUAL de Parasuraman *et al.*<sup>8,9</sup>, el de mayor uso, y, por otra parte, el de mayor crítica, tal como se evidencia en las referencias<sup>3,11,12,13,14,15,16</sup>. La mayoría de estas investigaciones se basan en el trabajo original de Parasuraman, *et al.*<sup>8,9</sup>. El SERVQUAL, ha sido extensamente criticado tanto desde el punto de vista teórico como el operacional<sup>11,16</sup>; sin embargo, no ha aparecido en la literatura uno mejor y de simple aplicación por lo que el SERVQUAL, como lo predijo Asubonteng, *et al.*<sup>11</sup>, predominaría como

una herramienta para medir la calidad de servicio en los años subsiguientes. Las críticas al SERVQUAL van desde el hecho de usar diferentes grados en las escalas, las dimensiones propuestas, la aplicación, las fallas en la validación, especialmente al tratar de determinar la dependencia o independencia de las cinco dimensiones<sup>17</sup>.

En cuanto al uso del SERVQUAL como instrumento para medir la calidad de servicio se destacan aplicaciones en el sector público<sup>4</sup>, en el sector educación<sup>18,19,20</sup>, en el ramo hotelero<sup>21</sup>, en el sector bancario<sup>22</sup>, en el sector de comercio al detal<sup>23</sup>; entre otras áreas.

Otros investigadores<sup>24,17,25</sup>, basándose en la crítica al enfoque del SERVQUAL han utilizado el modelo de Grönroos, o simplemente han adaptado o creado modelos alternativos para medir la calidad de servicio. A pesar de las críticas y limitaciones de la escala SERVQUAL, es la herramienta más citada y aplicada en la literatura<sup>26,27,28</sup>; por lo que será ampliada su discusión en las próximas secciones de este capítulo.

## Calidad de Servicios

Las empresas de servicios reconocen cada vez más que pueden competir mejor y ganar ventaja competitiva a través de la calidad de sus servicios y de la satisfacción de sus clientes. Estudios demuestran que estos constructos conducen a una mayor retención de clientes existentes y ayuda a atraer clientes nuevos, reduciendo costos, mejorando la imagen de la empresa, la propaganda boca-a-boca e, en consecuencia, generando lucros para las empresas<sup>7,29</sup>.

En la actualidad, existe un creciente interés por la satisfacción del cliente como un aspecto esencial en la evaluación de la calidad<sup>30</sup>; de hecho, el **enfoque al cliente**, constituye uno de los principios fundamentales para la gestión de la calidad. En este sentido la Norma Internacional ISO 9000<sup>31</sup>, establece que “Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas”.

*Satisfacción al Cliente* es la percepción que tiene éste del grado en que se le han cumplido sus requisitos<sup>31</sup>. Los diferentes modelos de sistemas de gestión de la calidad, donde se destaca el modelo basado en procesos en el cual se basa la familia de normas internacionales ISO 9000, y los modelos de excelencia en la gestión, como los que sirven de referencia a los premios Deming, Baldrige, EFQM, entre otros, plantean la medición de la satisfacción al cliente como elemento clave del desempeño en la gestión. Específicamente, la Norma Internacional ISO 9001<sup>32</sup>, plantea como uno de sus requisitos que *“la alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente”*; adicionalmente, exige que *“como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la*

*información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización”; así mismo, “deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información”.*

Dentro de los Criterios para la Excelencia en el Desempeño que presenta el Programa de Calidad Nacional Baldrige<sup>33</sup>, se establece que la organización debe describir en la aplicación para optar al premio, la manera como dicha organización determina la satisfacción al cliente, así como los métodos y enfoques usados para tal fin. Por su parte, el Modelo de Excelencia Europeo<sup>34</sup>, plantea dentro de sus conceptos fundamentales de la excelencia, la orientación al cliente, destacando la necesidad de evaluar la satisfacción, así como su medición y seguimiento. Así mismo, el Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión<sup>35</sup>, que fundamenta al Premio Iberoamericano, establece como parte de sus procesos facilitadores, la gestión de los clientes, específicamente la manera como se determinan y satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes. Otros modelos de gestión, como los que fundamentan los premios de calidad de países como Chile, México, Brasil y Colombia, entre otros, establecen requisitos similares que tienen que ver con la satisfacción al cliente.

La satisfacción al cliente ha sido objeto de estudio por muchos investigadores<sup>35</sup>; algunos autores sostienen que la calidad de servicio y la satisfacción del cliente son aspectos distintos pero que están relacionados, e incluso que puede considerarse la satisfacción como un antecedente de la calidad de servicio<sup>29,35,36</sup>. En este debate entre la relación entre la satisfacción del cliente y la calidad de servicio, la corriente de investigación se ha inclinado hacia esta última, tal como lo evidencia la extensa bibliografía disponible. Otros estudios indican que la calidad percibida por el cliente es uno de los más importantes determinantes de su satisfacción<sup>38,39,40,41,42,43,44,45</sup>.

Como consecuencia de su importancia, durante las últimas décadas la calidad en servicios ha sido un asunto de gran interés para los investigadores y gestores, debido a su gran impacto en el desempeño de los negocios, en la reducción de costos, e la satisfacción y lealtad de los clientes y en los lucros de las empresas<sup>7,46,47</sup>. De esta forma, la calidad de servicio se ha convertido en una herramienta de mercadeo clave para lograr la diferenciación competitiva<sup>46</sup>. Sin embargo, su conceptualización y medición, han sido uno de los mayores tópicos objeto de debate y controversia en la literatura de mercadeo de servicio<sup>3</sup>; así, existe una gran cantidad de definiciones de lo que quiere decir calidad de servicio, por lo que no se ha llegado a un consenso general sobre el tema<sup>4</sup>.

Diversos estudios han sido direccionados para la propuesta de modelos para medir la calidad en servicios<sup>5,8,9,37,48,49</sup>. La mayoría de esos modelos define la calidad en servicios como un constructo multidimensional que resulta de la comparación entre el servicio esperado y el servicio percibido por el cliente. En otras palabras, los clientes fundamentan su evaluación de la calidad del servicio en múltiples aspectos de su experiencia con ese servicio<sup>8,47,48,49</sup>.

En la literatura del tema, se ha evidenciado un considerable progreso en la manera como medir la calidad de servicio, pero no sucede lo mismo con lo que debería ser medido. Los investigadores en calidad de servicio se han alineado a dos perspectivas diferentes: la Nórdica y la Americana. La perspectiva Nórdica, liderada por Grönroos define las dimensiones de la calidad de servicio en términos globales como Consistencia Funcional y Calidad Técnica; la perspectiva Americana, por otro lado, liderada por Parasuraman, Berry y Zeithaml, usa términos que describen las características encontradas en el servicio como: fiabilidad, responsabilidad, empatía, aseguramiento y tangibilidad. Otros autores han tratado de identificar nuevos conceptos de calidad de servicio a objeto de crear nuevas tendencias en la investigación en este campo<sup>3</sup>, pero es la perspectiva americana quien domina la literatura sobre calidad de servicio.

De este modo, el análisis de la calidad del servicio se inicia formalmente en los años 80 con Grönroos (1982, 1984) y Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985, 1988); sin embargo, es el enfoque de estos últimos el que ha tenido mayor aceptación. Parasuraman, *et al.*<sup>8</sup> proponen un modelo de medición de la Calidad del Servicio comparando las expectativas y las percepciones de los clientes, el cual es denominado SERVQUAL por los mismos autores en 1988<sup>9</sup> y posteriormente redefinido y actualizado en 1994<sup>10</sup>. A partir de este trabajo han surgido una cantidad de trabajos realizados por otros investigadores.

Los clientes evalúan la calidad de servicio comparando lo que ellos esperan con la manera como dicho servicio es llevado a cabo; así, la calidad de servicio puede ser definida como la diferencia entre las expectativas que tiene el cliente de un servicio y sus percepciones del desempeño actual de dicho servicio<sup>46</sup>. Parasuraman, *et al.*<sup>8</sup> habían definido formalmente calidad del servicio como “el grado y dirección de la discrepancia (brecha) entre las percepciones del servicio por parte del cliente y sus expectativas”. Esta definición de calidad del servicio es fundamentada en el modelo de desconfirmación de expectativas propuesto por Oliver<sup>50</sup> para modelar la satisfacción del cliente; según este modelo, cuando las percepciones en relación al desempeño del servicio son mayores a las expectativas del cliente, ocurre una desconfirmación positiva, generando satisfacción del cliente. Por otro lado, cuando las percepciones son menores que las expectativas del cliente, ocurre una desconfirmación negativa, causando insatisfacción en el cliente<sup>8,9,50</sup>.

## Medición de la Calidad de servicio

Uno de los principios básicos para la gestión de la calidad que presenta la Norma Internacional ISO 9000<sup>31</sup> es la “*toma de decisiones basada en evidencias*”; un profesional de Calidad debe apoyar su gestión con base en datos, hechos, mediciones; así, este principio declara que “*las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir*

*los resultados deseados*". Por su parte la Norma Internacional ISO 9001<sup>32</sup>, y en general todas las normas derivadas de esta familia, los modelos de premios de calidad y de excelencia, así como requerimientos gubernamentales específicos para el sector servicios, entre otros, plantean la medición de la calidad del servicio como herramienta para el desarrollo de un Sistema de Gestión de la Calidad.

La mayoría de los profesionales que trabajan en la gestión de la calidad conocen el concepto de medición, como la acción de asignar una cantidad, bien sea un número o un símbolo a una característica o un fenómeno para poder clasificarlo y estudiarlo. El proceso de medición, lo asocian con variables cuantitativas, de hecho, la clásica definición señala que la misma es el resultado de comparar una variable de un fenómeno o situación con un estándar o patrón establecido, el cual debe ser estable, reproducible y universalmente conocido y aceptado.

La palabra medir, proviene del latín "*metiri*" que significa "medida". El Pequeño Larousse<sup>51</sup>, en una de sus acepciones, presenta la palabra "medir" como la acción de "*determinar la cantidad de una magnitud por comparación con otra que se toma como unidad*"; mientras que el Diccionario de la Real Academia Española<sup>52</sup>, dice que medir es "*comparar una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera*". Por su parte la ASQ, define medición como "*la acción o el proceso de comparar cuantitativamente los resultados con los requisitos establecidos*"<sup>53</sup>; mientras que la ISO 9000<sup>31</sup> establece que un proceso de medición es el "*conjunto de operaciones que permiten determinar el valor de una magnitud*".

La medición, y el posterior análisis de la calidad de servicio, permite comparar el desempeño de la organización en momentos determinados con el propósito de identificar los problemas y las oportunidades para mejorar la prestación del servicio. En combinación con otras herramientas, como por ejemplo la matriz DOFA, constituye un enfoque efectivo en la identificación de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en el proceso de análisis estratégico organizacional.

El enfoque SERVQUAL de Parasuraman, *et al.*<sup>8,9</sup> es el método más común para medir la calidad de servicio y, por otra parte, el de mayor crítica<sup>11,13,14,15,28,37</sup>. La mayoría de las investigaciones realizadas se basan en el trabajo original de Parasuraman, *et al.*<sup>8,9</sup>, el cual ha sido extensamente criticado tanto desde el punto de vista teórico como el operacional<sup>11,15</sup>; sin embargo, no ha aparecido en la literatura uno mejor y de simple aplicación por lo que el SERVQUAL, como lo predijo Asubonteng, *et al.*<sup>11</sup>, predominaría como una herramienta para medir la calidad de servicio en los años subsiguientes. Las críticas a este modelo van desde el hecho de usar diferentes grados en las escalas, las dimensiones propuestas, la aplicación, las fallas en la validación, especialmente al tratar de determinar la dependencia o independencia de las cinco dimensiones<sup>17</sup>.

Una de las principales críticas al modelo SERVQUAL es que no existe un conjunto de factores genéricos que sean importantes en todos los segmentos de servicios<sup>47</sup>. Las generalizaciones son difíciles de hacer debido a las particularidades de cada tipo de servicio<sup>53</sup>. Un argumento que presentan los críticos es que, el modelo no es universalmente aplicable para todas las situaciones sin que sea necesaria alguna modificación o adaptación<sup>47</sup>.

En algunos casos, las dimensiones del modelo SERVQUAL pueden ser muy amplias y en otros muy limitadas. Por este motivo, han surgido en la literatura otros estudios con propuestas de modelos específicos para diversos tipos de servicios, por ejemplo, el BANKSERV<sup>54</sup> y el BSQ<sup>55</sup>, para servicios bancarios; la escala HOLSERV<sup>56</sup> para servicios de hoteles; y el instrumento DINESERV desarrollado para el segmento de restaurantes<sup>57</sup>. Otras escalas que surgieron para contextos específicos son E-S-QUAL<sup>58</sup> para websites y compras online, HEdPERF<sup>59</sup> y HESQUAL<sup>60</sup> para educación superior, *Health Service Quality*<sup>61</sup> para servicios de cuidados a la salud, SSTQUAL<sup>62</sup> para servicios de autoatendimento, y la escala RSQ<sup>23</sup> para medir la calidad de los servicios de tiendas minoristas, entre otros. Cada uno de esos modelos constituido de dimensiones y atributos que determinan la calidad del servicio en cada contexto<sup>63</sup>.

Una vez definido el modelo, sea genérico o específico, debe definirse la forma de operacionalización de la herramienta. En este sentido existen diversos enfoques, entre ellos los más encontrados en la literatura son el enfoque del SERVQUAL, del SERVPERF y el enfoque IPA (*Importance-Performance Analysis*).

El SERVQUAL está basado en la medición de *gaps* o deficiencias, que será explicado la próxima sección. De esta forma, la medición de la calidad a partir del enfoque SERVQUAL considera la diferencia entre las percepciones y las expectativas del cliente en cada atributo y dimensión del modelo. A pesar del gran número de estudios que usa este enfoque, algunos autores sugieren que no es necesario la medición de expectativas, porque las percepciones consiguen explicar significativamente la variancia de la percepción global de calidad del cliente<sup>37,46,64</sup>. Por esta razón, se propuso el instrumento SERVPERF<sup>37</sup>, que utiliza los mismos atributos y dimensiones genéricas del SERVQUAL, sin embargo, es operacionalizado para medir solamente las percepciones del cliente.

Adicionalmente, varios autores han reconocido la relevancia de la medición de la calidad de los servicios, con el objetivo de identificar aquellos atributos más valorizados por los clientes<sup>64,65</sup>. De esta forma, se ha desarrollado el enfoque IPA (*Importance-Performance Analysis*)<sup>66</sup>, que permite medir tanto la importancia como la percepción en la medición de calidad. Otros autores<sup>64</sup>, proponen incluir la importancia al SERVQUAL, donde los pesos de la importancia de cada atributo deben multiplicar el resultado de la diferencia entre expectativas y percepción.

Algunos estudios han evaluado la validez de los diferentes enfoques en predecir la calidad del servicio. Otros sugieren que no existen diferencias estadísticas

significativas entre los enfoques, y que cualquiera puede ser usado, siendo el desempeño o percepción la medida más consistente. Sin embargo, no existe un consenso referente a la forma más apropiada de medir la calidad del servicio<sup>67</sup>.

## El modelo SERVQUAL

Tal como se ha evidenciado en las secciones anteriores y producto de la revisión de la literatura sobre el tema, el modelo de encuesta SERVQUAL<sup>8,9</sup>, basado en el denominado *Modelo de las Deficiencias* (también llamado Modelo de las discrepancias o de los Gaps) es el que ha tenido mayor difusión y aplicación para la medición de la calidad de servicio.

En el Modelo de las Deficiencias, se define la calidad de servicio como una función de la discrepancia entre las expectativas de los consumidores sobre el servicio que van a recibir y sus percepciones sobre el servicio efectivamente prestado por la organización; así mismo, se sugiere que reducir o eliminar dicha diferencia, denominada **GAP 5**, depende a su vez de la gestión eficiente por parte de la organización de otras cuatro deficiencias (ver Figura 1), las cuales se describen a continuación:

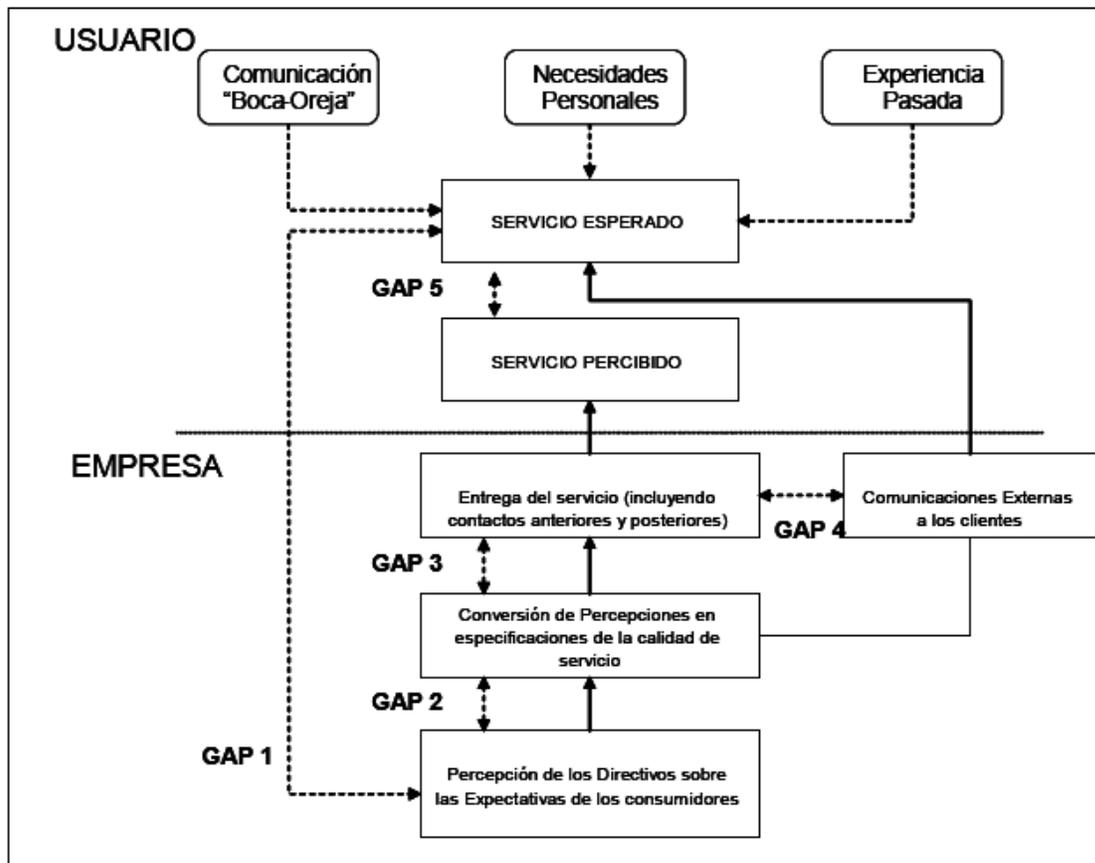


Figura 2. Modelos de las Deficiencias. Fuente: Parasuraman, et al.<sup>8</sup>

**GAP 1. Desconocimiento de lo que los clientes esperan.** Representa la discrepancia que existe entre las expectativas de los clientes y las percepciones que tiene la organización sobre esas expectativas; este *gap*, llamado GAP de información de Mercadeo, es el único que traspasa la frontera que separa a los clientes de los proveedores de servicios y surge cuando las organizaciones de servicios no conocen con anticipación que aspectos son indicativos de alta calidad para el cliente, cuales son imprescindibles para satisfacer sus necesidades y que niveles de prestación se requieren para ofrecer un servicio de calidad.

**GAP 2. La Diferencia entre la calidad de servicio diseñada y los estándares establecidos.** Se define como la discrepancia que existe entre la percepción que tiene la gerencia sobre las expectativas de los clientes y las especificaciones de calidad establecidas. Plantea que aun teniendo información suficiente y precisa sobre qué es lo que los clientes esperan, las organizaciones de servicios no logran cubrir esas expectativas; ello puede ser debido a que las especificaciones de calidad de los servicios no son consecuentes con la información que se tiene acerca de las expectativas de los clientes; por lo cual, las percepciones que tienen los clientes no se traducen en estándares orientados a su satisfacción.

**GAP 3. No se presta el Servicio Establecido.** Viene representado por la discrepancia existente entre las especificaciones de calidad establecidas y el servicio realmente ofrecido. El hecho de conocer las expectativas de los clientes y contar con directrices que las reflejen con exactitud no garantiza la prestación de un elevado nivel de calidad de servicio. Si la organización no facilita, incentiva y exige el cumplimiento de los estándares en el proceso de producción y entrega de los servicios, la calidad de los mismos sería afectada.

**GAP 4. No está alineado el desempeño con lo prometido.** Representa la discrepancia que existe entre el servicio realmente prestado y lo que se comunica a los clientes sobre él; se evidencia cuando las promesas hechas a los clientes a través de la comunicación de Mercadeo no son consecuentes con el servicio prestado. La información que los clientes reciben a través de la publicidad, el personal de ventas o cualquier otro medio de comunicación puede elevar sus expectativas, con lo que superarlas resultaría más difícil.

Parasuraman, *et al.*<sup>8</sup>, presentan un esquema de cómo surge la calidad de los servicios y cuáles son los pasos que se deben considerar al analizar y planificar la misma. En la parte superior de ese esquema se recogen aspectos relacionados con el cliente usuario, el cual es función de sus necesidades personales, sus experiencias previas y las informaciones que ha recibido, y con base en esto, se forma unas expectativas sobre el servicio que va a recibir; la parte inferior incluye fenómenos relativos al proveedor del servicio, concretamente se plantea como las percepciones de la gerencia sobre las expectativas del cliente guían las decisiones que tiene que tomar la organización sobre las especificaciones de la calidad de los servicios en el momento de su comunicación y entrega.

En el esquema planteado en la figura 2, se observa también, como la existencia de una deficiencia de la calidad percibida en los servicios puede estar originada por cualquiera de las otras discrepancias o una combinación de ellas. Así que, la clave para cerrar el GAP 5, la diferencia entre las expectativas y percepciones de los consumidores, está en función de los demás GAPs presentado en el modelo:

$$GAP\ 5 = f(GAP\ 1, GAP\ 2, GAP\ 3, GAP\ 4)$$

El *Modelo de las Deficiencias*<sup>9</sup> tiene sus fortalezas frente a otros similares porque reúne todos los aspectos básicos de una manera sistémica y fácil de comprender y ampliar; el complemento operativo de este Modelo lo representa la Encuesta SERVQUAL. Otros autores han propuesto algunas alteraciones y nuevos gaps al Modelo de las Deficiencias<sup>68,69</sup>; sin embargo, el Modelo de las cinco Deficiencias continúa siendo el más citado y analizado en los estudios de la literatura.

El Modelo de Encuesta SERVQUAL fue desarrollado como consecuencia de la ausencia de literatura que tratara específicamente la problemática relacionada con la medición de la calidad del servicio, y se fundamenta en el Modelo de las Deficiencias.

Si la calidad de servicio está en función de la diferencia entre percepciones y expectativas, entonces es importante la gestión de ambas. Para su mejor comprensión, Parasuraman et al.<sup>8,9</sup>, analizaron cuáles eran los principales condicionantes en la formación de las expectativas; tras su análisis, concluyeron que esos condicionantes eran la comunicación boca-oído entre diferentes usuarios el servicio, las necesidades propias de ese cliente, las experiencias pasadas que puedan tener del mismo o similares servicios, y la comunicación externa que realiza la organización proveedora del servicio, usualmente a través de la publicidad o promoción.

Los autores del modelo, además, propusieron como dimensiones subyacentes de la calidad de servicio los elementos tangibles, la fiabilidad, la capacidad de respuesta, la seguridad y la empatía. Estas cinco dimensiones fueron desagregadas en 22 variables<sup>9</sup>, medidas con una escala de Likert de 7 puntos, que constituyen el Modelo SERVQUAL modificado.

El concepto de medir la diferencia entre expectativas y percepciones en la forma de brechas o gaps ha probado ser muy útil para asegurar niveles de calidad de servicio. Los autores también argumentan que la información sobre las brechas o gaps en la calidad de servicio puede ayudar a los gerentes a diagnosticar hacia dónde es mejor dirigir el mejoramiento del desempeño. Los mayores gaps negativos, combinados con la determinación de donde las expectativas son más altas, facilita la priorización de dicho mejoramiento. Igualmente, si los puntajes de los gaps en algunos aspectos del servicio se tornan positivos, implicando que las expectativas no solo están siendo alcanzadas sino excedidas, entonces esto permite a los gerentes revisar cuales características del servicio tienen esta

condición y si son puntos potenciales para la reasignación de recursos a otras áreas que cuyo desempeño es menor.

Es importante destacar que SERVQUAL es solo uno de los instrumentos usados en el análisis de la calidad de servicio y hay diferentes enfoques que pueden ser más fuertes para disminuir los gaps. Es también evidente que SERVQUAL, por sí mismo, no dará una visión completa de las necesidades, expectativas y percepciones en el contexto de la organización del servicio.

### **Cuadro 1.** Dimensiones y variables del modelo SERVQUAL

#### **Dimensión 1: Elementos tangibles**

*Apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación de la organización*

- La organización tiene equipos de apariencia moderna
- Las instalaciones físicas de la organización son visualmente atractivas
- Los empleados de la organización tienen apariencia pulcra
- Los elementos materiales que usa la organización para su comunicación (folletos, facturas y similares) son visualmente atractivos

#### **Dimensión 2: Fiabilidad**

*Habilidad que tiene la organización para realizar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa*

- Cuando la organización promete hacer algo en cierto tiempo, lo cumple
- Cuando un cliente tiene un problema, la organización muestra interés en solucionarlo
- La organización realiza bien el servicio desde la primera vez
- La organización concluye el servicio en el tiempo prometido
- La organización insiste en mantener registros exentos de errores

#### **Dimensión 3: Capacidad de respuesta**

*Disposición y voluntad del personal de la organización para ayudar al cliente y proporcionar el servicio*

- El personal comunica a los clientes cuando concluirá la realización del servicio
- El personal de la organización ofrece un servicio rápido a sus clientes
- El personal de la organización siempre está dispuesto a ayudar a sus clientes
- El personal de la organización nunca está demasiado ocupado para responder a las preguntas de sus clientes

#### **Dimensión 4: Seguridad**

*Conocimiento y atención mostrada por el personal de la organización y sus habilidades para inspirar credibilidad y confianza*

- El comportamiento del personal de la organización transmite confianza a sus clientes
- Los clientes se sienten seguros en sus transacciones con la organización
- El personal de la organización es siempre amable con los clientes
- El personal de la organización tiene conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes

#### **Dimensión 5: Empatía**

*Atención individualizada que ofrece la organización a sus clientes*

- La organización da a sus clientes una atención individualizada
- La organización tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes
- La organización cuenta con personal que ofrece una atención individualizada a sus clientes
- La organización se preocupa por los mejores intereses de sus clientes
- La organización comprende las necesidades específicas de sus clientes

## Metodología para la evaluación de la calidad de Servicio

En esta metodología propuesta, se adopta la definición de calidad de servicio basado en las percepciones que tienen los clientes del servicio recibido<sup>20</sup>; así, se usa como instrumento de medición el SERVQUAL<sup>8,9</sup>, una versión modificada del SERVQUAL<sup>8,9</sup>, que toma en cuenta solamente las percepciones de los clientes. Esta versión ha sido aplicada por diferentes autores<sup>71,72</sup>, y en diferentes contextos.

El cumplir con los requisitos del cliente y tratar de exceder sus expectativas, es el enfoque principal de la gestión de la calidad. Como base racional<sup>31</sup>, este principio se sustenta en que *“el éxito sostenido se alcanza cuando una organización atrae y conserva la confianza de los clientes y de otras partes interesadas pertinentes”*, y que, *“cada aspecto de la interacción del cliente proporciona una oportunidad de crear más valor para el cliente”*; y *“entender las necesidades actuales y futuras de los clientes y de otras partes interesadas contribuye al éxito sostenido de la organización”*.

Tomando en consideración los planteamientos desarrollados en este capítulo, se presenta a continuación una metodología para evaluar la calidad de los servicios en las organizaciones, así como algunos criterios a tomar en cuenta. Vale la pena mencionar que esta metodología plantea una visión más global del proceso de medición de la calidad del servicio, e incluye entre otros aspectos, su planificación, seguimiento y mejora continua.

**Paso 0.- Logre el compromiso de la Alta Dirección.** No se puede emprender un Programa de Medición de la Calidad de Servicio si no se cuenta con el compromiso de la Gerencia, aún más si se desea que este programa sea parte del Sistema de Gestión de la Calidad de la organización. La Responsabilidad de la Dirección es el componente estratégico de un sistema de gestión de la calidad y son los líderes quienes establecen el propósito y hacia dónde va la organización, creando las condiciones para que el personal se involucre en el logro de los objetivos planeados.

**Paso 1.- Identifique los Procesos llevados a cabo en la organización, así como sus interacciones.** El Enfoque basado en procesos, plantea que los resultados más eficientes se logran cuando las actividades y los recursos se gestionan como un proceso. En esta etapa, se logra familiarizar quien lleva a cabo el proyecto con la organización. Es importante el uso de herramientas básicas como los Diagramas de Flujo y los Mapas de Procesos, que permiten obtener una mayor perspectiva del proceso de calidad de servicio prestado.

**Paso 2.- Determine el tamaño de muestra óptimo.** El uso de técnicas de muestreo le permitirá generalizar los resultados obtenidos, así como determinar errores de muestreo. Es importante identificar el Marco de Muestreo, lo cual es básico en esta etapa. Por otro lado, se requiere identificar las unidades de muestreo, que permitiría la rastreabilidad y los usos adicionales de la muestra

seleccionada. Si no se desea generalizar los resultados, sino más bien identificar oportunidades de mejora en un contexto dado, puede tratar el proyecto como un caso de estudio, para lo cual el tamaño de muestra viene determinado por el método estadístico a emplear, como se explica en el paso X.

**Paso 3.- Aplique el Cuestionario SERVQUALing a la muestra seleccionada.** Es importante conocer el objetivo de la aplicación del instrumento “medir la calidad de servicio” y de cada una de las variables, dado que siempre se presentan dudas por parte del encuestado. Ajuste el cuestionario al contexto organizacional antes de aplicarlo, y si fuera posible, tome en cuenta algunas personas clave del proceso, así como los estudios previos relacionados con el sector donde se aplica.

**Paso 4.- Determine la Fiabilidad y la Validez del instrumento.** Aun cuando se han realizados muchos estudios que validan el uso del modelo propuesto, esta verificación le da significación al estudio realizado y contribuye a la generación de conocimiento. En el Instrumento SERVQUALing se presentan variables y preguntas, adicionales a las 22 para medir la Calidad de Servicio, que permiten determinar la fiabilidad y la validez de la escala usada.

**Paso 5.- Identifique las Dimensiones que caracterizan la calidad del servicio.** Aun cuando el modelo plantea cinco dimensiones iniciales, es posible que el proceso de calidad de servicio medido contemple otras dimensiones. Para este propósito use Métodos Estadísticos Multivariantes, específicamente el Análisis de Factores. Recuerde determinar la adecuación del uso de esta técnica y la selección apropiada de un paquete estadístico.

**Paso 6.- Analice la Calidad del Servicio prestado por la organización.** El análisis de datos y de la información generada permite llevar a cabo este análisis. Un modelo basado en hechos da soporte a la difícil tarea de toma de decisiones. En esta etapa es importante determinar la importancia dada por los clientes a las dimensiones, y así mismo, la comparación con investigaciones previas.

**Paso 7.- Normalice el Proceso de Medición de la Calidad de Servicio prestado.** Haga de esta actividad un hábito, justifique, basado en los resultados, el uso de este Modelo como una herramienta para la mejora continua de la organización. Documente su uso, estableciendo frecuencia de aplicación, (semestral o trimestralmente), dependiendo de los ciclos de evaluación del desempeño de la organización, como auditorias, autoevaluación o revisión por parte de la dirección.

**Paso 8.- Mejore la Calidad del Servicio Prestado.** Diseñe un plan de acción a partir de los resultados de la medición realizada, identificando prioridades y estableciendo Indicadores de Gestión que permitirían el seguimiento a los planes de acción, y por ende a las Mejoras. Este proceso de mejora debería incluir la actualización del Modelo Propuesto.

En la Figura 5.2 se resumen los pasos para llevar a cabo el proceso de medición de la calidad de los servicios en las organizaciones.

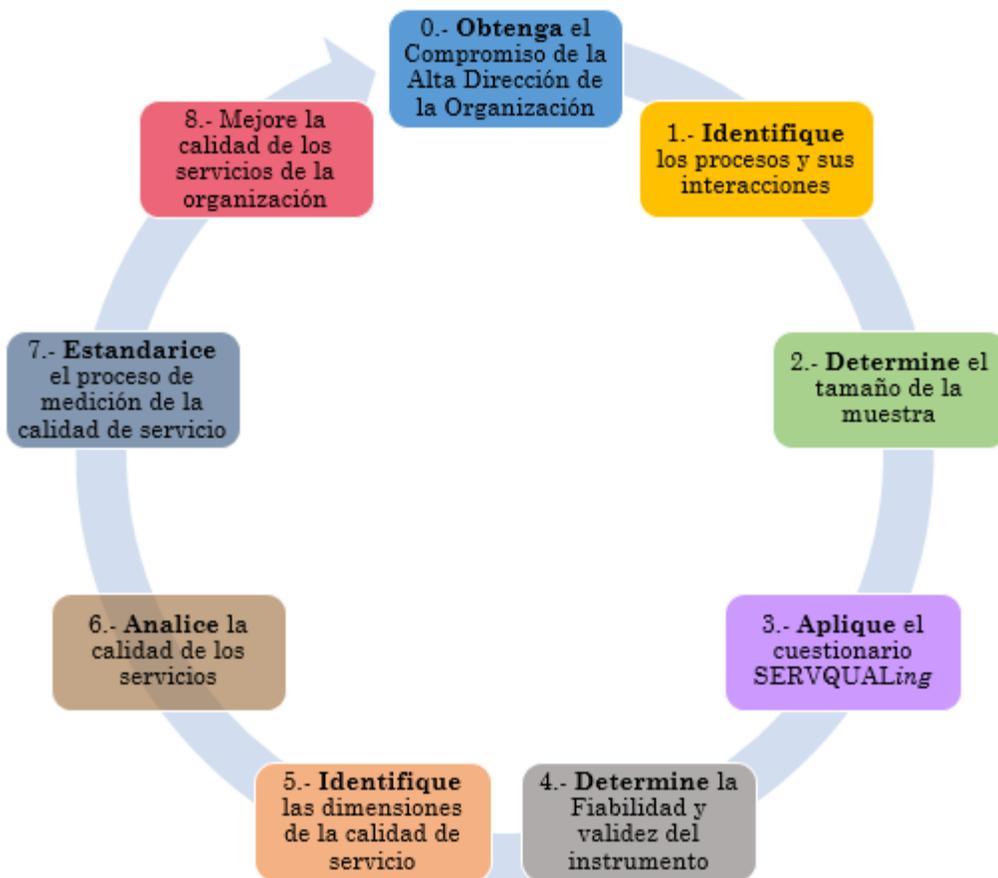


Figura 5.2.- Metodología para la evaluación de la calidad de servicios en las organizaciones

## Referencias

1. Fitzsimmons, J. A. & Fitzsimmons, M. (2014). *Administração de serviços: operações, estratégia tecnologia de informação*. 7.ed. Porto Alegre: Bookman, pp. 535.
2. Schneider, B. & White, S. S. (2004). *Service Quality: research perspectives*. California: Sage Publications.
3. Brady, M. & Cronin, J. (2001). Some New Thoughts on Conceptualizing Perceived Service Quality: A Hierarchical Approach. *Journal of Marketing*, 65(7), 34-49.
4. Wisniewski, M. (2001). Using SERVQUAL to assess customer satisfaction with public sector services. *Managing Service Quality*, 11(6), 380-388.
5. Grönroos (1984). A service quality model and its marketing implications. *European Marketing Journal*, 18(4), 36-44.
6. Grönroos, C. (1993). From Scientific Management to Service Management. A Management Perspective for the Age of Service Competition. *International Journal of Service Industry Management*, 5(1), 5-20.
7. Grönroos, C. (2007). *Service Management and Marketing: Customer Management in Service Competition*. 3 ed. England: John Wiley & Sons, 483 p.
8. Parasuraman, A.; Zeithaml, V. & Berry, L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49, 41-50.
9. Parasuraman, A.; Zeithaml, V. & Berry, L. (1988). SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*, 64, 12-40.
10. Parasuraman, A.; Zeithaml, V. & Berry, L. (1994).
11. Asubonteg, P.; McCleary, K. & Swan, J. (1996). SERVQUAL revisited: a critical review of service quality. *Journal of Service Marketing*, 10(6), 62-81.
12. Cronin, J. & Taylor, S. (1994). SERVPERF vs. SERVQUAL Reconciling Performance-Based and Perceptions-Minus Expectations Measurement of Service Quality. *Journal of Marketing*, 58, 125-131.
13. Teas, K. (1993). Expectations, Performance, Evaluation and Consumer's Perception of Quality. *Journal of Marketing*, 57, 18-34.
14. Powpaka, S. (1994). The role of outcome quality as a determinant of overall service quality in different categories of service industries: An empirical Investigation. *Journal of Services Marketing*, 10(6).
15. Johnson, R.; Tsiros, M. & Lancioni, R. (1995). Measuring Service Quality: A System Approach. *Journal of Services Marketing*, 9 (5), 6-19.
16. Buttle, F. (1996). SERVQUAL: review, critique, research agenda. *European Journal of Marketing*, 30(1), 8-32.
17. Kang, G. & James, J. (2004). Service quality dimensions: an examination of Grönroos's service quality model. *Managing Service Quality*, 14 (4), 266-277.

18. Montaña, J.; Ramírez, E. & Ramírez, H. (2002). Evaluación de la Calidad de los servicios públicos domiciliarios. *Revista Colombiana de Marketing*, 3(5), 47-62.
19. Cuthbert, P. (1996). Managing service quality in HE: is SERVQUAL the answer? Part 2. *Managing Service Quality*, 6(3), 31-35.
20. Mejías, A. (2005). Validación de un instrumento para medir la calidad de servicio en estudios universitarios. *Revista Ingeniería Industrial*, 26 (2), 20-25.
21. López, M. & Serrano, A. (2001). Dimensiones y medición de la calidad de servicio en empresas hoteleras. *Revista Colombiana de Marketing*, 2 (3), 1-13.
22. Siu, N. & Mou, J. (2005). Measuring Service Quality in Internet Banking. The Case of Hong Kong. *Journal of International Consumer marketing*, 17(4), 99-116.
23. Dabholkar, P.; Thorpe, D. & Rentz, J. (1996). A measure of service quality for retail stores: Scale development and validation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 24(3), 82-96.
24. Bou, J. & Camisón, C. (2002). Development and Validation of a Perceived Business Quality Measurement Instrument. *Quality Management Journal*, 9(4), 23-38.
25. Lagrosen S. & Lagrosen, Y. (2003). Management of service quality – differences in values, practices and outcomes. *Managing Service Quality*, 13 (5), 370-381.
26. Calabrese, A. & Scoglio, F. (2012). Reframing the past: A new approach in service quality assessment. *Total Quality Management & Business Excellence*, 23, 11–12, 1329-1343.
27. Rave, J. & Giraldo, L. (2014). What can't be ignored in service quality evaluation: Application contexts, tools and factors. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 72, 145–160.
28. Roy, S. K.; Lassar, W. M.; Ganguli, S.; Nguyen, B & Yu, X. (2015). Measuring service quality: a systematic review of literature. *International Journal of Services, Economics and Management*, 7(1), 24-52.
29. Ladhari, R. (2009). A review of twenty years of SERVQUAL research. *International Journal of Quality and Service Sciences*, v. 1, n. 2, pp. 172-198.
30. Llorens, F. (1996). *Medición de la calidad de servicios. Una aproximación a diferentes alternativas*. España: Universidad de Granada.
31. Norma Internacional ISO 9000 (2015). *Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario*. Ginebra : ISO.
32. Norma Internacional ISO 9001 (2015). *Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos*. Ginebra : ISO.
33. Baldrige Performance Excellence Program (2018). *Baldrige Excellence Framework. Manufacturing, Service, Small Business, Nonprofit/Government organizations*. Gaithersburg, USA: Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology. <https://www.nist.gov/baldrige>.
34. EFQM Excellence Model 2013 (2012). Bruselas: EFQM.

35. Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión (2015). Madrid: Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad – FUNDIBEQ. Recuperado de: [http://www.fundibeq.org/images/pdf/Modelo\\_Iberoamericano\\_v2015\\_FUNDIBEQ-ES.pdf](http://www.fundibeq.org/images/pdf/Modelo_Iberoamericano_v2015_FUNDIBEQ-ES.pdf)
36. Sureshchandar, G. S., Rajendran, C., & Anantharaman, R. N. (2002). The relationship between service quality and customer satisfaction— A factor specific approach. *Journal of Services Marketing*, 16, 363- 379. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/08876040210433248>
37. Cronin, J. J. & Taylor, S. A. (1992). Measuring service quality: a reexamination and extension. *Journal of Marketing*, 56(3), 55-68.
38. Cronin Jr., J. J.; Brady, M. K. & Hult, T. G. (2000). Assessing the effects of quality, value and customer satisfaction on consumer behavioral intentions in service environments. *Journal of Retailing*, 76 (2), 193-218.
39. Bei, L. & Chiao, Y. (2001). An Integrated Model for the Effects of Perceived Product, Perceived Service Quality, and Perceived Price Fairness on Consumer Satisfaction and Loyalty. *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, 14, 125.
40. Wang, Y. & Lo, H. (2002). Service quality, customer satisfaction and behavior intentions: evidence from China's telecommunication industry, *Info – The journal of policy, regulation and strategy for telecommunications*, 4(6), 50-60.
41. Choi, K.; Cho, W.; Lee, S.; Lee, H. & Kim, C. (2004). The relationships among quality, value, satisfaction and behavioral intention in health care provider choice: A South Korean study. *Journal of Business Research*, 57, 913-921.
42. Collier, J. & Bienstock, C. (2006). Measuring Service Quality in E-Retailing. *Journal of Service Research*, 8, 260-275.
43. Whittaker, G.; Ledden, L. & Kalafatis, S. P. (2007). A re-examination of the relationship between value, satisfaction and intention in business services, *Journal of Services Marketing*, 21(5), 345-357.
44. Vlachos, P. A. & Vrechopoulos, A. P. (2008). Determinants of behavioral intentions in the mobile internet services market, *Journal of Services Marketing*, 22(4), 280-291.
45. Tinoco, M. & Ribeiro, J. (2014). Modelagem robusta para a satisfação de clientes de serviços. *Production*, 24(1), 104-117. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132013005000038>
46. Zeithaml, V. A. & Parasuraman, A. (2004). *Service Quality: advancing the science of world class marketing*. Relevant Knowledge Series. Massachusetts: Marketing Science Institute.
47. Schneider, B. & White, S. (2004). *Service quality: Research Perspectives*. USA: Sage publications.
48. Haywood-Farmer, J. (1988). A conceptual model of service quality, *International Journal of Operations & Production Management*, v. 8, n. 6, pp. 19-29.

49. Gambeson, E. (1992). Quality dimensions: What to measure in service organizations. *Advances in services marketing and management*, 177-205.
50. Oliver, R. L. (1980). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions, *Journal of Marketing Research*, 17, 460-469.
51. El Pequeño Larousse Ilustrado (2016). Barcelona: Larousse Editorial.
52. Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. Madrid: España.
53. Chowdhary, N. & Prakash, M. (2007). Prioritizing service quality dimensions. *Managing Service Quality: An International Journal*, 17(5), 493-509. DOI: <https://doi.org/10.1108/09604520710817325>
54. Avkiran, N. (1994). Developing an Instrument to Measure Customer Service Quality in Branch Banking. *International Journal of Bank Marketing*, 12(6), 10-18. <https://doi.org/10.1108/02652329410063223>
55. Bahia, K. & Nantel, J. (2000). A reliable and valid measurement scale for the perceived service quality of banks. *International Journal of Bank Marketing*, 18(2), 84-91. DOI: <https://doi.org/10.1108/02652320010322994>
56. Wong, A.; Dean, A. & White, C. (1999). Analysing service quality in the hospitality industry. *Managing Service Quality: An International Journal*, 9(2), 136-143. <https://doi.org/10.1108/09604529910257920>
57. Stevens, P.; Knutson, B. & Patton, M. (1995). Dineserv: A Tool for Measuring Service Quality in Restaurants. *Cornell Hospitality Quarterly*, 36(2), 56-60.
58. Parasuraman, A.; Zeithaml, V. & Malhotra, A. (2005). E-S-QUAL a multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of Service Research*, 7(3), 213-233. DOI: <https://doi.org/10.1177/1094670504271156>
59. Abdullah, F. (2006). The development of HEdPERF: a new measuring instrument of service quality for the higher education sector. *International Journal of Consumer Studies*, 30(6), 569-581. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2005.00480.x>
60. Teeroovengadum, V.; Kamalanabhan, T. & Seebaluck, A. (2016). Measuring service quality in higher education: Development of a hierarchical model (HESQUAL). *Quality Assurance in Education*, 24(2), 244-258. DOI: <https://doi.org/10.1108/QAE-06-2014-0028>
61. Dagger, T.; Sweeney, J. & Johnson, L. (2007). A hierarchical model of health service quality: Scale development and investigation of an integrated model. *Journal of Service Research*, 10(2), 123-142. DOI: <https://doi.org/10.1177/1094670507309594>
62. Lin, J. & Hsieh, P. (2011). Assessing the Self-service Technology Encounters: Development and Validation of SSTQUAL Scale. *Journal of Retailing*, 87(2), 194-206. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2011.02.006>
63. Tinoco, M. A. C. (2011). *Proposta de modelos ampliados para a satisfação de clientes de serviço* (Tesis Doctoral). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

64. Carman, J. M. (1990). Consumer perceptions of service quality: An assessment of the SERVQUAL dimensions. *Journal of Retailing*, 66(1), 33-55.
65. Kasper, H.; Helsdingen, P. & Vries, W. (1999). *Services Marketing Management: an International Perspective*. John Wiley & Sons, Chichester, UK.
66. Martilla, J. & James, J. (1977). Importance-Performance Analysis. *Journal of Marketing*, 41, 77-79. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1250495>
67. Hudson, S.; Hudson, P. & Miller, G. (2004). The measurement of service quality in the tour operating sector: A methodological comparison. *Journal of Travel Research*, 42(3), 305-312. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0047287503258839>
68. Lee, Y.; Chen, J. & Lin, S. (2007). Revised Gap analysis by decomposition of service activities: a case study of information system center. *International Journal Business Strategy*, 8(2), 74-98.
69. Lee, Y. *et al.* (2016). Applying revised gap analysis model in measuring hotel service quality. *SpringerPlus*, 5(1), 1191. DOI: <http://doi.org/10.1186/s40064-016-2823-z>
70. Mejías, A. (2005). Modelo para medir la calidad del servicio en los estudios universitarios de postgrado. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 9(34), 81-85.
71. Suárez, A. & Zipaquirá, A. (2016). Validación de la escala SERVQUALing en la población de estudiantes de ingeniería de la Universidad de Boyacá. Caso servicios bibliográficos. *Revista Educación en Ingeniería*, 11(22), 24-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.26507/rei.v11n22.639>
72. Vega, A.; Mejías, A.; Cadena, M. & Vásquez, J. (2015). Análisis de la calidad de los servicios académicos: caso de estudio Ingeniería Industrial y de Sistemas Campus Caborca, Universidad de Sonora, México. *Industrial Data*, 18(2), 20-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v18i2.12092>

## *Sobre los Autores*

### **Agustín Mejías Acosta.** Universidad de Carabobo, Venezuela



Doctor en Ciencias Agrícolas, Universidad Central de Venezuela. Magister en Ingeniería Industrial, Universidad de Carabobo. Ingeniero industrial, Universidad de Carabobo. Ingeniero de Calidad Certificado (CQE) por la Sociedad Americana para la Calidad (ASQ). Docente e Investigador en el área de Estadística, Gerencia y Calidad. [amejiasa@uc.edu.ve](mailto:amejiasa@uc.edu.ve) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6887-1836>

### **Dunia Duque Araque.** Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela



Doctora en Gerencia, Universidad de Yacambú, Venezuela. Ingeniero Industrial, Master in Business Administration (MBA), Maestría en Gerencia de empresas, Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela. Docente-Investigadora en el área de Gestión de la Calidad. [duque@unet.edu.ve](mailto:duque@unet.edu.ve) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5995-7120>

### **Humberto Gutiérrez Pulido.** Universidad de Guadalajara, México



Doctor en Estadística, CIMAT, México. Maestría en Estadística. Profesor-Investigador de la Universidad de Guadalajara, México. Autor de tres libros, entre ellos, Calidad total y productividad, publicado por McGraw-Hill, y 25 artículos de investigación. Conferenciante a nivel nacional e internacional. [humberto.gutierrez@cucei.udg.mx](mailto:humberto.gutierrez@cucei.udg.mx) ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1943-6712>

### **María Cannarozzo Tinoco.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil



Doctora em Ingeniería Industrial, Universidad Federal de Rio Grande del Sur, Brasil. Magister em Ingeniería Industrial, Universidad Federal de Rio Grande del Sur, Brasil. Ingeniero Químico, Universidad de Carabobo, Venezuela. Docente-Investigadora en el área de calidad y servicios. [maria@producao.ufrgs.br](mailto:maria@producao.ufrgs.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2941-1693>

### **Mayra D'Armas Regnault.** Universidad Estatal de Milagro, Ecuador



Doctora en Administración y Dirección de Empresas, Universidad Politécnica de Cataluña, UPC – España. Magister en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Experimental Politécnica, UNEXPO- Venezuela. Ingeniero Industrial, Universidad de Oriente, UDO – Venezuela. Docente e investigadora en el área de Gerencia, Investigación de operaciones, Logística y Calidad. [mdarmasr@unemi.edu.ec](mailto:mdarmasr@unemi.edu.ec) ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6288-1566>

# Gestión de la Calidad

*Una herramienta para  
la sostenibilidad  
organizacional*

Esta obra, resume cinco aspectos clave de la gestión de la calidad, una necesaria introducción general para contextualizar el tema, sus fundamentos filosóficos, la estructura de un sistema de gestión de la calidad, el planteamiento metodológico del proceso de mejora continua, y la calidad de servicios; este último, en boga, dada la participación protagónica de los profesionales de gestión de la calidad en el sector terciario que ha conquistado nuevas formas de hacer negocio.

***Orestes Cachay Boza***

Universidad de Carabobo  
Dirección de Medios y  
Publicaciones

ISBN: 978-980-233-724-8



BIBLIOTECA DE INGENIERÍA