

# CAPÍTULO I

## MARCO DE REFERENCIA DE LA CALIDAD

# CAPÍTULO I

## MARCO DE REFERENCIA DE LA CALIDAD

### 1.1 Calidad

#### 1.1.1. Definición etimológica de calidad

La palabra calidad tiene sus inicios en el término griego *kalos*, que significa “lo bueno, lo apto”, también en la palabra latina *qualitatem*, que significa “cualidad” o “propiedad”. En este sentido, calidad es una palabra de naturaleza subjetiva, una apreciación que cada individuo define según sus expectativas y experiencias, es un adjetivo que califica alguna acción, materia o individuo.

#### 1.1.2. Definición de calidad según Feigenbaum

Según Armand V. Feigenbaum, la calidad de un producto o servicio se puede definir como *“el conjunto completo de las características de marketing, ingeniería, fabricación y mantenimiento de un producto o servicio, a través del cual el producto o servicio cumplirá las expectativas del cliente”*.

El mismo Feigenbaum especifica que la calidad es algo que determina el cliente, no ingeniería, ni marketing, ni siquiera la propia dirección de la organización. La calidad está basada en la experiencia actual del cliente con el producto o servicio, medida contra sus requerimientos (ya sean establecidos o no, conscientes o inconscientes, técnicamente operacionales o completamente subjetivos) y siempre representa un objetivo variable en una mercado cada vez más cambiante.

#### 1.1.3. Definición de calidad según Crosby

Philip Crosby define la calidad como el cumplimiento de los requisitos.

La idea central que aporta Crosby es que la calidad no cuesta, los costos son generados por las cosas que no tienen calidad, puesto que produce retrabajos; en este sentido, hacer las cosas bien significa calidad, que es una auténtica generadora de utilidad.

En su obra, *La calidad no cuesta*, señala que la forma más efectiva de resolver la mala calidad es a partir de un proceso de mejoramiento de la calidad, hasta llegar al punto de “cero defectos”; esto último no significa que la organización no cometa errores, sino que éstos se identifiquen para establecer un rango de variabilidad aceptable.

Plantea catorce pasos:

1. Compromiso de la dirección.
2. Equipo para el mejoramiento de la calidad.

3. Medición.
4. Costo de la calidad.
5. Crea conciencia sobre calidad.
6. Acción correctiva.
7. Planificación de cero defectos.
8. Educación del personal.
9. El día de “cero defectos”.
10. Fijar metas.
11. Eliminar las causas de error.
12. Reconocimiento.
13. Consejos sobre la calidad.
14. Repetir todo el proceso.

#### **1.1.4. Definición de calidad según Deming**

Edwards Deming, el “padre de la calidad total”, definió la calidad de los productos como un grado predecible de uniformidad que proporcione fiabilidad a bajo costo y conveniente para el mercado, lo que resumió en la frase: “Hacer las cosas bien, a la primera y siempre”.

Edwards W. Deming es considerado como el principal precursor de la gestión de la calidad, desde la década de 1950; en Japón obtuvo gran reconocimiento al grado que se instituyó un premio a la calidad en su honor; en Occidente el reconocimiento tomó auge a partir de la década de 1980.

#### **Puntos Deming**

- 1) *Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio.* Su propósito es ser competitivo, mantenerse en el negocio y proporcionar puestos de trabajo. La supervivencia a largo plazo de la empresa es objetivo prioritario. A través de medidas como innovación y asignación de recursos a la planificación, mejorar constantemente el diseño del producto y servicio, en virtud de que conocer y fabricar lo que el usuario necesita es un aspecto importante de la línea de producción.
- 2) *Adoptar la nueva filosofía.* Según Deming se está ante una nueva era económica, y los directivos occidentales deben enfrentar el nuevo reto, aprender sus responsabilidades y lidera el cambio. El objetivo es eliminar el despilfarro, los defectos y la falta de productividad de las empresas.
- 3) *Dejar de depender de la inspección para lograr la calidad.* La calidad no es una opción válida en el mejoramiento de la calidad por que se realiza cuando termina el proceso, con ello la calidad está o no en el producto. De lo anterior se deduce que por realizar más inspección no garantiza la calidad además de que esta última en masa suele ser costosa e ineficaz.
- 4) *Acabar con la práctica de hacer negocios sobre la base del precio.* La utilización del precio como única variable para la decisión de una compra puede dejar de lado otras variables importantes, como la calidad y el servicio. Propone mantener relaciones a largo plazo con

un sólo proveedor y que éstas se basen en una confianza mutua y en el apoyo entre comprador y proveedor.

- 5) *Mejorar siempre el sistema de producción y servicio.* Con base en la necesidad de los usuarios, la empresa debe fijar una idea sobre el producto que posteriormente representarán planes, especificaciones y ensayos para hacerlo llegar al consumidor. En el mejoramiento de los procesos de la empresa, la dirección tiene un importante papel, pues además de motivación y liderazgo supone mejor asignación del esfuerzo humano.
- 6) *Implantar la formación.* Constituye poner en práctica métodos modernos de capacitación para el trabajo, pues esta incrementa el conocimiento de los empleados para su mejor desempeño.
- 7) *Adoptar e implantar el liderazgo.* La principal función de la dirección debe ser el liderazgo y no la supervisión; éste consiste en ayudar a que mejore el comportamiento de los empleados para conseguir mayor calidad y producción, a la vez que el personal se sienta satisfecho de su trabajo.
- 8) *Desechar el miedo.* Eliminar de la organización todo temor que impida que los empleados trabajen de manera productiva para ella.
- 9) *Superar los problemas entre los departamentos.* Se refiere a mejorar la calidad del trabajo del personal de investigación, ventas, diseño y producción con respecto a los materiales y las especificaciones.
- 10) *Eliminar los eslogan, exhortaciones y metas para la mano de obra.* Cuando los trabajadores no cuentan con los medios suficientes para alcanzar lo prometido en el eslogan, se sienten defraudados porque consideran que la dirección no toma conciencia de los problemas operativos.
- 11) *Eliminar las normas de trabajo de prescriban cuotas numéricas.* Esto consiste en establecer un parámetro que mida la cantidad de trabajo que realiza una persona.
- 12) *Superar los obstáculos que impiden que la gente se enorgullezca de su trabajo.* Barreras que poseen desde los directivos hasta los empleados fijos que tienen que ser calificados dentro de un sistema establecido y no por los esfuerzos en ayudar a la gente o por los intentos de mejorar al sistema.
- 13) *Estimular la educación y la autoestima.* No basta con que la gente esté bien preparada, hay que mejorar la educación. Todos son capaces de aportar ideas en su trabajo.
- 14) *Actuar para lograr la transformación.* Consiste en formar una estructura en la alta administración que asegure día con día que los catorce puntos se cumplan.

A la difusión de este programa, Shewhart le denominó “Círculo de Deming” el cual consiste en el proceso metodológico básico para asegurar las actividades fundamentales de mejoramiento y mantenimiento: planear-hacer-verificar-actuar.

- **Planear**

En esta etapa se realiza una visión de hacia dónde se quiere llegar, se realiza un diagnóstico para saber la situación actual de la organización, después de desarrollar una teoría de posible solución y, por último se establece un plan de trabajo.

- **Hacer**

Aquí se lleva el plan de trabajo establecido, junto con algún control para vigilar que efectivamente se realice según lo planeado.

- **Verificar**

Identificar los efectos y problemas que se generen en el proceso, así como evaluar los efectos y recoger los resultados.

- **Actuar**

Con esta etapa se concluye el ciclo de calidad, se estudian los resultados, se confirman los cambios y se emprende el mejoramiento.

La figura 1.1 muestra las etapas del ciclo Deming y describe brevemente sus actividades.



Figura 1.1 Ciclo Deming

#### 1.1.5. Definición de calidad según Ishikawa

Kaoru Ishikawa fue un ingeniero, catedrático y consultor que contribuyó con la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE). Sus principales aportaciones son: los círculos de calidad descritos como pequeño grupo compuesto por personas voluntarias que tienen como objetivo obtener mejoramiento en el seno de la organización. Por otro lado, utilizó un diagrama de

control denominado “Diagrama de Ishikawa”, que es una herramienta que contribuye a ponderar las posibles causas de un problema.

Todo individuo, en cada división de la empresa, deberá estudiar, practicar y participar en el control de calidad.

Kaoru Ishikawa realizó sobresalientes contribuciones al desarrollo de la teoría, los principios, las técnicas y las actividades de control de calidad, así como las actividades de normalización en la industria de Japón y otros países, para fortalecer la calidad y la productividad. Sus principales aportaciones son los círculos de calidad desarrollados en 1962 y en el control del “Diagrama de Ishikawa”.

También llamado diagrama causa-efecto o espina de pescado, el diagrama de Ishikawa es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad.

Estimula la participación de los integrantes de los círculos, pues necesita de otras herramientas, como lluvia de ideas, diagrama de relaciones, gráficas de Pareto, etc.

### **Círculos de Calidad**

Es un pequeño grupo compuesto por personas voluntarias, que resuelve los problemas de los niveles más operativos de la organización. Todos sus componentes pertenecen a la misma área de trabajo y habitualmente es el propio grupo el que determina el problema por resolver. Los círculos tienen como objetivo la obtención de mejoramiento en el seno de la empresa y cumplen dos funciones primordiales:

- Involucrar y aumentar el compromiso de las personas en la organización, a través del análisis de problemas y propuestas de cambio.
- Como canal de comunicación ascendente y descendente, ya que a través de los círculos se pueden transmitir sugerencias de mejoría a todos los niveles, de la misma forma que experiencias sobre procesos similares.

Los objetivos principales de los círculos de calidad son:

- Reducir los errores y aumentar la calidad.
- Generar más efectividad en los resultados.
- Promover el involucramiento en el trabajo.
- Incrementar la motivación.
- Crear una actitud para prevenir problemas.
- Crear la capacidad de resolver problemas.
- Mejorar la comunicación.
- Desarrollar relaciones más armoniosas entre jefes y subordinados.
- Establecer un genuino ambiente de higiene y seguridad.
- Promover el desarrollo personal.

En el año 1960 empiezan a ponerse en práctica estos sistemas participativos en las empresas japonesas.

Kaoru Ishikawa crea los primeros círculos de calidad. A partir de entonces y hasta la fecha los círculos reciben un gigantesco impulso. Las empresas, e incluso el gobierno los desarrollan y promueven su florecimiento.

De forma paralela mejora el prestigio y la imagen de los productos y las empresas japonesas que empiezan a competir con éxito en los mercados internacionales. Esto anima a los trabajadores japoneses, pues saben que la espectacular recuperación del país es obra suya. Gracias al movimiento de los círculos de calidad, el trabajador japonés se siente responsable del éxito de su empresa y de su país. Pone en su trabajo diario todo su empeño y dedicación, aportando no sólo unas horas de presencia y su esfuerzo físico, sino también su colaboración intelectual.

La implementación de los círculos de calidad en empresas japonesas ha significado, en el año 1982 un ahorro de 25 000 millones de dólares, gracias a las sugerencias propuestas (400 millones) por los más de 10 millones de japoneses integrados en los círculos.

Aunque pueda resultar paradójico, los Estados Unidos de América fueron los primeros en seguir el ejemplo de los círculos de calidad japoneses. En 1973 la Lockheed Missiles Space Company organizó una visita a Japón para estudiar este innovador sistema de management. Al año siguiente lo implantó y en el plazo de sólo dos años obtuvo unos ahorros que superaban los tres millones de dólares, con la ayuda de únicamente 15 círculos. En 1977 esta compañía pionera en Estados Unidos tenía ya 30 círculos en funcionamiento, y ha ido ampliando su número hasta la actualidad, en que están totalmente extendidos por toda la corporación.

Otras empresas pioneras fueron: Chrysler, Hughes, Aircraft, Westinghouse, General Motors, Sperry Vickers, Babcock, Ford y Hewlett-Packard. Según los últimos datos, hoy más del 50% de las empresas norteamericanas de más de 100 trabajadores funcionan con círculos de calidad o sistemas participativos similares.

En Europa el auge de los círculos sigue también una línea ascendente. El número de círculos en Francia, España e Italia aumenta año tras año, dejando constancia de que éste es un movimiento con grandes perspectivas cara al futuro y que no se trata de una moda pasajera o efímera.

#### **1.1.6. Definición de calidad según Juran**

En su *Manual de Control de Calidad*, Juran define la calidad de forma muy escueta como *la aptitud para el uso*. La filosofía en que se basa esta definición es que la calidad no sucede por accidente. Si por ejemplo, se pensara en un producto, la aptitud para el uso se basaría en los siguientes criterios:

- Las percepciones del cliente acerca del diseño del producto.
- El grado en el que el producto satisface las especificaciones del diseño.
- La disponibilidad, fiabilidad y mantenibilidad del producto.
- La existencia de un servicio al cliente accesible.

Juran ha publicado gran cantidad de material con el tema de calidad; sin embargo, resume su conocimiento desarrollado en el área de la calidad y se basa en la llamada "*Trilogía de Juran*", la cual la podemos desglosar en los siguientes aspectos importantes:

- **Planificación de la calidad**

En este proceso se determina quiénes son los usuarios para definir las necesidades que deben cubrir las características del producto, así como desarrollar procesos capaces de producir las características del producto y transferir los planes a las fuerzas operativas.

- **Control de calidad**

Se evalúa el comportamiento real del producto y, se compara con sus objetivos para actuar sobre la diferencia.

- **Mejoramiento de la calidad**

Es la creación organizada de un cambio ventajoso; es decir, constituye un avance en la forma de administrar, que conlleva tres acciones:

- Establecer la infraestructura; es decir, (las actividades de los gerentes, patrocinadores y ayudantes de calidad).
- Identificar los proyectos de mejoramiento y establecer equipos para los proyectos.
- Proporcionar recursos a los equipos; formación y motivación para diagnosticar las causas, fomentar los remedios y establecer controles para conservar los beneficios.

La calidad debe ser planificada, y esa planificación debe empezar desde los más altos niveles de la organización. Juran atribuye la mayoría de los problemas de calidad a una mala dirección más que a los trabajadores.

#### **1.1.7. Definición de calidad según ISO**

En la serie de normas ISO 9000, se puede leer que la definición de calidad es *“el conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas y las implícitas”*. Hay que hacer dos consideraciones acerca de esta definición:

- Las necesidades establecidas en una situación contractual están especificadas en los requerimientos del contrato que convierten las características del producto en criterios específicos.
- Las necesidades implícitas son requerimientos identificados y definidos por la compañía basados en el conocimiento del mercado.

La norma ISO 9000 indica que *“las especificaciones no garantizan por sí mismas que los requerimientos del cliente se cumplan adecuadamente”*, de lo cual parece desprenderse que se deben revisar de forma periódica los requerimientos de calidad, ya que las necesidades del cliente cambian a lo largo del tiempo.

#### **1.1.8. Evolución de los conceptos de calidad**

Desde el significado inicial de calidad, como atributos de una cosa, producto o servicio, hasta el actual, aplicado a todas las actividades de una organización y, por tanto, a su gestión (por lo que se está llamando *“total”*), se ha recorrido un largo camino que los teóricos investigan y concluyen bajo un supuesto.



En términos generales, la calidad ha sufrido una evolución a partir de los diferentes enfoques; al comparar las características de las teorías de estos autores se visualiza que existen elementos de convergencia. Sin embargo, cada autor tiene cierta inclinación en algún aspecto que enriquece esta forma de administración.

En este sentido, la calidad total es entendida como una filosofía gerencial que parte de cuatro supuestos indispensables: la visión hacia el usuario, personal y accionistas como elementos principales para realizar cualquier acción hacia adentro y afuera de la organización; el compromiso de la dirección que motive en la cultura organizacional a través de la participación de todos los miembros en un marco de cooperación y trabajo en equipo; el establecimiento de redes contractuales con los proveedores y usuarios involucrándolos en el cambio; y la firme convicción de mejorar continuamente en los conocimientos, procesos, productos y servicios en virtud de la competitividad que genera la globalización, los cambios tecnológicos, y en las expectativas de los consumidores.

Una manera de visualizar los diferentes enfoques y definiciones sobre calidad, así como su evolución, se observa en la tabla 1.2

AUTOR	LUGAR Y AÑO DE NACIMIENTO	PROFESIÓN	LUGAR Y AÑO DE INICIO DE SU TEORÍA	OBRA CUMBRE	AÑO DE PUBLICACIÓN	APORTACIÓN	INFLUENCIA	DEFINICIÓN DE CALIDAD	DESARROLLO
Edwards W. Deming	1900, Estados Unidos	Ingeniero, Doctor en Física y profesor de estadística	1950, Conferencia a la JUSE (Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros)	Calidad, productividad y como "Fuera de la crisis"	1982 y 1985	14 puntos de la alta administración para lograr la calidad y la difusión del círculo de Shewhart PDCA	Estructura del Premio Deming	Un grado predecible de uniformidad que proporcione fiabilidad a bajo costo y conveniente para el mercado	Japón
Joseph Juran	1904 Rumania Estados Unidos	Ingeniero Eléctrico y purista	1939, en la Western Electric	Jurán en el liderazgo para la calidad	1980	Trilogía de Jurán (Planear, Controlar y Mejorar la Calidad)	Fundó Juran Institute Inc., participó en la American Society for Quality Control (ASQC) y apoyó a la creación del Premio Malcolm Baldrige	Adecuación al uso	Japón
Kaoru Ishikawa	1915, Japón	Doctor en Ingeniería	1962, desarrolla sus círculos de calidad	¿Qué es el control total de calidad? La modalidad japonesa	1985	Círculos de calidad (grupos voluntarios, estables en el tiempo, que tienen como objetivo principal mejorar la calidad de los procesos y el entorno de trabajo)	Gana el Premio Deming y la Medalla Shewhart	Todo individuo, en cada división de la empresa, deberá estudiar, practicar y participar en el control de calidad	Japón
Philip B. Crosby	1925, Estados Unidos	Graduado en la Western Reserve University	1957, en ITT	La calidad no cuesta	1979	"Cero defectos" a través de un programa con 14 pasos	Fundó Philip Crosby Associates, Inc. y Philip Crosby Associates Inc. II	Cumplir los requisitos	Estados Unidos
Armand V.	1922,	Doctor en	1956, General Electric	Control de	1956	Creó el concepto de control de la	El TQM se aplica a todos los	Modo de vida corporativa, un modo de	Estados

Feigenbaum	Estados Unidos	Ingeniería		calidad total		calidad total	productos y servicios	administrar una organización	Unidos
Shigero Mizuno	1919, Japón	Profesor del Instituto de Tecnología de Tokio	Colaborador en la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros	Control de calidad total a todo lo ancho de la compañía (CWTQC)	1988	El concepto "KAISEN". Su aportación utiliza los conceptos de sistemas y resalta la importancia de extender la calidad a toda la organización	Colaborador en la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE)	Convertir las demandas de los consumidores en características concretas de calidad	Japón
Shingeo Shingo	1909, Japón	Ingeniero Mecánico	1950 en Toyota	Zero Quality Control: Source Inspection and the poka-yoke system	1986	El método SMED y junto a Taiichi Ohno desarrolla la técnica <i>Just in Time</i> para identificar los despilfarros	Prize Shingo (1988) con base en Estados Unidos y ahora en Canadá y México	Es la entrega al cliente del producto con la calidad exigida y en el momento exacto	Japón
Taguchi	1924, Japón	Ingeniero Mecánico, Dr. en Estadística Matemática	1980, Introdujo el DOE (Diseño de Experimentos)	Introducción a la técnica para la calidad	1990	Siete puntos de Taguchi	La ingeniería de la calidad: Método para el diseño y desarrollo de los procesos de industrialización con el máximo de eficiencia	La no calidad es la pérdida generada a la sociedad por un producto desde su concepción hasta su reciclado	Japón
John Oakland	Inglaterra	Ingeniería	1993, Inglaterra	TQM. The route to improving performance	1993	Una recopilación de ideas básicas integradas en un modelo administrativo basado en la calidad total	Influencia en organizaciones europeas y en la fundación europea para la administración de la calidad	La adopción de una cultura que empieza por la presencia y se extiende a los equipos	Inglaterra
Thomas Peters	Estados Unidos	Ingeniería y negocios	1979, en McKinsey & Company	En busca de la excelencia	1982	Confirmación de la relación entre éxito, competitividad y calidad, a través de un estudio exhaustivo de las características comunes de las	Adopción de las ocho características por empresas como HP, Delta Airlines, McDonald's	Saber escuchar el cliente	Estados Unidos

						empresas exitosas, resumidas en ocho puntos			
Deming Awards	1950, Japón	Propuesto por la Japanese Union of Scientists and Engineers (JUSE)	1951, Japón	Criterios del premio: políticas corporativas, sistemas de calidad, resultados, planificación, educación y entrenamiento	Cada año	Enfoque a la efectividad de la planeación y a la implementación de una firme organización y operación	Parámetro de medición de calidad en la industria de Japón	Reducir la variación para reducir las pérdidas	Japón
Malcolm Baldrige Awards	1987, Estados Unidos	Establecido por el Departamento de Comercio	1988, fueron entregados los primeros siete premios	11 principios	Cada año	Enfoque a clientes y recursos humanos	Modelo que puede ser usado por cualquier organización para mejorar su desempeño con base en 11 principios	La excelencia en el manejo de clientes, en su adquisición, satisfacción, preferencia, referencia, lealtad y expansión del negocio	Estados Unidos
Premio Nacional de la Calidad	1990, México	Establecido por el Gobierno Federal a través de la SECOFI, ahora SE	1990, se otorgaron cuatro premios en tres categorías	Seis principios	Cada año	Modelo Nacional para la Calidad Total	Promueve y estimula la adopción de procesos integrales de calidad total a nivel nacional para proyectarla de manera ordenada a niveles competitivos y de clase mundial	Es la creación de valor para los clientes y usuarios	México
International Organization		Federación Mundial de	1951, primera norma sobre	Modelo de calidad de la	1987, 1994,	Estandarización de los sistemas de	Promueve el	V.1994. Conjunto de características de un elemento que confieren la aptitud para satisfacer	

for Standardization (ISO)	1947, Suiza	Cuerpos Nacionales de 140 países	temperatura internacional de metales	serie ISO 9000 y después ISO 14000	2000	administración de calidad	desarrollo de la estandarización	necesidades explícitas e implícitas. V.2000. Grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos	Internacional
Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM)	1988	Organización sin lucro creada por 14 importantes empresas	1988	Modelo EFQM de excelencia para mejorar el rendimiento	Revisiones periódicas	Cultura de calidad a las empresas en Europa	La orientación del modelo es hacia los resultados y satisfacción de las personas involucradas	Excelencia: prácticas sobresalientes en la gestión de la organización y logro de resultados	Europa
Premio EFQM	1992	Los fundadores son la Organización Europea para la calidad (EOQ) y la EFQM	1992	Criterios para la solicitud del premio	Cada año	Promoción para la excelencia en las empresas públicas y privadas en Europa a través de ocho fundamentos de la excelencia	Genera competitividad	Excelencia: prácticas sobresalientes en la gestión de la organización y logro de resultados	Europa

Tabla 1.2 Evolución de los conceptos de calidad

## 1.2. Desarrollo Histórico de la Calidad

Realizar una retrospectiva para encontrar los primeros indicios sobre la concepción de la calidad, sería tema de toda una investigación, pues como ejemplo, tenemos las aportaciones de Vincent Laboucheix quien, en *Tratado de la calidad*, señala que desde la Biblia se expresa la importancia de lo bueno o la calidad.

La primera reseña histórica que se puede encontrar relativa a la calidad de un producto, aparece en el artículo 229 del Código de Hammurabi (siglo XVIII a.C.), en el que dice: “Si un constructor edificó una casa para un señor, pero no dio solidez a su obra, resultando que la casa por él construida se desplomó, lo cual produjo la muerte del propietario de la casa, este constructor recibirá la muerte”. Cuando menos, el argumento para construir con calidad parece convincente.

A parte de estos hechos más o menos anecdóticos, se puede decir que la situación hasta mediados del siglo pasado era la misma que en la Edad Media y épocas anteriores, pero con pequeñas variaciones. Dado que hasta esa época las empresas eran, generalmente, organizaciones familiares, se puede decir que los Sistemas de Control por parte de la dirección no sufrieron variaciones dignas de resaltar.

En la etapa que va aproximadamente desde 1840 hasta finales del siglo XIX, se produce un desarrollo de nuevos sistemas de gestión, propiciado por los nuevos avances tecnológicos que se producen a lo largo de esa época (quizás el más importante fue la máquina de vapor que permitiría el transporte todo el año, sin depender de la climatología).

Empieza una nueva era para los negocios, con cambios muy significativos, entre los que destacan los siguientes:

- Además de la máquina de vapor, aparecen nuevas tecnologías como la electricidad, los altos hornos, los fertilizantes artificiales, las gomas vulcanizadas, el teléfono, el telégrafo, etc.
- Empleados a tiempo completo: hasta esa época los pocos empleados existentes eran personas que trabajaban además en otros lugares (por ejemplo, en sus propias granjas). A partir de principios del siglo XIX, los negocios dejan de ser familiares para incrementar su importancia.
- Directores profesionales: como consecuencia del punto anterior, y debido al crecimiento de los negocios, se hace necesario que otras personas más especializadas tomen las responsabilidades de los negocios.
- Formas de organización corporativas: los requerimientos económicos hacen que los propietarios se vayan despegando cada vez más de la gestión diaria de la organización.
- Integración vertical de las operaciones: la fabricación cambia de una clase de productos producidos por artesanos y vendidos en el mercado local, pasando a ser una producción en masa para un mercado en masa nacional y a veces internacional.

- En los países industrializados estos cambios implican el aumento de la burocracia en la organización. Se dividen actividades y responsabilidades entre departamentos dirigidos por profesionales, quienes no tienen otra fuente de recursos que la de servir a la organización.

A principios del siglo XIX surge el concepto de *gestión científica*, término aplicado a los métodos de Frederick W. Taylor. De una manera muy resumida, se puede decir que la Gestión Científica intenta conseguir y estandarizar el conocimiento para controlar mejor el trabajo. Taylor creía que la dirección no podría controlar efectivamente la empresa si no controlaba el trabajo por sí mismo, esto es, las tareas que debían hacer los propios trabajadores. Con ello conseguiría mejorar la eficiencia del trabajo, ya que se podría poner a las personas más adecuadas en cada puesto de trabajo y se podría identificar la manera óptima en que podría llevar a cabo el trabajo. Taylor opinaba que la gestión científica favorecía a ambos, a propietarios y a trabajadores como recompensa por su incremento de productividad.

Desde el inicio de la industria, la calidad se planteó como forma de medir las características del producto en relación con las funciones para las que fue fabricado; de esta forma evolucionaron su concepción y su definición y fue adoptada como punto central de un modelo de administración.

Posteriormente, Henry Ford introdujo innovaciones en la producción que tuvieron impactos parecidos a los de Taylor; donde Taylor examinaba el trabajo realizado por las personas, Ford mecanizaba el trabajo. Con Ford, la mano de obra era un simple operador de la máquina, mientras que éstas últimas realizaban el trabajo. Con ello se reducían los niveles de especialidad requeridos para cada trabajo, puesto que podía ser reducido a una serie de tareas relativamente simples que podían ser realizadas con una muy pequeña inversión en formación. Con ello también se conseguía que fuera más fácil reemplazar a un trabajador que realizara de forma inadecuada sus tareas. Además se generaban altos niveles de estrés debidos a que el trabajo se hacía mucho más aburrido. Este proceso es lo que se ha venido conociendo como *deskilling*: una persona que era un maquinista especializado y tenía un amplio abanico de posibilidades de trabajo para a ser un operario de una determinada máquina y que apenas tiene posibilidades de cambiar a otra tarea.

Desde el punto de vista organizativo, el taylorismo supone un incremento de la burocracia en la organización, creándose departamentos de ingeniería industrial, con secciones de control de calidad a fin de poder conocer en detalle cómo debe hacerse el trabajo. Con pequeñas variaciones, todavía hoy hay organizaciones que funcionan de esta manera.

Pero, entre tanto, ¿cómo evoluciona la calidad?

A principios del siglo XIX, existe una fuerte orientación hacia la productividad y sus incrementos (producción en masa), lo que hace que la calidad de los productos se vea afectada. La auténtica orientación hacia los procesos comienza entre los años 1920 y 1930.

En esos años, Walter Shewhart descubre el uso de las matemáticas, en particular de la estadística, para desarrollar el concepto de análisis estadístico para el control de calidad en las industrias. Es el nacimiento del Control Estadístico del Procesos (CEP o SPC), el cual cae en desuso

en los países occidentales al acabar la Segunda Guerra Mundial, debido a la gran carencia de productos que tenía la sociedad de la época.

A partir de los años 50's, el Dr. W. Edwards Deming enseña los métodos del Control Estadístico de Procesos, Joseph M. Juran enseña los fundamentos de la gestión de la calidad y Feigenbaum muestra los beneficios del Control Total de la Calidad, pero solamente son escuchados en Japón, con lo que este país se convierte en líder en calidad. Es el nacimiento de la Calidad Total.

A partir de esa época, comienza una etapa de transición en la que todavía nos vemos inmersos. Los principales cambios que se han ido produciendo se muestran en la tabla 1.3

ANTES	AHORA
Mercados nacionales	Mercados internacionales
Competidores nacionales	Competidores internacionales
Control del entorno	Adaptación rápida al entorno
Productos homogéneos	Productos a medida del cliente
Deskilling	Trabajos complejos
Gestión específica para el producto	Sistemas de gestión flexibles
Mantenimiento del status quo	Mejora continua
Dirección por control	Dirección por planificación

Tabla 1.3 Beneficios del "Control total de la calidad"

A partir de los años 80's, en el área de calidad se produce un hecho de suma importancia: se desarrollan los primeros estándares. Surgen debido a la importancia que empiezan a tener conceptos como intercambiabilidad, conveniencia, fácil de usar, interconectividad, seguridad, reducción de riesgos, integración de mejoras tecnológicas, etc.

Un estándar es una declaración, especificación o cantidad de material contra la que la salida medida de un proceso puede ser juzgada como aceptable o no. En su libro *Total Quality Control*, Feigenbaum escribe que el surgimiento de estándares se debió principalmente a:

- Incrementos de la intensidad de los requerimientos de calidad de los clientes.
- Incremento de la sofisticación de los programas de proveedores para satisfacer requerimientos.

Un estándar debe cumplir los siguientes puntos de entre mucho otros más:

- Debe especificar los aspectos de calidad a cubrir.
- Deben estar documentados.
- Deben existir organizaciones (industriales, profesionales, gubernamentales, internacionales) que desarrollen, aprueben y mantengan el estándar.
- Existen criterios de evaluación.
- Existen medios de reforzar los estándares (no son algo fijo).



En resumen, la calidad ha ido evolucionando como se puede ver en la figura 1.4

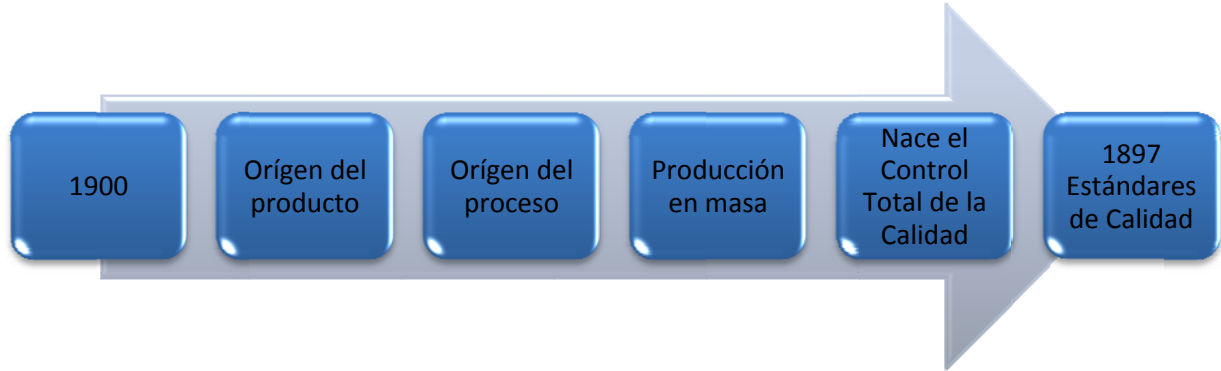


Figura 1.4 Evolución de la calidad

### 1.3. Gestión de la calidad

Al igual que la palabra calidad, el término gestión de la calidad tiene muchas y variadas definiciones, aunque todas ellas se basan en incluir una mención a las prácticas de gestión diseñadas para mejorar de forma continua el rendimiento de los procesos de la organización con el fin de aumentar la satisfacción de los clientes.

La evolución del concepto “calidad en la administración” en el siglo XX fue muy dinámica. Se acomodó a la evolución de la conformación económica y, por ende, industrial, habiéndose desarrollado diversas teorías, conceptos y técnicas, hasta llegar a lo que hoy se conoce como calidad total.

Las teorías se desarrollaron principalmente en los países más avanzados y tecnología, como Estados Unidos y Japón, siendo éste último donde se inició la implantación en las empresas de la calidad total, su cultura, técnicas y herramientas.

Hay diferentes corrientes y autores que aportan soluciones, ideas, métodos, mecanismos que enriquecen los principios de calidad en su aplicación a los diferentes tipos de organizaciones y situaciones cambiantes.

De acuerdo con Bounds Adams, la calidad ha evolucionado a través de cuatro etapas, puesto que “la calidad es un paradigma que se ha venido gestando a través del cambio permanente, impulsado por la intensa competitividad global”.

#### 1.3.1. Inspección de la calidad

A partir de la Revolución Industrial y hasta el manejo de la administración científica se desarrolla la inspección de la calidad como forma de medir la calidad, se define como “el conjunto de técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para verificar los requisitos relativos a la calidad del producto o servicio”, siendo la calidad el grado en que un producto cumplía con las especificaciones técnicas que se habían establecido desde su diseño.

La inspección de calidad surge a principios del siglo XX, cuando Frederick Winston Taylor, precursor de la administración científica, definió una clara división de funciones y separación entre la planificación y la ejecución de la empresa; en consecuencia, una diferenciación entre las personas que ejecutan tareas y las que controlan; así, la inspección surgió de la necesidad de producir componentes intercambiables.

El segundo gran hito fue la “línea de montaje” desarrollada por Henry Ford. Este sistema requería que las piezas utilizadas en la línea fueran intercambiables, por tanto, deberían cumplir con requisitos mínimos. Introdujo las tolerancias que las piezas deberían cumplir para garantizar su montaje y era necesario su control final. Se impulsó el concepto de inspección aplicada a todos los productos terminados.

### **1.3.2. Control estadístico de la calidad**

La gestión de la calidad a través de control significa tratar con los datos obtenidos de procesos utilizados para la fabricación del producto o servicio. La clave de esta etapa se sitúa en los resultados de una serie de investigaciones realizadas por W.A. Shewhart, en Bell Company, que culmina con la publicación, en 1931, del libro *Economía de Control de Calidad en los Productos Fabricados*, donde desarrolla técnicas para evaluar la producción y plantea distintas maneras de mejorar la calidad.

Uno de sus principales legados es reconocer que en toda producción industrial sucede una variación en el proceso; esto es, existen varias razones por las que no pueden fabricarse dos partes con las mismas especificaciones, materia prima, habilidades del trabajador, maquinaria, incluso existen variaciones en piezas producidas por un mismo operario y con la misma maquinaria.

Según Shewhart, esta variación debía ser estudiada por los principios de la probabilidad y de la estadística, no con la intención de eliminar esta variación, sino de ver el rango de variación aceptable sin que origine problemas. Con base en esta idea, Shewhart desarrolló técnicas estadísticas sencillas para determinar los límites de la variación y gráficas de control para presentar los resultados que le permitan distinguir entre problemas inherentes al proceso de producción.

A finales de la década de 1940, el control de calidad ya era una disciplina académica; sin embargo, sus técnicas sólo eran estadísticas y se aplicaban exclusivamente en el departamento de producción de las empresas.

### **1.3.3. Aseguramiento de la calidad**

El paso a esta nueva etapa se produce cuando se admite que el control estadístico de la calidad también tiene implicaciones en la administración de la empresa y no exclusivamente en el departamento de producción. Los nuevos sistemas de calidad, además del control de la fabricación, incluyen el desarrollo de nuevos productos o servicios al usuario.

Aunque el control estadístico del proceso siguió siendo una forma de prevenir defectos, a partir de la década de 1950 aparecieron nuevos elementos que dieron un giro al control de la calidad: los costos de la calidad, el control total de la calidad, la ingeniería de la fiabilidad y cero defectos, todos ellos parten de la visión del usuario hacia el producto.

La especialidad con que se trataba la calidad en el control estadístico ya no era suficiente, las mejoras de la calidad no podrían tener lugar sin el compromiso de todos los departamentos, incluidos los pasaportes internos, externos, y con la mira siempre hacia el usuario.

Las empresas empiezan a desarrollar sistemas de aseguramiento de la calidad, que consisten en documentar toda acción con procedimientos e instrucciones técnicas, revisadas para su cumplimiento a través de auditorías donde también se establecen normas internacionales con el fin de garantizar la calidad.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés) afirma que el aseguramiento de la calidad está formado por el conjunto de acciones planificadas y sistematizadas, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio va a satisfacer los requisitos dados sobre la calidad.

#### **1.3.4. Administración de la calidad total**

La diversificación del mercado y el crecimiento de la oferta generada a partir de los avances tecnológicos y de comunicación, proporcionó a los consumidores una amplia gama de oportunidades en las diferentes áreas; en consecuencia, el usuario ya no sólo toma como referencia el precio y calidad del producto, sino, a su vez, demanda, atención, servicio, entrega, facilidades de pago, etc.

La gestión de la calidad total institucionaliza un proceso sin fin de mejora, hace énfasis en cumplir y exceder las necesidades y expectativas de los clientes, consigue que se eliminen los defectos y trabajos de reparación y/o corrección y, sobretodo, potencia la capacidad de todas las personas de la organización.

Durante la década de 1980 y principios de la de 1990 aumentó la literatura relacionada con lo que se ha llamado administración de la calidad total (*Total Quality Management, TQM*). Esta nueva vertiente de la calidad tiene una visión más global, orientada hacia los aspectos humanos y hacia la mejora de los procesos de dirección de las organizaciones.

Armand V. Feigenbaum publicó, en 1956, *Total Quality Control*, en donde señala que la calidad debe extenderse en toda la organización; es decir, que todas las áreas deben estar controladas bajo un sistema de calidad. Presenta la calidad total como un modo de vida corporativa que, modo de administrar la organización, se llega a la excelencia. John Oakland escribió, en 1993, *Total Quality Management*, donde hace una recopilación de las ideas más representativas de los “gurús” de calidad y las conjunta en un modelo llamado calidad total.

En este sentido, la calidad total es una conjunción de ideas que forman “un sistema de gestión o filosofía gerencial a través del cual las organizaciones satisfacen las necesidades y expectativas del usuario, de sus empleados, de los accionistas y de toda la sociedad en general, utilizando los recursos de los que disponen: personas, materiales, tecnología, sistemas productivos, etc.” El adjetivo total se refiere al alcance de la filosofía de calidad que se involucra en todos los ámbitos de la organización.

Los elementos claves de la gestión de la calidad total pueden ser resumidos como sigue: está enfocada al cliente, requiere el compromiso total de todas las personas de la organización y

busca la mejora continua en todos los niveles de la organización, siendo esta mejora la que ocasiona las decisiones y cambios.

- **Sistema de gestión de calidad**

Debe entenderse por Gestión de Calidad el conjunto de caminos mediante los cuales se consigue la calidad; incorporándolo por tanto al proceso de gestión, que es como se traduce el término inglés <<management>>, que alude a dirección, gobierno y coordinación de actividades.

De este modo, una posible definición de gestión de calidad sería el modo en que la dirección planifica el futuro, implanta los programas y controla los resultados de la función calidad con vistas a su mejora permanente.

Así pues, mediante la gestión de calidad, la gerencia participa en la definición, análisis y garantía de los productos y servicios ofertados por la empresa, interviniendo y haciendo que se realicen los siguientes tipos de actuaciones:

- Definir los objetivos de calidad, aunando para ello los intereses de la empresa con las necesidades de los clientes.
- Conseguir que los productos o servicios estén conformes con dichos objetivos, facilitando todos los medios necesarios para lograrlo.
- Evaluar y vigilar que se alcanza la calidad deseada.
- Mejorarla continuamente, convirtiendo los objetivos y la consecución de la calidad en un proceso dinámico que evoluciona de modo permanente, de acuerdo con las exigencias del mercado.

- **Enfoque en el cliente**

El cliente define la calidad. Nada de lo que la organización haga para mejorar (formación del personal, integración de la función de calidad en los procesos de diseño, mejoras de software, y compras de nuevas herramientas de medida) es mejor indicador que la satisfacción del cliente. Es quien determina si los esfuerzos de la organización están o no en el buen camino.

- **Involucración total de los empleados**

Es imprescindible una participación de los empleados a todos los niveles para conseguir cumplir los objetivos comunes. A pesar de la excelente documentación en la organización, de los datos existentes, de los sistemas de control de cambios, de los esfuerzos realizados y de las inversiones económicas, todo sería inútil si no hay un compromiso de los empleados en alcanzar la Gestión de la Calidad Total. El compromiso de los empleados sólo puede ser conseguido, según T. Pyzdek, cuando:

- Se eliminan los temores en el puesto de trabajo.
- Todas las personas trabajan con su máxima autonomía y responsabilidad.
- La dirección ha generado el ambiente de trabajo adecuado, insaturando sistemas de trabajo de alto rendimiento para conseguir la mejora continua o generando equipos de trabajo autodirigidos con capacidad para realizar cambios.

- **Basada en la organización**  
Como mínimo la filosofía de la organización debe estar basada en la confianza mutua y el reconocimiento de los valores de los individuos, y debe ser abierta, con libertad y sin temores que puedan afectar la Gestión de la Calidad Total.
- **Sistema integrador**  
Algunos expertos en Gestión de la Calidad Total creen que la satisfacción de los empleados equivale a la satisfacción de los clientes. Para que esto suceda, deben existir líneas claras de acción por toda la organización. Las personas de la organización deben establecer y entender la misión, visión y principios, así como la Política de la Calidad, metas, objetivos y procesos críticos de la organización. Todos los aspectos de comunicación deben de ser tenidos en consideración, establecidos y validados continuamente. Un sistema integrador conecta los elementos de la organización en un intento de conseguir mejorar continuamente y exceder las expectativas de los clientes, empleados y grupos de interés.
- **Enfoque estratégico y sistemático**  
Una parte crítica de la gestión de la calidad es el enfoque estratégico y sistemático para obtener una visión, misión y metas. Este proceso, conocido popularmente como planeación estratégica, incluye la formulación de un plan estratégico y de un plan de calidad.
- **Mejora del proceso**  
Uno de los mayores avances que han generado la Gestión de la Calidad Total es la mejora del proceso.
- **Comunicaciones**  
Durante el proceso de gestión de cambio, es necesario e imprescindible un proceso de comunicación para motivar a los empleados y mantener su moral.