UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

“Técnicas Recomendadas para Calidad”

INFORME DE TRABAJO PRÁCTICO DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

WILLY JACK VÁSQUEZ MELÉNDEZ

ASESOR:

ING. PITA ASTENGO, LUIS HONORATO

IQUITOS – PERÚ

2014

INFORME TÉCNICO DE EXAMEN DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PREVIA ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA APROBADO EN SUSTENTACIÓN PUBLICA EL DÍA 30 DE DICIEMBRE DEL 2014 POR EL JURADO EXAMINADOR DESIGNADO POR EL DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA.

…….
Lic. Adm. Ángel Ildefonso Catashunga Torres
Presidente

…….
Ing. Rafael Vilca Barbarán
Primer Miembro

……..
Ing. Alejandro Reátegui Pezo.
Segundo Miembro

……..
Ing. Luis Honorato Pita Astengo
Asesor

A mi familia,

en especial a mi madre, Elisabeth y mis hermanos,

por todo el apoyo brindado siempre.

RESUMEN

Capítulo 1

Calidad Total y su Evolución

Se define los fundamentos teóricos de la calidad y se impone el concepto de calidad como como una de las variables clave en la determinación de los objetivos de cualquier empresa para hacer de sus productos o servicios algo que los diferencie de la competencia.

El desarrollo de la calidad presenta igualmente una serie de eras o etapas, pretendiéndose a través de su descripción el conocimiento de las manifestaciones concretas que presenta la calidad, y que se plasman en diversas formas de gestión de la misma en las empresas y organizaciones.

Se esquematiza la evolución del concepto de la Gestión de la Calidad en la que muestra cómo se ha ido expandiendo la filosofía de la Calidad, partiendo desde la inspección hasta llegar a la calidad Total.

Se explica los pasos, documentos necesarios para implantar un sistema de calidad y la relación de la reingeniería de procesos con la calidad Total.

Capítulo 2

Modelos Oficiales de Calidad

Se da a conocer los modelos oficiales de calidad, explicando cada uno de ellos. Entre los cuales están:

- Modelo europeo de calidad: modelo de excelencia de la EFQM: Es una herramienta para la gestión de la calidad que posibilita orientar la organización hacia el cliente, siendo uno de sus frutos la sensibilización del equipo directivo y del staff en aras de la mejora de sus productos y/o servicios.
- Las normas ISO 9000: La familia ISO son un conjunto de normas internacionales para la gestión y el aseguramiento de la calidad que se usan con el objeto de desarrollar, implantar y mejorar los sistema de calidad.

- La Calidad a lo largo y ancho de la empresa (Company Wide Quality Control CWQC). Es el modelo japonés de calidad, en él se basa para conceder los premios Deming la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros.
- El Premio Malcolm Baldrige: El Malcolm Baldrige es una herramienta para evaluar la excelencia en la gestión de la empresa. Concede una enorme importancia al enfoque hacia el cliente y su satisfacción. Así, como considera el enfoque de costes.
- El Modelo iberoamericano de excelencia en la gestión: integra la experiencia de otros países con los desarrollos actuales en la implantación de modelos y sistemas de excelencia para conseguir que sus miembros mejoren su competitividad y consoliden su posición competitiva internacional.

Capítulo 3
Metodologías de la Gestión de la Calidad

Se define os criterios de la empresa, para poder implantar el sistema de calidad más apropiado; utilizando metodologías descritas en este capítulo. Entre las metodologías más implantadas están:

- El método de las 5 S, también denominado de las 5 C o "housekeeping", es un modelo sencillo muy indicado para el inicio de la implantación de los programas de calidad.

- El Mantenimiento Productivo Total (Total Productive Management) (TPM), Es un sistema basado en una metodología que abarca todas las funciones que se desarrollan en la empresa.
- El método PDCA: consta de cuatro fases, cuya finalidad es conseguir que una organización aplique la mejora de forma continua, incrementado la calidad y la productividad. Las cuatro fases son: (Plan, Do, Check, Act) (planificar, hacer, verificar y actuar)
- El Análisis modal de fallos y errores críticos (AMFE), es una metodología de trabajo en grupo para evaluar un sistema, un diseño, un proceso o un servicio en cuanto a las formas en las que ocurren los fallos.

- A prueba de errores (Poka-Yoke) es un sistema que consiste en incorporar salvaguardas tecnológicas en un proceso para reducir los errores humanos inadvertidos.
- El EMPOWERMENT es una forma de administrar la empresa que integra todos los recursos: capital, producción, ventas, mercadotecnia, tecnología, equipo y a su personal, haciendo uso de comunicación efectiva y eficiente para lograr así los objetivos de la organización.
- El cuadro de mando integral, es un conjunto de indicadores (históricos) e inductores de actuación (previsionales), derivados de la misión y estrategia concreta de la organización a medio y largo plazo.
- El KAIZEN es una metodología de origen Japonés, en cuyo idioma significa mejoramiento continuo (Kai = cambio y Zen = bueno). Kaizen significa pequeñas mejoras continuas con poca inversión.

Capítulo 4
Herramientas de la Gestión de la Calidad

Se definen cada una de las herramientas necesarias para alcanzar una calidad Total estableciendo y manteniendo un liderazgo, enfocando esfuerzos de calidad total hacia el cliente lo cual permite lograr la excelencia en sus operaciones de la empresa.

Estas herramientas están dividas en tres grupos, dentro de las cuales se explica cada una.

Las herramientas para la gestión de la calidad son:

1. Herramientas de medición y control
    - Diagrama de Pareto
    - Gráficos de control.
    - Hoja de recogida de datos.
    - Histograma.
    - Diagrama de correlación.
    - La función de pérdida de Taguchi.
    - Hoja de registro de tiempo o métodos de control de tiempo.
    - Estudios de precisión.

- Encuestas o cuestionarios.
- Quejas o sugerencias.
- Análisis de tendencias.
- Evaluación 360º.

2. Análisis y resolución de problemas
    - Diagrama de flujo.
    - Diagrama causa efecto
    - Matriz de criterios
    - DAFO
    - Despliegue de la función de calidad, QFD.

3. De grupo y ayuda a la creatividad
    - La lluvia o tormenta de ideas
    - El benchmarking
    - Los círculos de calidad
    - Seis sombreros para pensar

ÍNDICE

Resumen…… i
Índice…….. v
Justificación……... 1
Objetivos…… 2
CAPITULO 1: Fundamentos de la calidad y su evolución……. 3
1.1 Fundamentos de calidad…… 3
1.2 Evolución de la calidad……... 6
1.3 Implantación del sistema de calidad……. 12
1.4 Calidad total y la reingeniería de procesos……. 15
CAPITULO 2: Modelos de Calidad oficiales (públicos)…….. 19
2.1 Modelo europeo de calidad, modelo de excelencia de la EFQM…… 19
2.1.1 Descripción del modelo de excelencia de la EFQM45…….. 21
2.2 Las normas ISO 9000……. 26
2.3 Calidad a lo largo y ancho de la empresa……... 34
2.3.1 Categorias del premio Deming…….. 37
2.4 El premio Malcon Baldrige……. 38
2.4.1 Criterios del premio Malcon Baldrige…… 42
2.5 Modelo Iberoamericano de excelencia en la gestión..... 43
CAPITULO 3: Metodologías de la gestión de la calidad……..... 46
3.1 Conceptos básicos……. 46
3.2 Las 5S…….. 47
3.3 TPM…….. 49
3.4 PDAC…… 50
3.5 AMFE……..... 51
3.6 A prueba de errores (Poka Joke)……..... 53
3.7 Empowerment……. 55
3.8 Cuadro de mando integral……. 57
3.9 Kaizen…….. 58
CAPITULO 4: Herramientas de la gestión de la calidad y su
relación con los costes de calidad……. 60
4.1 Fundamentos de las herramientas……..... 60
4.2 Herramientas de medición y control…… 61
4.2.1 Diagrama de Pareto…….. 61

4.2.2 Gráficos de control…….. 65
4.2.3 Hoja de recogida de datos…….. 67
4.2.4 Histograma…… 69
4.2.5 Diagrama de correlación……. 69
4.2.6 La función de pérdida de Taguchi……. 70
4.2.7 Hoja de registro de tiempo o métodos de control de tiempo……. 72
4.2.8 Estudios de precisión…… 73
4.2.9 Encuestas o cuestionarios……... 73
4.2.10 Quejas o sugerencias……. 76
4.2.11. Análisis de tendencias……... 77
4.2.12 Evaluación 360º…… 77
4.3 Herramientas para el análisis y resolución de problemas…… 78
4.3.1 Diagrama de flujo……... 79
4.3.2 Diagrama causa efecto o Ishikawa……. 80
4.3.3 Matriz de criterios…… 82
4.3.4 DAFO…… 83
4.3.5 Despliege de la función de calidad QFD……..... 85
4.4 Herramientas de grupo y de ayuda a la creatividad……..... 88
4.4.1 La lluvia o tormenta de ideas…… 89
4.4.2 El Benchmarking…….. 91
4.4.3 Círculos de calidad…….. 96
4.4.4 6 sombreros para pensar…… 97
Conclusiones…….. 100
Referencias Bibliográficas…… 101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Concepto de Calidad según diferentes autores 6
Tabla N° 2: Familia de Normas ISO 30
Tabla N° 3: Las cinco S 47
Tabla N° 04: Devoluciones por Falta de Calidad 63
Tabla N° 5: Coste de las Devoluciones por calidad 65
Tabla N° 6: Ventajas e Inconvenientes de la encuesta personal 74
Tabla N° 7: Ventajas e Inconvenientes de la encuesta postal 75
Tabla N° 8: Ventajas e Inconvenientes de la encuesta telefónica 75
Tabla N° 9: Ventajas e Inconvenientes de la Evaluación de 360° 78
Tabla N° 10: Desarrollo el QFD 86
Tabla N° 11: Ventajas y Desventajas de los métodos de Brainstorming 90
Tabla N° 12: Algunas Definiciones de Benchmarking 91
Tabla N° 13: Ventajas y Desventajas del benchmarking interno 93
Tabla N° 14: ventajas y desventajas del benchmarking competitivo 94
Tabla N° 15: ventajas e inconvenientes del benchmarking funcional 94
Tabla N° 16: ventajas e inconvenientes del benchmarking genérico 95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Evolución del concepto Gestión de la Calidad 12
Figura N° 2, Organigrama del sistema de calidad 15
Figura N° 3 Mejora Continua – reingeniería 16
Figura N° 4, Modelo Europeo de gestión de la calidad 22
Figura N° 5, Nuevo Modelo Europeo definitivo 22
Figura N° 6: Configuración de las Categorías en el Premio Deming 35
Figura N° 7: Configuración del Premio Malcolm Baldrige 39
Figura N° 8: Gráficos de Control 66
Figura N° 9: Diagrama de Correlación 70
Figura N°10 Función de pérdida de Taguchi 72
Figura N° 11: Diagrama de Flujo 79
Figura N° 12: Diagrama de Causa – Efecto 81
Figura N° 13: Matriz de Criterios 82
Figura N° 14 - Análisis DAFO 84
Figura N° 15: Estructura de la Matriz QFD 87

JUSTIFICACIÓN

Es un hecho que sólo triunfan aquellas empresas que desarrollan estrategias que les permitan adaptarse a su entorno socioeconómico y tecnológico. A principios de este siglo, la estrategia era conseguir índices de mayor productividad dado que la demanda era alta y la competencia débil, pero a las puertas del siglo XXI la situación ha cambiado. Ahora, los cambios frecuentes de la demanda y la fuerza de la competencia obligan a buscar nuevas estrategias que permitan una adaptación más flexible a la evolución del mercado.

En este sentido, una de las opciones elegidas por muchas empresas es el desarrollo de estrategias de bajo riesgo como la Dirección de Calidad Total (DCT) que permite la adecuación de los procesos, productos y servicios a las necesidades y expectativas del cliente a un menor coste.

Por ello, el presente trabajo de investigación es de gran importancia porque pretende brindar información recopilada de distintos medios bibliográficos referente a los conceptos previos de calidad, y las herramientas necesarias para el control total de calidad.

OBJETIVOS

- **GENERAL:**

  Conocer y comprender los fundamentos y modelos teóricos de calidad, identificar las metodologías existentes y explicar al lector las características de las herramientas utilizadas para el control de calidad.

- **ESPECÍFICOS:**

  1. Definir los fundamentos teóricos de la calidad y su evolución.
  2. Conocer los modelos oficiales de calidad públicos
  3. Identificar cada una de las Metodologías de la Gestión de la calidad.
  4. Explicar las herramientas que se utilizan para realizar un control de calidad.

CAPITULO 1
FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD Y SU EVOLUCIÓN

1.1. Fundamentos de la calidad

El término castellano Calidad está definido por la Real Academia Española de la Lengua como: "conjunto de cualidades que constituyen la manera de ser de una persona o cosa"

Procede del vocablo griego "kalos" que significa: bueno, hermoso, noble, honesto, el placer y la felicidad, y del latín "qualitas", que significa calidad. Si se aplica este término a los productos industriales puede producir confusión por no ser entendido por todos de igual modo; por lo que se le añade un adjetivo: calidad buena, mala, alta, baja, superior, inferior, etc., que le aporta el contenido de grado que necesita para que desaparezca la confusión.

La International Standar Organization (ISO) (en su norma 8402), define la calidad como: "el conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas". Esta definición, junto con la norma ISO 9000, ha permitido la armonización a escala mundial y ha supuesto el crecimiento del impacto de la calidad en el mercado internacional. Por otro lado, hay que destacar la gran cantidad de disciplinas que se han ocupado de ella. De ahí que Quintanilla (1988) planteara el concepto de calidad como "eso que todo el mundo entiende, aunque nadie sabe definirlo".

La American Society for Quality Control (ASQC) (1974) define la calidad como: "el conjunto de funciones y características de un producto, proceso o servicio que le confieren la capacidad necesaria para satisfacer las necesidades de un determinado usuario". Oxifeld (1950) la define como: "el conjunto de atributos de un producto que proporcionan la satisfacción del consumidor". Galgano (1993) la define como: "satisfacción del cliente". Otros autores como Shiba (1995) definen la calidad mediante el estudio de las diferentes facetas por las cuales ha pasado el concepto de calidad a lo largo de la historia 1. Aptitud según estándares, 2. Aptitud de uso,

3. Aptitud de costes, 4. Aptitud para necesidades latentes, 5. Aptitud hacia la cultura corporativa, y 6. Aptitud con el entorno social y global. El concepto de calidad abarca, según Dochy (1988) los siguientes campos: Satisfacción de los clientes. Satisfacción de las necesidades de los trabajadores. Satisfacción de las necesidades de la sociedad.

AECA (1995) incluye principios tales como:

- Calidad es la satisfacción de las necesidades de los clientes, con el mínimo coste.

- Calidad tiene que ver también con los empleados, proveedores y con el entorno en que se mueve la empresa.

- Calidad es hacer bien el trabajo, sin fallos, desde el principio, desde el diseño hasta el servicio post-venta, pasando por todo el resto de etapas del proceso de creación de valor, tales como: la producción, la comercialización y la administración.

En el contexto actual, nadie identifica ya la calidad en base a lujo, la complicación, el tamaño, la excelencia, el brillo, el peso, o que la calidad es intangible. La calidad es una característica fundamental que hoy exige el cliente a todos los productos que adquiere; de ahí que los sistemas de calidad hayan experimentado en estos últimos años un gran desarrollo, desde que las empresas descubrieron que era posible conseguir productos de buena calidad sin tener que incrementar los costes para obtenerla, actuando preventivamente y responsabilizando al personal en la obtención de la misma. La calidad se ha convertido en uno de los pilares básicos sobre los que se ha cimentado la competitividad de las empresas; más aún, en un mercado tan competitivo como el actual, donde el fabricar productos sin defectos es un requisito imprescindible para poder trabajar en el mismo.

Hoy en día nosotros entendemos el concepto de Calidad como una de las variables clave en la determinación de los objetivos estratégicos de cualquier empresa que desee permanecer en el entorno competitivo actual. Siendo un factor de

diferenciación que debe de estar en los objetivos estratégicos de la organización, mejorando los costes, cumpliendo las entregas, etc.

Para terminar veremos en la **Tabla Nº 1** las definiciones de calidad de los principales autores.

AUTORES	CONCEPTO DE CALIDAD SEGÚN DIFERENTES AUTORES
Eduard Deming (1989, pp. 1-10)	Ofrecer a bajo coste productos y servicios que satisfagan a los clientes. Implica un compromiso con la innovación y mejora continua.
Joseph M. Juran (1990, pp. 1-15)	La "adecuación de uso" de un producto.
Philip B. Crosby: (2002, p.1; 1982)	Cumplimiento de normas y requerimientos. Su lema es "hacerlo bien a la primera vez y conseguir cero defectos".
Armand V. Feigenbaum (1961,1986, 1991**)**	La calidad tiene que ser planeada en un enfoque orientado hacia la excelencia, en lugar del enfoque tradicional orientado hacia los fallos
Kaoru Ishikawa (1994, 1986)	La calidad empieza y termina por la capacitación. La calidad revela lo mejor de cada empleado. El control de la calidad que no muestra resultados no es control.
Shigeru Mizuno (1989)	La calidad es establecer y delegar las políticas de calidad, requiere un sistema administrativo matricial interfuncional, necesita estar planeada mediante una definición clara de las responsabilidades de la media y alta administración y la formación de un comité de control de calidad total.
John S. Oakland (1993)	Definir una política de calidad sólida, junto con la estructura y las facilidades para ponerla en práctica. Toda organización necesita un marco de referencia definido que incluya una filosofía, guía, valores y creencias fundamentales y un propósito combinado con la declaración de la misión.
Thomas Peters (1988)	Su objetivo era aportar a la teoría administrativa evidencias sobre las características comunes de las empresas exitosas, de tal forma que otras pudieran serlo si adoptaban los mismos principios. Las empresas de éxito tienen una gran capacidad para realizar acciones correctivas como resultado de análisis previos y de contar con la flexibilidad otorgada a sus integrantes para actuar por su propia iniciativa.

Shigeo Shingo*:* (1981)	Propone la creación de sistemas *poka-joke* (a prueba de errores) que consiste en la creación de elementos que detecten los defectos de la producción. Propone el concepto de inspección en la fuente para detectar a tiempo los errores.
Genichi Taguchi (1986, 1979)	Los productos deben ser atractivos al cliente ofreciendo mejores productos que la competencia. La calidad se debe definir en forma monetaria por medio de la función de pérdida, donde a mayor variación de una especificación con respecto al valor nominal, mayor es la pérdida monetaria transferida al consumidor.

Tabla N° 1 Concepto de Calidad según diferentes autores
Fuente: www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm

1.2. Evolución de la calidad

La calidad pudo comenzar, un día como hoy, hace muchos años; tal vez fue Deming en Mitsubishi, la Ford con su modelo de coche T, o un hombre paleolítico que mejoró su estrategia de caza, o quizás venga de mucho antes. La "evolución de las especies" de Darwin nos pueda servir como punto de partida.

La práctica de la verificación de la calidad se remonta a épocas anteriores al nacimiento de Cristo. En el año 2150 a.c., la calidad en la construcción de casas estaba regida por el Código de Hammurabi, cuya regla nº 229 establecía que: "si un constructor construye una casa y no lo hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado". Los fenicios también utilizaban un programa de acción correctiva para asegurar la calidad, con el objeto de eliminar la repetición de errores, los inspectores simplemente cortaban la mano de la persona responsable de la calidad insatisfactoria.

Así, podemos ver en los bajorrelieves del Egipto faraónico determinados trabajos de construcción que se realizaban, en donde aparece una clara diferenciación de los operarios: uno de ellos realizan las diferentes tareas y el otro indica los que se dedican a medir y comprobar lo que han hecho los anteriores. Estos segundos pueden considerarse como los primeros inspectores conocidos de la calidad de la historia.

Durante la Edad Media el concepto de perfección era tal, que se consideraba como obra perfecta sólo aquella que no tenía ningún defecto. La presencia de uno de éstos, por pequeño que fuera, era suficiente para calificar a la obra como imperfecta.

Hacia el siglo XII el artesano es dueño del negocio: fija los precios y fábrica controlando con sus conocimientos profesionales las características de lo que realiza; entrega los pedidos después de haber comprobado que los ha realizado con absoluta fidelidad a las condiciones que le han impuesto. El productor conoce inmediatamente si su trabajo ha dejado satisfecho al cliente. El artesano ponía todo su empeño en hacer bien sus obras, dado que de la perfección dependía su prestigio artesanal. Con el correr del tiempo el mercado creció, ya que se dispuso de mayores recursos para adquirir productos, por lo cual el artesano amplió su pequeña organización. Esta evolución originó la necesidad de delegar funciones dentro de su pequeña industria y de implementar conceptos de estandarización (materiales, modelos, procesos, etc.).

En el siglo XIII, el trabajo artesanal aumenta y surgen en Europa los **primeros gremios artesanales** que establecen una serie de reglamentos y legislaciones que vienen a normalizar y fijar una calidad a sus productos. Las reglas de los gremios regían la calidad de las materias primas utilizadas, la naturaleza del proceso y la calidad del producto acabado. Este espíritu, altamente profesional, llega hasta los siglos XVIII y XIX, donde empieza a disminuir por los continuos conflictos sociales y a la definitiva consolidación de la Revolución Industrial.

En los últimos años del siglo XIX comienza la producción en series relativamente grandes, las fábricas crecen, y para mejorar su rendimiento surge la necesidad de establecer una división del trabajo. El operario, la mayoría de las veces, ya no sabe cuál es el destino final del producto en el que está trabajando y pierde el interés por el resultado final del mismo. Aparece la necesidad de que alguien, posterior a él en la cadena de fabricación, compruebe que lo que ha hecho cumple las "especificaciones del producto". A principios de 1900 surge el capataz de control de calidad, el cual supervisa el trabajo realizado por los operarios que realizan tareas similares.

Es en el siglo XX se gesta el concepto de Calidad como lo entendemos hoy día. A principios de este siglo, **Frederick W. Taylor (1911)** expone su teoría sobre la "Medición del Trabajo", en la que se concibe al hombre (intrínsecamente ineficaz y perezoso) como una máquina, que se motiva fundamentalmente por el dinero. Esta teoría supone una convulsión en el mundo industrial: separa la planificación de la ejecución, con lo que el concepto de profesionalidad se ve afectado negativamente. En este entorno se gesta un nuevo concepto de Calidad, conocido como aseguramiento de la calidad. Las grandes pérdidas que supuso la I Guerra Mundial (1914-18) para el ejército aliado les llevaron a investigar la efectividad de los armamentos y las causas que diferenciaban dicha efectividad. A través de estos estudios se comprobó que en el armamento alemán había más uniformidad que en el del ejército aliado, debido a que las tolerancias de fabricación eran mucho más estrictas que las que existían en las especificaciones de las fábricas del ejército aliado.

Durante la II Guerra Mundial las naciones combatientes mejoran sus procedimientos de fabricación y, sobre todo, la calidad de sus productos. En esta época el ejército norteamericano publica sus Military Standar para la recepción de sus compras. Hacia los años 40 la producción en masa ha aumentado tanto que hace imposible la organización anterior, en la que se inspeccionaban todos los productos. A los servicios de inspección se les dota de herramientas estadísticas tales como las técnicas de muestreo que permiten reducir drásticamente el coste de inspección, teniendo acotado el nivel de error en el que se puede incurrir. Aparece el concepto de Calidad como **"Conformidad a unas especificaciones".**

Después de la II Guerra Mundial empiezan a desarrollarse las técnicas de fiabilidad. Los productos no sólo necesitan ser buenos inicialmente, sino que debe preverse su vida útil. La estadística es la herramienta indispensable para poder predecir y después comprobar cuál es la fiabilidad de los productos. Con la implantación de las técnicas de fiabilidad, y por el avance que han tenido durante la guerra sectores como el nuclear, la aeronáutica y la defensa, se hace necesario asegurar que el producto satisface los requisitos dados sobre la calidad y se desarrolla **el concepto de Aseguramiento de la Calidad**. En este periodo aparece la primera definición

oficial conocida de Calidad: "Aptitud para el uso" o "Adecuación al uso". En 1944 se publica la primera revista sobre Control de Calidad, la Industrial Quality Control, y en 1946 se funda en EE. UU. la American Society for Quality Control (ASQC). También nace en este periodo la, Unión de científicos e Ingenieros japoneses (JUSE) (1946), entidad independiente del gobierno japonés, que aúna a grupos de empresarios, gente del gobierno y académicos.

En los años cincuenta el incremento del comercio internacional y la diversidad de las especificaciones a cumplir, no siempre entendidas de la misma forma entre el proveedor y cliente, hacen imprescindible elaborar unas Normas Técnicas que clarifiquen y regulen el cumplimiento de las mismas. La creación de estas Normas Técnicas ayudan al diálogo entre el proveedor y el cliente, supone un gran avance en calidad. Empiezan a tener difusión normas tales como las DIN en Alemania y las BS en el Reino Unido y se generaliza el control estadístico.

A partir de los años sesenta hay un distanciamiento, en lo que respecta a la calidad, entre Occidente y Japón. Deming (1986) escribe sobre la calidad, aplicando sus conocimientos teóricos sobre calidad en Japón. Es en estas circunstancias, después de un país destrozado por la guerra y por la necesidad de reorientar la industria de guerra japonesa hacia la exportación de productos manufacturados para revitalizar su industria y, además, hacerlo lo mejor posible, aprovechando la escasa materia prima y recuperando la gran deficiencia de la calidad de los productos. Para ello utilizaron las teorías de Deming, responsabilizando a cada uno de sus trabajadores en la mejora de su proceso de fabricación, dando prioridad a la calidad y a la satisfacción del cliente. A partir de aquí, se comienza a ser consciente de la calidad. Y se incorpora la necesidad de "escribir" los métodos y procedimientos de funcionamiento, con el objetivo de mejorar el estudio de los mismos.

Con estas aportaciones Japón se acerca a la concepción de la calidad desde el enfoque humano. Adopta el concepto de **Sistema de Gestión Total de la Calidad** con las teorías sobre la eficacia del trabajo en grupo y la motivación del ser humano. Incorpora a todo el personal a la mejora de la calidad; buscando con ello el aprovechamiento de sus capacidades, en beneficio de la persona y de la empresa. La idea predominante es que todo el que tenga algo que aportar respecto a un

problema, ya sea porque se vea directamente afectado por el mismo, o porque es el que mejor lo conoce, debe participar en la búsqueda de la solución más eficaz. Se promueve la formación masiva en estadística, incluso en los niveles más bajos de las empresas, como herramienta imprescindible. Se implantan los Grupos de Mejora, integrados por personal cualificado, y los Círculos de Calidad para la totalidad de los miembros de la organización.

La Gestión de la Calidad es denominada en Japón: **Administración de la Calidad a lo largo y ancho de la Empresa,** ("Company Wide Quality Control") (CWQC), abarcando a todos y cada uno de los miembros de la misma. Denominación que nosotros hoy conocemos como **"Calidad Total"**, que define la calidad como la "Satisfacción del Cliente". Bajo la óptica de la Calidad Total, aparecen conceptos tales como: Calidad es cosa de todos. Calidad de la Gestión. Cliente Interno. Hay que hacer las cosas bien a la primera. Fijación permanente de objetivos de mejora de la calidad.

Mientras, en Occidente (EE UU y Europa) siguen más por la línea del aseguramiento de la calidad. La idea predominante en Occidente es que los especialistas son los que saben, por lo que cuando hay un problema ellos deben resolverlo. El resto del personal, no implicado directamente en la calidad, debe esperar sus soluciones. Esto origina el surgimiento de un número cada vez mayor de especialistas en las técnicas de calidad, que aplican las normas y aseguran que la calidad esté garantizada. El fabricante no debe sólo preocuparse de fabricar el producto, sino que debe preparar y presentar al cliente prueba de que el producto es adecuado para el uso que se le va a dar. Ante el incremento de especialistas, las empresas se dotan de departamentos de Ingeniería de Calidad, de Fiabilidad y de Procesos.
Es un periodo en el que se presta una gran importancia a la Prevención. Resulta más barato prevenir los fallos que tener que corregirlos. Durante las fases de diseño, de desarrollo y de producción se tratan de establecer los posibles defectos potenciales y fijar medidas correctoras desde un principio.

Otras ideas que se desarrollan en Occidente son:

- **Auditorías de la Calidad:** cumplimiento de las normas.

- **Manual de la Calidad:** Documento en el que se expone la política general de calidad y se establecen los procedimientos generales y las prácticas de la organización en la calidad.

- **Control del Proceso:** Se basa en la uniformidad de los procesos de fabricación y asegurar que se mantiene bajo control.

- **Control Total de la Calidad:** El concepto de control total de la calidad se amplía a otras áreas funcionales, calculándose de forma meticulosa los Costes Totales de Calidad. Se intensifican los contactos con los proveedores, se amplía la asesoría sobre calidad a los clientes y se potencia la actuación de los servicios postventa como una realimentación de datos sobre calidad.

En la década de los 80 la calidad en los países occidentales se acerca a la de Japón fundamentalmente por el auge de los productos japoneses en el mercado debido al alto nivel de calidad que ofrecen, esto hace que los occidentales vean en Japón un modelo del que copiar. En esta década las tendencias de Occidente adoptaron derroteros un tanto distintos, mientras que en Europa se consolida el concepto de Aseguramiento de la Calidad, vía normas ISO 9000, y su certificación, con el apoyo y promoción estatal. En Estados Unidos se comienza a hablar del premio a la calidad total Malcom Baldrige (premio a la calidad que se otorga a las empresas que destacan en este aspecto en EEUU). Así mismo, en Japón existe el premio Deming a la calidad total. En definitiva, Europa trata de consolidar los conceptos técnicos del aseguramiento, mientras que los EEUU deciden revolucionar cambiando la filosofía de los conceptos de calidad total siguiendo a Japón.

A principios de los noventa Europa, siguiendo la corriente de los EE. UU., asimila los conceptos de calidad total, siendo sus grandes compañías e instituciones las que desarrollan el premio europeo a la calidad total; basado en las características del

modelo europeo de la calidad total EFQM (Fundación Europea para la Gestión de Calidad) (European Foundation for Quality Management).

Como resumen, se puede esquematizar la evolución del concepto de la Gestión de la Calidad en la **Figura Nº 1**, que muestra cómo se ha ido expandiendo la filosofía de la Calidad, incorporando los conceptos de las fases anteriores.

Figura N° 1 Evolución del concepto Gestión de la Calidad

1.3. Implantación del sistema de calidad

La calidad total la podemos definir como la excelencia en los productos o servicios que satisface las expectativas exactas deseadas del cliente, tanto interno como externo, conseguida con el menor coste posible y en armonización con el entorno social, en un proceso continuo; motivado, entre otras causas, porque las expectativas de los clientes son cambiantes, con unos niveles de exigencia cada vez mayores, y teniendo como objetivo final la supervivencia de la empresa. Elorriaga (1991) define el programa de calidad como: "el conjunto de principios, métodos y recursos

organizados estratégicamente para movilizar a toda la empresa, con el fin de dar al cliente el nivel de calidad propuesto al mínimo coste". No somos de la opinión de que se deban de superar las expectativas de los clientes, ya que el incremento en coste de todo lo que supere dichas expectativas supondrá un sobrecoste, que el cliente no apreciará; más bien, en la mayor parte de los casos, no lo apreciará nada, o no lo empleará nunca. Podemos decir que el cociente entre la calidad del producto o servicio y las expectativas de los clientes debe de ser 1; toda desviación de este cociente, positiva o negativa, será una disminución de la calidad.

La gestión de la calidad total es la forma de dirigir las organizaciones, en todos los niveles, para lograr el aumento constante de la satisfacción de los clientes (externos, internos e indirectos), con una disminución permanente de los costes reales. Para conseguirlo, hace falta la involucración de todo el personal de la organización, especialmente la dirección. Esta mejora continua será necesaria para cumplir con las expectativas y necesidades de los clientes cambiantes con el tiempo.

Para una buena implantación de un sistema de calidad total es necesario que exista una buena organización en base a procesos orientados a los clientes, una reducción constante de los costes y un reconocimiento y comunicación de los éxitos alcanzados. Se debe de contemplar como una forma de gestionar un negocio y no como un programa. Será de forma paulatina, mediante proyectos de mejora de calidad y en el marco de la gestión estratégica de la calidad, por lo que los objetivos de calidad figurarán como uno más de los objetivos generales de la organización.

Las tareas del grupo de alta dirección serán: definir la visión, misión y la estrategia del negocio, que incluirá los objetivos de calidad; determinar los procesos claves cuya calidad debe de ser mejorada; comunicar los objetivos de calidad y comprometerse en su logro, liberar los recursos necesarios y potenciar a los líderes de los grupos de mejora; apoyar para superar las barreras organizacionales; evaluar el avance del proyecto, y reconocer y recompensar.

El primer paso que se debe de realizar es constituir el **comité de calidad**, el cual debe de estar liderado por el gerente de la empresa. De su involucración y convicción

dependerá, en gran medida, el éxito del proyecto. Será el encargado de difundir a toda la organización la filosofía de la calidad total, de la asignación de los recursos financieros para la instauración del programa, y también dependerán de él muchos de los requisitos que son imprescindibles.

La documentación del sistema de calidad se ha de formar con la colaboración de todas las personas implicadas en la empresa; concienciando a todos los miembros de la organización de la importancia del proyecto que se pretende realizar, y obtener el compromiso de participación activa de todos. Debe haber una formación ab hoc, diferenciada para todos los miembros de la empresa en los temas referentes a calidad.

La documentación del sistema de calidad será la siguiente:

- **Manual de calidad:** documento principal del sistema, en él se recogen las políticas de calidad, describe la estructura organizativa y de responsabilidades.

- **Manual de procedimientos:** completa al manual de calidad, describe cómo se deben de realizar las funciones descritas.

- **Instrucciones técnicas:** describe cómo se deben de realizar las tareas concretas y específicas de un modo más operativo.

- **Especificaciones técnicas:** establecen los valores y las tolerancias exigidos a los materiales, procesos o productos.

- **Planes de calidad:** describe las formas de operar, los recursos y la secuencia de actividades ligadas a la calidad para un determinado producto, servicio, contrato o proyecto.

- **Documentos asociados:** documentos de apoyo.

- **Registros de calidad:** recogen los datos de las actividades efectuadas y sus resultados.

Para desarrollar cada uno de los elementos del sistema de calidad se configuran los grupos de mejora. Cada grupo estará formado por un miembro del comité de calidad, que será el responsable del área de actuación, y varios de los dirigentes del área de actuación.

Estos grupos pueden ser:

- **Grupo de costes totales de calidad:** deben establecer el sistema y modelo de cálculo de los costes de calidad, así como su seguimiento y la forma de informar periódicamente.
- **Grupo de acciones correctoras:** diseñará un sistema para eliminar las causas de las no conformidades y que los problemas de la empresa proporcionen retroalimentación.
- **Grupo para los indicadores de calidad:** desarrollarán los indicadores que reflejen cómo se van produciendo los requisitos clave.

Otros grupos que se pueden formar son: los de compras, servicio post venta, recepción de pedidos, producción, etc.
El organigrama lo podemos ver en la **Figura Nº 2**

Figura N° 2, Organigrama del sistema de calidad

1.4. La Calidad total y la reingeniería de procesos

La calidad total no es en ningún caso incompatible con la reingeniería de procesos, todo lo contrario, pues la reingeniería de procesos es un paso más dentro de los conceptos de calidad total. La reingeniería de procesos es un enfoque de gestión

que tiene como objetivo la obtención simultánea en los procesos de una organización de mejoras radicales en costes, plazos y calidad. Consiste en un cambio radical en el diseño de los procesos de las organizaciones para alcanzar mejoras drásticas. La reingeniería se caracteriza por una orientación al proceso, la búsqueda de objetivos revolucionarios, la violación de las reglas o hipótesis actuales no válidas y el empleo creativo de la tecnología de la información. Este enfoque se puede implantar en aquellas organizaciones que pasan por crisis profundas o que se van a enfrentar a una amenaza inminente.

Entre las similitudes que nos encontramos están las siguientes:

- Los dos conceptos se fundamentan en los procesos.

- Los objetivos de la reingeniería de procesos que son mejoras radicales en costes, plazos, calidad del producto servicio y velocidad, coinciden con los objetivos de la calidad.

No debe confundirse la mejora continua, que hace referencia la calidad total, con sólo mejoras incrementales. La calidad total tendrá periodos de mejoras incrementales con periodos de mejoras radicales, los periodos de mejoras radicales vendrían implantados por procesos de reingeniería. En la **Figura Nº 3** podemos ver como en la evolución de la productividad en una organización se pueden suceder ambos periodos.

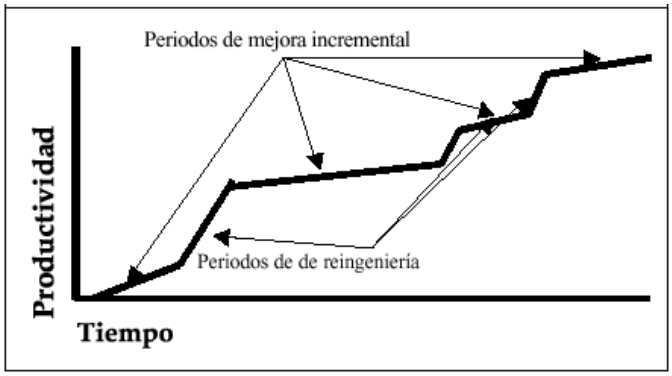

Figura N° 3 Mejora Continua - reingeniería

El proceso de implantación de un proyecto de reingeniería de procesos lo podemos dividir en cinco etapas:

1) **Organización del proyecto**. Dejar claro la involucración y compromiso de la dirección en el proyecto de reingeniería.

2) **Diagnóstico y definición del proceso.** Diagnóstico de la situación inicial, que se estructura en tres bloques:

   a. Análisis externo, en el que se examinan las necesidades de los clientes, sus expectativas y percepciones.
   b. Análisis interno, en donde se estudia el nivel de cultura de calidad que hay en toda la organización.
   c. Estudio de la competencia. Identificación y representación de los procesos clave de la organización.

3) **Selección del proceso clave crítico.** Seleccionar el proceso clave más crítico con los siguientes criterios:

   a. Impacto económico. (costes de no calidad).
   b. Efecto en los clientes internos y externos.
   c. Visibilidad de los resultados obtenidos.
   d. Falta de competitividad.
   e. Alto potencial de mejora.
   f. Probabilidad de éxito y de efecto demostración.

4) **Rediseño del proceso.** Representación del proceso mediante diagramas de flujo, incluyendo clientes y proveedores del proceso crítico. Se evaluará el coste-beneficio, riesgo y factibilidad para llegar a la elección de un determinado proceso.

5) **Implantación del proceso rediseñado.** Puesta en marcha.

En la implantación de la reingeniería de procesos surgirán resistencias al cambio que deberán de ser superadas. Será más fácil superarlas si la organización tiene implantada una política de calidad y la reingeniería es un paso más de esta política. Los pasos para implantar un proceso de reingeniería son prácticamente los mismos que para instaurar un proceso dentro de la política de calidad, por lo que será conveniente que la reingeniería de procesos forme parte de los sistemas de calidad para los cambios en determinados procesos. De esta forma, se obtendrán sinergias; ya que implantar un proceso de reingeniería sin la cultura organizativa del personal de la organización será bastante más complicado que con ella. Por otro lado, si los cambios en un proceso se limitan a un cambio sólo, por muy radical que sea éste, no tendrán el éxito que si se llevan con una mejora continua.

CAPITULO 2
MODELOS OFICIALES DE CALIDAD (PÚBLICOS)

2.1. Modelo europeo de calidad: modelo de excelencia de la EFQM

La Fundación Europea para la gestión de la Calidad (European Foundation for Quality Management EFQM) se fundó en 1988 para promocionar la Gestión de la Calidad Total en Europa. Es una organización sin ánimo de lucro con más de 600 miembros que pertenecen a 32 países europeos.

En 1991, la EFQM ideó y desarrolló el Premio Europeo a la Calidad, con el apoyo de la Comisión Europea desde la Organización Europea para la Calidad, con el fin de crear conciencia de la gestión de la calidad total para proveer de motivación y ayudar a las organizaciones. El Premio Europeo a la Calidad cuenta como organizadores a la "Organización Europea para la Calidad" (E.O.Q.), la Fundación Europea para la gestión de la Calidad (EFQM) y la Comisión Europea.

En enero de 1997, la EFQM comenzó el proceso de revisión y mejora de los criterios del "Modelo Europeo de Excelencia Empresarial"; para ello se constituyó el "Grupo director para el desarrollo del modelo" (Model Development Steering Group), formado por quince expertos procedentes de ocho países europeos. El primer borrador del nuevo Modelo Europeo de calidad fue concluido a mediados de 1998.

La información procedente de esta evaluación se analizó a finales de 1998 y principios de 1999. Como resultado de esta evaluación, se realizaron varias revisiones al borrador inicial. El nuevo Modelo fue aprobado por La Fundación Europea para la gestión de la Calidad, (EFQM) a comienzos de 1999, y fue presentado en la reunión anual de la EFQM celebrada en Ginebra (Suiza), el 21 de abril de 1999. Este modelo es empleado en las candidaturas al Premio Europeo de la calidad a partir del año 2000.

El modelo de la EFQM es una herramienta para la gestión de la calidad que posibilita orientar la organización hacia el cliente, siendo uno de sus frutos la sensibilización

del equipo directivo y del staff en aras de la mejora de sus productos y/o servicios. Es un modelo de autoevaluación que sirve para realizar un diagnóstico de la empresa evaluando todos los procesos que intervienen en una empresa, permitiendo identificar los puntos débiles y fuertes de la organización, las áreas de mejora y medir el progreso en el tiempo por lo que es una herramienta excelente para la concreción de planes estratégicos y objetivos, tanto a corto como a largo plazo. La evaluación de cualquier empresa se hace a través de nueve criterios que analiza el modelo, todos ellos están relacionadas entre sí. Uno de los requisitos para implantar el modelo con éxito es que la organización tenga cierta madurez en gestión de Sistemas de Calidad.

El modelo EFQM pude ser útil también como un instrumento de aprendizaje organizativo que permite mejorar la calidad, productividad y competitividad de las empresas; ya que dentro del aprendizaje organizativo incluye el proceso de diagnóstico, y a partir de éste se va adquiriendo experiencia para trasformar las empresas.

La Asociación Española de la Calidad (AEC) (1997) matiza algunos obstáculos que se pueden encontrar a la hora de implementar este modelo, entre los cuales están: miedo al cambio, miedo al ceder responsabilidad a los empleados; que la dirección no vea claros los beneficios de la implantación; ausencia de formación, y falta de tiempo y recursos para establecer planes de formación en calidad; falta de disponibilidad de recursos tanto materiales como económicos y de tiempo, necesarios para el plan de mejora.

La estructura del modelo está representada por nueve cajas agrupadas en agentes, facilitadores y resultados. Las cajas muestran los criterios que sirven para evaluar una organización hacia la excelencia. Cada uno de los criterios va acompañado de unos subcriterios. En los fundamentos del modelo se encuentra una herramienta de medición denominada RADAR, cuyo objetivo es medir los resultados, el enfoque, el despliegue y la evaluación y revisión de los criterios. En ella se establece lo que la organización debe realizar, pero nunca como debe realizarlo. Con estos criterios se formuló el nuevo modelo.

2.1.1. Descripción del modelo de excelencia de la EFQM

El nuevo Modelo Europeo de calidad se elaboró partiendo de cinco requerimientos generales: fácil de emplear, holístico y abierto, robusto, flexible e innovador y coherente con el anterior Modelo Europeo de calidad.

El nuevo Modelo Europeo de calidad no se ha planteado como una ruptura con el anterior modelo, sino como una mejora; manteniendo intactos los conceptos fundamentales en que se basa el anterior modelo y garantizando así la continuidad de las estrategias derivadas del empleo del mismo. Las razones por las que la EFQM decidió llevar a cabo una revisión del Modelo Europeo son:

- Añadir nuevas áreas, tales como las relaciones de asociación ("Partnership"), la innovación y la gestión de los conocimientos.

- Hacer más énfasis en las relaciones con el cliente y en la gestión de los procesos orientados al cliente.

- Resaltar la importancia del ciclo de mejora de Deming planificar, hacer, verificar, actuar ("Plan, Do, Check, Act").

- Adaptar el modelo a todo tipo de organizaciones, tanto públicas como privadas, o sin ánimo de lucro.

El nuevo Modelo incluye una pequeña modificación en la representación gráfica de los criterios y las relaciones entre ellos. Además de recoger los nuevos títulos de los criterios, también incluye flechas indicando como los "agentes" conducen a los "resultados", y como el aprendizaje y la innovación conducen a la mejora de los "agentes".

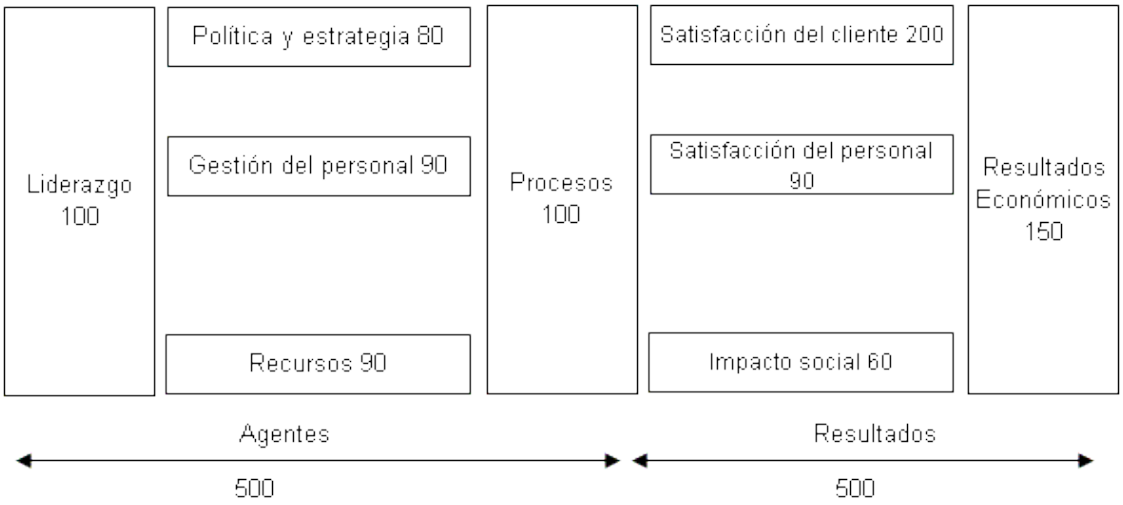

Figura N° 4, Modelo Europeo de gestión de la calidad
Fuente: EFQM

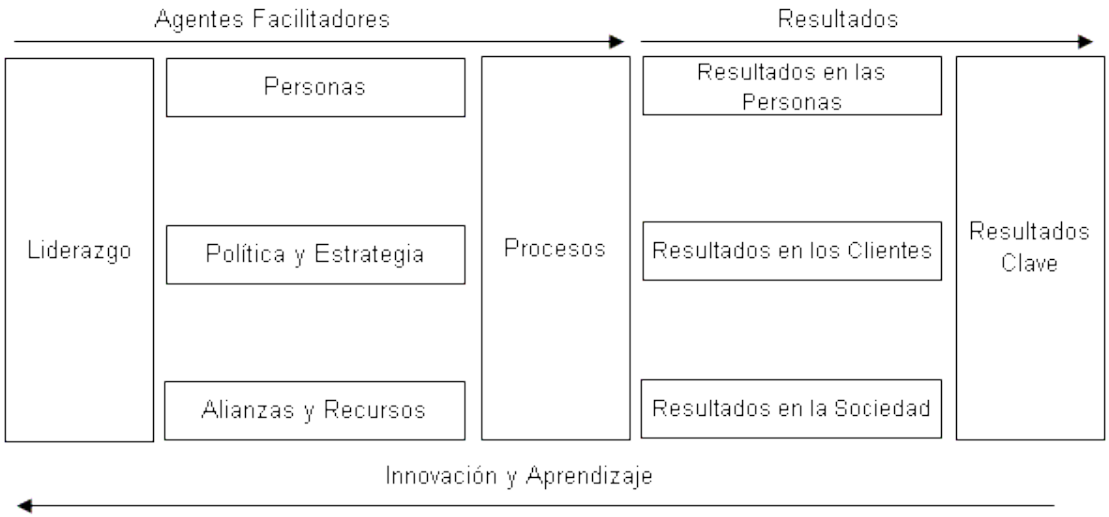

Figura N° 5, Nuevo Modelo Europeo definitivo
Fuente: EFQM

En líneas generales, el nuevo Modelo Europeo de calidad, cuyo nombre oficial pasa a ser "Modelo de Excelencia de la EFQM", cambia poco respecto del anterior, modificando alguno de los subcriterios para adaptarse a los objetivos anteriormente señalados. Aunque en un principio el grupo director para el desarrollo del modelo apostó por un cambio más profundo, incorporando incluso dos nuevos criterios, al final se impuso la opción de mantener una más clara continuidad con el Modelo anterior.

Los cambios más significativos son los siguientes:

- **Alianzas (Partnership)**
  En el contexto del nuevo Modelo Europeo se entienden las relaciones de asociación ("partnership") como: el empleo por parte de la organización de recursos y capacidades externas, como un medio de apoyar su política y estrategia. Dichas alianzas pueden realizarse con proveedores, con clientes u otras organizaciones.
- **Procesos y cliente**
  El nuevo modelo trata de dar más énfasis al cliente y a la gestión de procesos orientados al cliente, e intenta mejorar la claridad y organización de los criterios relativos a la gestión de procesos.
- **Conocimientos, aprendizaje e innovación**
  Se concede mayor peso a los conocimientos, el aprendizaje y la innovación. Para ello, se han incorporado alusiones a los conocimientos, la innovación y el aprendizaje en los criterios donde ello resulta relevante.

Uno de los cambios más importantes es la introducción del concepto RADAR (REDER en español) para la autoevaluación del modelo haciendo énfasis en la importancia del ciclo de la mejora "Plan-Do-Check-Act" (planificar-hacer-comprobar-actuar), las siglas de RADAR hacen referencia a:

- ✓ Resultados (Results).
- ✓ Enfoque (Approach).
- ✓ Despliegue (Deployment).
- ✓ Evaluación (Assessment).
- ✓ Revisión (Review).

Los "resultados" son los logros que se obtienen gracias al enfoque y despliegue de los agentes, y se recogen en los criterios relativos a "resultados" del Modelo Europeo de calidad. El resto de elementos (enfoque, despliegue, evaluación y revisión) se abordan en los criterios de "agentes". El "enfoque" se refiere al planteamiento que la organización hace del criterio, así como las relaciones entre las políticas y procesos relativos al mismo, y el resto de procesos y

resultados. El "despliegue" cubre cómo y en qué medida el enfoque es puesto en práctica en la organización. La "evaluación y revisión" cubren cómo la organización mide y revisa la efectividad del enfoque y del despliegue, y cómo se mejoran. Como ya se ha señalado, estos elementos coinciden con las etapas del ciclo de la mejora continua "Plan-Do-Check-Act" (planificar-hacer-comprobar-revisar), siendo el "enfoque" equivalente al "Plan", el "despliegue" equivalente al "Do" y la "evaluación" y "acción" equivalentes al "Check" y al "Act".

El modelo se divide en 9 criterios en los cuales existes subcriterios, que son:

- ✓ **Criterio 1.- Liderazgo.**
  Se cambia la expresión "gestión de la Calidad Total" por "excelencia" para dar un alcance más amplio y no limitarlo al ámbito de la calidad.

- ✓ **Criterio 2.- Política y estrategia.**
  Se resalta la importancia que las necesidades y expectativas de todas las personas con intereses en la organización tienen en la elaboración de la política y estrategia y del aprendizaje y la creatividad en el desarrollo de la política y estrategia.

- ✓ **Criterio 3.- Personas.**
  Se da un mayor énfasis a la gestión de los conocimientos de las personas.

- ✓ **Criterio 4.- Recursos y Alianzas.**
  Se incorpora un subcriterio dedicado a las Alianzas, que incorpora los aspectos relativos a gestión de proveedores. Además, se refuerza la importancia de los conocimientos de la organización.

- ✓ **Criterio 5.- Procesos.**
  Se centra en la gestión de los procesos orientados al cliente. Desarrolla cómo la organización identifica las necesidades y expectativas de los clientes y cómo se gestionan los procesos orientados al cliente, tales

como el desarrollo de nuevos productos y servicios, la producción y entrega de productos y servicios y la gestión de las relaciones con los clientes.

- ✓ **Criterio 6.- Resultados relativos a los clientes.**
  No sólo se refiere a las mediciones directas de satisfacción del cliente si no otras de diferente forma con el objeto de clarificar el contenido que actualmente tienen.

- ✓ **Criterio 7.- Resultados relativos al personal.**
  Los cambios son los mismos y por las mismas razones que se han expuesto en el criterio 6.

- ✓ **Criterio 8.- Resultados relativos a la sociedad**

- ✓ **Criterio 9.- Resultados clave.**

Hacer el enunciado de este criterio más aplicable para las organizaciones del sector público o sin ánimo de lucro, para las que se pretende que el nuevo Modelo sea totalmente aplicable. Además, se introduce en este criterio la medida de la percepción de todos aquellos individuos u organizaciones con interés en la organización. En este apartado entrarían los accionistas, proveedores, empresas con las que existen alianzas, etc.

Para la autoevaluación se ha ideado un nuevo concepto en cuanto a la puntación habiéndose desarrollado una tarjeta llamada "RADAR". De este modo, el sistema de puntuación se basa en los mismos principios sobre los que se ha desarrollado el nuevo Modelo. Existe una matriz RADAR para los "agentes" y otra para los "resultados". Para las autoevaluaciones se recomienda que las organizaciones establezcan sus propios pesos por criterio según las prioridades de su negocio.

2.2. Las normas ISO 9000

ISO es un acrónimo de International Estandar Organization que es la agencia especializada en estandarización. La familia ISO son un conjunto de normas internacionales para la gestión y el aseguramiento de la calidad que se usan con el objeto de desarrollar, implantar y mejorar los sistema de calidad.

Las normas ISO 9000 fueron emitidas por primera vez en 1987 por la Asociación Internacional de Normalización (International Standar Organization) (ISO), creada en 1947. Cuenta con 140 estados miembros, representados respectivamente por sus organismos nacionales de normalización. En España es la ENAC Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). A partir de su publicación se aceptan como un juego de normas para la calidad, y se extiende por los países desarrollados. Cada vez son más las empresas que han implantado las normas ISO como una herramienta para la Gestión de la Calidad, obteniendo mejoras importantes en su gestión, procesos y productos.

Desde que se emitieron por primera vez en 1987 han salido dos versiones nuevas de las normas ISO: la versión de 1994 y la del año 2000, en donde se incluye la gestión de la calidad total con la implicación activa de la dirección en el proyecto, para conseguir la mejora continua y la satisfacción de los clientes. Con esta última versión, próxima al modelo europeo de calidad EFQM se ha producido un cambio de la filosofía sobre la calidad, enfocado hacia la organización de procesos y basado en la gestión de la calidad, en vez del aseguramiento de la misma; para lo cual considera principalmente las necesidades de los clientes y usuarios.

La nueva ISO 9000 abarca desde el momento en que el empresario establece un contrato con el cliente hasta la medición de la satisfacción de éste. Las nuevas normas contribuyen a aumentar la competitividad de la empresa, son mucho más flexibles y versátiles, y son ellas la que se adaptan a la empresa y no al revés, como ocurría con la versión del 94. Otra diferencia importante es que si con las normas ISO 9000 del 94 el directivo o empresario debía de adaptasen a los 20 puntos indicados en la misma, en la nueva versión es la norma la que se adapta a las características y funcionamiento de la empresa. Es decir, el directivo y empresario deben definir primero su sistema de gestión de la calidad y procurar adaptar los cuatro requisitos fundamentales de la norma a él.

En la nueva ISO 9001 se incorpora el término, "sistemas de gestión de la calidad", que no figuraba en las ISO 9000 del 94 y no incluye la expresión "aseguramiento de la calidad" de las ISO 9000 del 94. Ello significa que la nueva normativa no sólo da por supuesto el aseguramiento de la calidad, es decir, la conformidad de un producto o servicio, sino que también incluye la necesidad de que las empresas demuestren su capacidad para conseguir la satisfacción del cliente. Otra novedad importante es que la ISO 9001 del 2000 contempla la calidad en la empresa de una manera más global que las ISO 9000 del 94 la nueva ISO está orientada a garantizar la calidad de la gestión de todos los procesos de la empresa.

Las ventajas que pueden obtener las empresas al implantar las normas ISO 9000 según Escanciano (1997) Lee (1998) Martínez (2000), McAdam y McKeown (1999) y Quazi y Padibjo (1998) son las siguientes:

De carácter interno:

- Mejora de la eficiencia con la reducción de quejas de los clientes, defectos, costes y una mayor disciplina.
- Mejora en el espíritu de equipo, con una menor conflictividad entre los empleados.
- Mejor concienciación sobre acciones correctoras y preventivas y sobre la calidad por parte de los empleados.
- Reforzamiento de la comunicación interna.
- Mejora de la documentación.
- Incremento de la motivación de los empleados.
- Reducción de las pérdidas de tiempo y de los costes.
- Incremento de la responsabilidad y mejora de la calidad y de los resultados.

De carácter externo:

- Control más fuerte sobre los suministradores.
- Mejor imagen de la empresa, con una calidad percibida mayor y una ventaja competitiva.
- Expansión de la cuota de mercado.
- Incremento de ventas.

- Incremento de la satisfacción de los clientes, fidelizando los clientes actuales y consiguiendo una captación de nuevos clientes.
- Reducción de las auditorías por parte de los clientes.
- Y una significativa reducción de las quejas.

Ahora bien, según algunos autores como: Escanciano (1997), Joubert (1988) y Kanji (1988), algunos directivos pueden ser reacios a la aplicación de las normas ISO 9000 por diferentes motivos, tales como:

- Falta de tiempo por parte del personal para dedicarse a estas tareas.
- La no existencia de un fuerte compromiso por parte de la dirección que sólo desea obtener el certificado de calidad.
- Resistencia al cambio de los empleados en cuanto a hábitos y comportamiento.
- Exceso de carga de trabajo para directivos y supervisores.
- Exceso de papeleo.
- Exceso de los costes por la implantación de la norma y no esperar beneficios de dicha implantación.
- Falta de formación.

Después de la última modificación de las normas ISO 9000 las normas existentes en la actualidad son tres:

- **ISO 9000.** Sistemas de gestión de la calidad: principios y vocabulario.
- **ISO 9001.** Sistemas de gestión de la calidad: requisitos y norma de certificación.
- **ISO 9004.** Sistemas de gestión de la calidad: recomendaciones para llevar a cabo la mejora.

Y la familia de normas sobre calidad queda de la siguiente manera:

Estándares y guías de consulta	**Propósito**
ISO 9000:2000. S*istemas de gerencia de la calidad - fundamentales y vocabulario.*	Establece un punto de partida para entender los estándares y define los términos y las definiciones fundamentales usados en la familia de la ISO 9000 que se necesitan para evitar malentendidos en su uso.

ISO 9001:2000. S*istemas de gerencia de la calidad – requisitos.*	Es el estándar del requisito que se utiliza para evaluar la capacidad de resolver el cliente y requisitos reguladores aplicables y de tal modo de tratar la satisfacción de cliente. Ahora es el único estándar en la familia de la ISO 9000 contra quien la certificación de tercera persona puede ser llevada.
ISO 9004:2000. S*istemas de gerencia de la calidad - guías de consulta para las mejoras del funcionamiento.*	Guía de consulta que proporciona a la dirección para la mejora continua de su sistema de gerencia de la calidad para beneficiar todos los partidos con la satisfacción de cliente sostenida.
ISO 19011. *Guías de consulta en calidad y/o revisión ambiental de los sistemas de gerencia.*	Guías de consulta para verificar la capacidad del sistema de alcanzar objetivos definidos de la calidad. Puede utilizar este estándar internamente o para revisar a sus proveedores.
ISO 10005:1995. G*erencia de la calidad - guías de consulta para la planificar la calidad.*	Proporciona guías de consulta de ayuda en la preparación, la aceptación y la revisión de los planes de la calidad.
ISO 10006:1997. G*erencia de la calidad - guías de consulta a la calidad en la gerencia de proyecto.*	Guías de consulta para ayudarle a asegurar la calidad de los procesos del proyecto y de los productos del proyecto.
ISO 10007:1995. *Gerencia de la calidad - guías de consulta para la gerencia de la configuración.*	Guías de consulta para asegurarse de que un producto complejo continúa funcionando cuando los componentes se cambian individualmente.
ISO/DIS 10012. *Requisitos de la garantía de calidad para la medición del equipo* 1: *Sistema metrológico.*	Guías de consulta en las características principales de un sistema de la calibración para asegurarse de que las medidas están hechas con la exactitud prevista.
ISO 10012-2:1997. G*arantía de calidad* parte 2: *Guías de consulta para el control de la medida de procesos.*	Proporciona a la dirección suplementaria en la aplicación del control de proceso estadístico cuando esto es apropiado para alcanzar los objetivos de la parte 1.
ISO 10013:1995. G*uías de consulta para los manuales de la calidad que se convierten.*	Proporciona a las guías de consulta para el desarrollo, y al control de manuales de la calidad, adaptado a sus necesidades específicas.

ISO/TR 10014:1998. G*uías de consulta para manejar la economía de la calidad.*	Proporciona a la dirección cómo alcanzar ventajas económicas de la aplicación de la gerencia de la calidad.
ISO 10015:1999. G*erencia de la calidad - guías de consulta para el entrenamiento.*	Proporciona a la dirección en el desarrollo, la puesta en práctica, el mantenimiento y la mejora de estrategias y de sistemas para el entrenamiento que afecta la calidad de productos.
ISO/TS 16949:1999. *Sistemas de calidad - surtidores automotores - requisitos determinados para la aplicación de ISO 9001:1994.*	Dirección específica del sector a la aplicación de ISO 9001 en la industria del automóvil

Tabla N° 2: Familia de Normas ISO
Fuente: http://www.iso.ch

Los requisitos de la norma ISO 9000 quedan estructurados de la siguiente manera:

1. **Responsabilidad de la dirección.** Incluye los siguientes apartados: política de calidad, sistemas de gestión de la calidad, representante de la dirección, manual de calidad, control de documentación, control de riesgos, revisión por la dirección, requisitos de clientes y requisitos legales.

2. **Gestión de recursos**. Determinar y proporcionar, en el momento adecuado los recursos necesarios para establecer y mantener el sistema de gestión de la calidad, así como los recursos de personal, de equipos, espacio de trabajo, mantenimiento apropiado y servicios de apoyo.

3. **Realización del producto o servicio.** Procesos que son necesarios para realizar el producto o servicio requerido, incluyendo los siguientes aspectos:
   - **Procesos relacionados con los clientes:** identificación de los requisitos, revisión de los mismos y comunicación con los clientes.

- **Diseño y desarrollo del producto o servicio:** considerando las etapas de proceso de diseño y desarrollo, las actividades requeridas de revisión, verificación y validación y las responsabilidades.

- **Compras:** evaluación y selección de los proveedores, documentos de compra empleados, y la verificación de los productos y servicios comprados.
- **Actividades de producción y de prestación del servicio:** se incluye la identificación y trazabilidad, los bienes suministrados por el cliente, la manipulación, embalaje, almacenamiento, conservación y entrega, la validación de los procesos, para comprobar los procesos en los cuales los resultados no pueden ser rápida o económicamente verificados por medio de un posterior seguimiento, la inspección y ensayo, el control de los equipos de medición y seguimiento.

4. **Medida, análisis y mejora:** Medida y seguimiento de las prestaciones del sistema mediante el seguimiento de la satisfacción del cliente y las auditorías internas. Así como la medida y seguimiento tanto de los procesos como de los productos y servicios incluyendo los siguientes aspectos:
   - Control de las no conformidades.
   - Análisis de datos para la mejora, que sirven para determinar la eficiencia del sistema de gestión de la calidad y para identificar dónde se pueden realizar mejoras.
   - Mejora donde se incluyen las acciones correctoras y preventivas.

La norma 9004 tiene un carácter complementario puesto que no requiere certificación, y su contenido se basa en una serie de recomendaciones para que la empresa alcance la excelencia en los negocios.

1. **Organización enfocada al cliente.** Las organizaciones dependen de sus clientes y, por tanto, deberían comprender necesidades presentes y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

2. **Liderazgo.** Los líderes establecen unidad de propósito y dirección a la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en la consecución de los objetivos de la organización.

3. **Participación del personal.** El personal, con independencia del nivel en que se encuentre, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la misma.

4. **Enfoque a proceso.** Los resultados deseados se alcanzan más eficazmente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.

5. **Enfoque del sistema hacia la gestión.** Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado, mejorar la eficacia y la eficiencia.

6. **Mejora continua.** La mejora continua debe ser un objetivo permanente de la organización.

7. **Enfoque hacia la toma de decisiones.** Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información.

8. **Relación mutuamente beneficiosa con el suministrador.**

Una organización y sus suministradores son interdependientes y unas relaciones mutuamente beneficiosas intensifican la capacidad de ambos para crear valor.

Ahora bien, dependiendo del tipo de las características concretas de cada empresa para la implementación de la norma ISO 9000 tendremos que tener en cuenta sus características personales.

La primera de ellas es que ninguna empresa es igual. Para muchos las normas ISO 9000 es un objetivo, para otros es un medio; otras veces es una decisión impuesta

por gerencia al resto de la empresa, y muchas veces un requisito impuesto por los clientes. Se ha demostrado que las normas ISO 9000 por sí solo no arreglan nada, se puede obtener una certificación y la empresa seguirá con los mismos problemas. El control documentario es un problema. Los registros de calidad, así como el correcto llenado de formularios y su conservación, pueden convertirse, hasta cierto punto, en tedioso. Para muchos la ISO 9000 es una camisa de fuerza, la cual encasilla y obliga a cambiar las cosas que se hacen o a reventarse la cabeza pensando en cómo se hacen para adecuar las cosas a la norma. La norma ISO 9000 del 94 evalúa el aseguramiento de la calidad (no de buena calidad); por lo que una empresa que asegure siempre una calidad mediocre puede estar certificada, mientras que una empresa que suministre una excelente calidad, pero que no sea capaz asegurarla, no tendrá el certificado ISO 9000 de calidad.

Pero también, la ISO 9000 es un medio que permite, a través del Aseguramiento de la Calidad de los productos o servicios, cumplir con los requerimientos de los clientes y, por lo tanto, mantenerlos y aumentarlos, sí es posible; es decir, llegar a uno de los principales objetivos de la empresa: ganar dinero. La calidad, asumida en serio, es un promotor de utilidades; pero no es un camino inmediato, implica mucho trabajo y tiempo de dedicación.

La reputación se gana con el tiempo. La ISO 9000 la hacen las personas, por lo tanto, la gente de la empresa debe tener claro por qué se va a certificar, cuál es el objetivo real, cuál es la labor de cada uno en eso. El personal necesita estar capacitado e involucrado en el proyecto. No se puede exigir a alguien hacer algo que no entiende. A veces cometemos el error de pensar que la norma es inflexible, cosa que no es cierta; la norma deja un campo muy amplio para actuar. Un sistema de calidad es más difícil de implantar si antes no se ordena la casa, para ello se puede empezar **con métodos como las 5 S.**

En España las empresas certificadas con las normas ISO han tenido una gran evolución, como podemos ver en el **Gráfico Nº 1**.

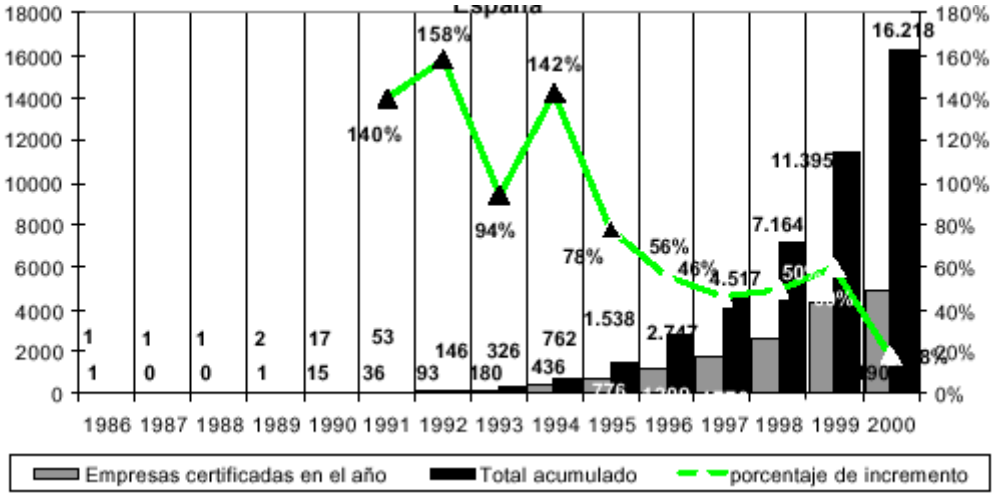

Gráfico N° 1: Empresas certificadas con las normas ISO en España
Fuente: Sexto informe de Fórum de Calidad 2001

Como podemos ver, el incremento ha sido muy grande, pasando de una empresa que se certificó en el año 1986, no habiendo más certificaciones hasta el año 89, a las actuales 16.218 de final de 2000. En la Comunidad Valenciana, el 31 de diciembre de 2000 había 1349 empresas certificadas con las normas ISO 9000, lo que significa un 8.3% del total nacional.

2.3. Calidad a lo largo y ancho de la empresa

La Calidad a lo largo y ancho de la empresa (Company Wide Quality Control CWQC). Es el modelo japonés de calidad, en él se basa para conceder los premios Deming la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (Japanese Union of Scientics and Engineers) JUSE. El premio nacional de calidad de Japón se instituyó en 1951 y se le dio el nombre de Deming en honor al doctor Edward Deming, en reconocimiento a su labor en la difusión del control de Calidad. El Premio Deming a la calidad ha sido clave para la implantación en Japón de la cultura de la Calidad Total y es considerado como el pionero entre los diferentes modelos. Este modelo destaca la gran importancia que tienen los procesos implícitos en el funcionamiento de una organización para la calidad de la misma. Así, en su última versión dejan de considerase los resultados como indicadores exclusivos de la calidad. **(ver figura 6)**.

La evaluación del Premio Deming no requiere que los participantes sigan un modelo previamente definido por el comité del premio. En lugar de esto, se espera que los participantes entiendan su actual situación, establezcan sus propios objetivos y que mejoren y transformen ellos mismos toda la organización en su conjunto. Así pues, no solamente los resultados conseguidos y el procedimiento utilizado para conseguir los mismos es evaluado, sino también la efectividad que se espera conseguir en el futuro.

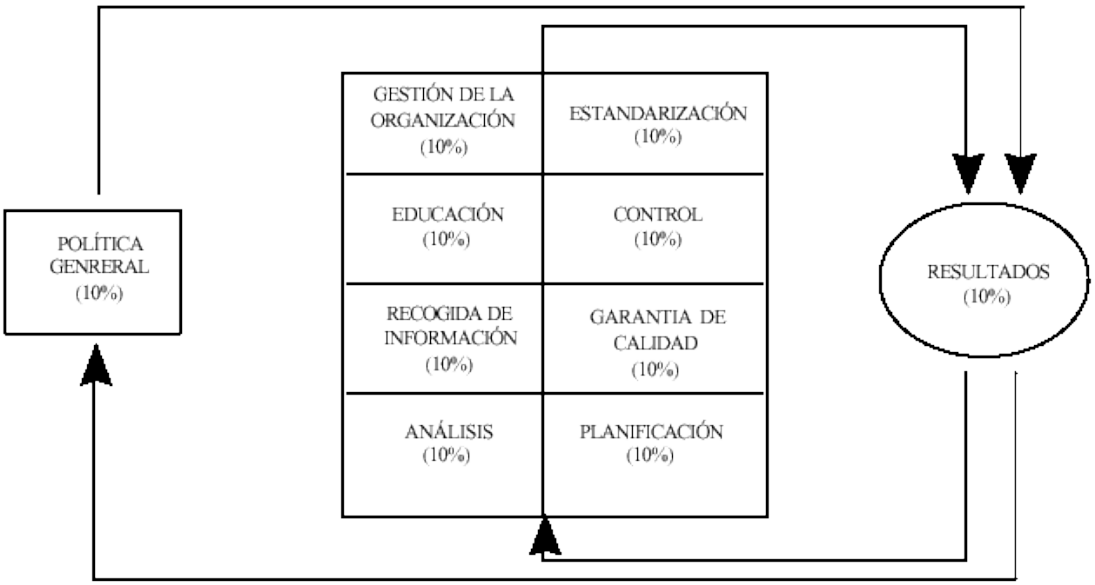

Figura N° 6: Configuración de las Categorías en el Premio Deming
Fuente: Instituto Edward Deming

En el Premio Deming existen varias categorías. Para optar al Premio es necesario la realización de una memoria. La memoria es un documento que describe la promoción e implantación de actividades de control de calidad, desde el momento de su introducción hasta el presente, incluyendo los efectos o resultados obtenidos. Debe cubrir todas y cada una de las unidades de negocio en función de la estructura de la compañía candidata. La memoria corporativa debe de hacer una descripción de cada uno de los diez criterios de que consta el premio. Los criterios están agrupados en diez capítulos de la forma que recogemos a continuación. A su vez, cada criterio se divide en subcriterios.

1. Políticas.

Examina cómo se determinan las políticas de dirección de calidad, y cómo son transmitidas a través de todos los sectores de la empresa y si son adecuados y presentados con claridad.

2. Organización.

Analiza los campos de responsabilidad y autoridad y cómo se promueve la cooperación entre departamentos. Y cómo está organizada la empresa para llevar a cabo el control de la Calidad.

3. Información.

Analiza cómo se recoge y transmite la información, tanto del interior como del exterior de la compañía, a través de todos sus niveles y organizaciones.

4. Estandarización.

Examina los procedimientos para el establecimiento, revisión y derogación de estándares y la forma en que se controlan y sistematizan, así como la utilización que se hace de los estándares para la mejora de la tecnología de la empresa.

5. Desarrollo de los recursos humanos.

Observa cómo se enseña lo que es el control de Calidad y cómo reciben los empleados la formación en calidad, el grado en que el concepto de control de calidad y las técnicas estadísticas han sido comprendidas y son utilizadas.

6. Actividades de aseguramiento de la calidad.

Se estudia el sistema de dirección para la garantía de la calidad, y se analizan en detalle todas las actividades esenciales para garantizar la calidad y fiabilidad de los productos y servicios, como son el desarrollo de nuevos productos, análisis de la calidad, diseño, producción, inspección, etc.

7. Actividades de mantenimiento y control.

Evalúa cómo se realizan las revisiones periódicas de los procedimientos empleados para el mantenimiento y mejora de la calidad, analiza cómo están

definidas la autoridad y responsabilidades sobre estas materias, y se examina la utilización de gráficos de control y otras técnicas estadísticas.

8. Actividades de mejora.

Examina cómo son seleccionados y analizados los problemas críticos a la calidad, y cuál es la utilización que se hace de estos análisis.

9. Resultados.

Estudia los resultados producidos en la calidad de productos y servicios, por la implantación del control. Se examina si ha existido mejora en los productos y servicios suministrados desde el punto de vista de la calidad, del coste y la cantidad, y si la empresa en su conjunto ha mejorado, no solo calidad y beneficios, sino en el modo científico de pensar de directivos y de sus empleados, la motivación y otros beneficios intangibles.

10. Planes futuros.

El último capítulo evalúa si los puntos fuertes y débiles en la situación actual son adecuadamente reconocidos, y en qué modo se realiza la planificación para la mejora de la calidad.

2.3.1. Categorías del premio Deming

En función de las características de una empresa, ésta se puede acoger a una de las cinco posibilidades que ofrecen las normas del Premio Deming para presentarse a su evaluación:

1. **Premio a la persona: "The Deming Prize for Individuals**

   Concedido a aquellas personas que hayan hecho contribuciones excepcionales en el estudio, aplicación y difusión de la calidad a lo largo y ancho de la empresa (Compan Wide Quality Control CWQC) usando métodos estadísticos. En esta categoría sólo se admiten candidatos japoneses.

2. **Premio a las divisiones de las empresas: (The Quality Control Award for Operations Business Units).**
   Concedido a unidades de negocio de una compañía que hayan alcanzado mejoras significativas en su rendimiento, a través de la aplicación del control de calidad con el objetivo de conseguir el CWQC. Sólo se admiten candidatos japoneses.

3. **Premio a la empresa: (The Deming Application Prize).**
   Concedido a compañías o divisiones que hayan alcanzado mejoras significativas en su rendimiento a través de la aplicación del CWQC. También concedido sólo a compañías japonesas.

4. **Premio a empresas extranjeras: (The Deming Application Prize for Overseas Companies).**
   Concedido a compañías o divisiones de compañías no japonesas que hayan alcanzado mejoras significativas en su rendimiento a través de la aplica del CWQC.

5. **Premio a la continuidad: "The Japan Quality Medal".**
   Concedida a compañías que hayan mejorado sustancialmente la implantación del CWQC, al menos cinco años después de ganar el premio a la mejor empresa "The Deming Application Prize". Se concede a compañías japonesas y no japonesas.

2.4. El Premio Malcolm Baldrige.

El premio a la calidad llamado Malcolm Baldrige, se creó en memoria del secretario de comercio norteamericano impulsor del mismo. El premio Malcom Baldrige es poco conocido y utilizado fuera de los Estados Unidos, y su área de influencia es continental, aunque hay muchas grandes multinacionales americanas que lo utilizan como herramienta de evaluación y mejora. Éste premio ha sido fuente de inspiración al Premio Europeo de la calidad (European Foundation for Quality Management) (EFQM). Como la mayoría de los modelos, está en constante evolución, y en su última versión de 1997 ha cubierto una de las lagunas que tenían los primeros

modelos, los resultados económicos de la empresa que han sido reenfocados hacia lo que requiere un sistemas de gestión empresarial cuyo objetivo, además de la satisfacción del cliente, debe ser ante todo la eficiencia económica de la empresa (**ver figura 7).**

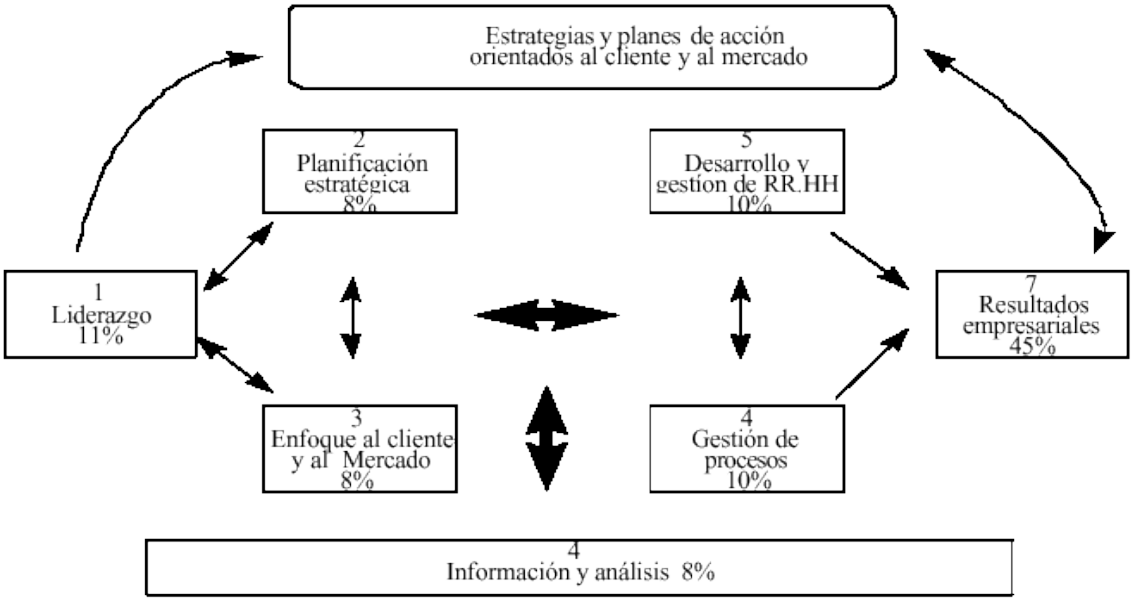

Figura N° 7: Configuración del Premio Malcolm Baldrige

Fuente: NIST 2002

Pueden participar empresas norteamericanas o empresas extranjeras cuya actividad empresarial se desarrolle en los EE.UU, con un mínimo de empleados del 50% de su plantilla total y un mínimo del 50% de sus activos inmovilizados en territorio de los EE.UU.

El Malcolm Baldrige es una herramienta para evaluar la excelencia en la gestión de la empresa. Concede una enorme importancia al enfoque hacia el cliente y su satisfacción. Así, como considera el enfoque de costes.

En Estados Unidos el Malcom Baldrige se ha convertido en un estándar que es seguido como referencia para la implantación de un sistema de gestión basado en la calidad total en las empresas. De la misma manera se utiliza dicho modelo para efectuar el seguimiento de la evolución del sistema de gestión. Cada criterio del Baldrige se basa en unos conceptos y valores fundamentales, que presentamos a continuación.

Liderazgo

La alta dirección debe fijar el rumbo en el que se moverá la organización el cual va encaminado a crear unos valores claramente enfocados hacia el cliente. En el mismo sentido, los líderes deberán tener en cuenta los intereses de todos los accionistas, encaminando sus acciones hacia la consecución de la satisfacción de los mismos. La participación activa de la alta dirección se traducirá en una planificación de acciones y revisión de resultados, en la difusión de la Calidad y el reconocimiento de logros y resultados de Calidad excepcionales.

Enfoque hacia el cliente

El cliente será finalmente quien juzgue la Calidad y el funcionamiento de la organización. Así, toda la organización deberá tener en cuenta todo aquello que contribuya a dar valor al cliente y lo conduzca a estar satisfecho con la misma. Esto requiere no sólo el entender las necesidades actuales de los clientes y satisfacerlas, sino también las futuras y ser capaz de anticiparse a ellas.

Aprendizaje de la organización y su personal

La mejora debe ser parte del trabajo diario de todos los departamentos y unidades de la empresa, buscando eliminar los problemas en su origen e identificando oportunidades para hacer las cosas mejor. Para ello hay que contar con las ideas de los empleados, los resultados de la investigación y desarrollo, las opiniones y sugerencias de los clientes, el "benchmarking" y cualquier otra fuente de información sobre la competencia o el mercado.

Participación y desarrollo de los empleados y asociados

La consecución de los objetivos operativos y de calidad requiere empleados comprometidos y bien formados. Para coordinar todos los programas de gestión de los recursos humanos y la integración del personal en los planes de negocio y en el proceso de planificación estratégica de la empresa. La organización debe fomentar el trabajo en equipo bien sea internamente, entre miembros de la propia organización, o externamente, con clientes, proveedores u otras organizaciones como universidades. En cuanto a las relaciones externas, la organización necesita construir relaciones con sus "parteners" Cada día tiene mayor importancia el establecimiento de alianzas estratégicas que pueden permitir a la

compañía entrar en nuevos mercados o establecer las bases para el desarrollo de nuevos productos o servicios.

Agilidad de respuesta y flexibilidad.

Para competir con éxito en los duros mercados actuales es necesario reducir los ciclos de desarrollo de productos y servicios, así como una mayor agilidad frente a las demandas de los clientes, los cuales, cada vez más, solicitan entre sus requerimientos el disponer de tiempos de respuesta más cortos.

Orientación al futuro.

Para lograr calidad y liderazgo en el mercado se requieren estrategias orientadas al futuro, y la toma de compromisos a largo plazo con proveedores, clientes, empleados y accionistas. Además, se requiere un enorme sentido de anticipación de los cambios que van a ocurrir, tanto de las expectativas de los clientes, segmentos de mercado, innovaciones tecnológicas, como legislación aplicable y actividades de los competidores.

Gestión de la innovación.

El concepto de innovación es cada vez más la clave para mejorar los productos, servicios y procesos de una organización y, a la vez, crear valor para los accionistas. La innovación no está restringida solamente al departamentos de I+D, sino que debe soportar cada producto y cada proceso de la organización.

Gestión basada en hechos.

La consecución de los objetivos operativos y de calidad en la empresa requiere de una gestión de procesos basada en una información fiable. Las decisiones deben tomarse tras recoger y analizar toda la información relevante.

Responsabilidad pública.

Los líderes de la organización deben asumir la alta responsabilidad que tienen ante la sociedad, de manera que deben ser modelo a seguir. Así, hay valores que los líderes deben promover dentro de la empresa, trabajando para que formen parte de la manera de trabajar de sus empleados Estos valores son: ética en los negocios, salud pública, seguridad, protección medioambiental, difusión de los valores de la Calidad, etc.

Orientación a los resultados y generación de valor.

El éxito de la gestión de la empresa lo determinan los resultados alcanzados. Estos resultados deben ser satisfactorios para todas las partes interesadas por la actividad de la empresa tales como: clientes, empleados, accionistas, proveedores, socios, el público en general y la comunidad donde está radicada.

Perspectiva del sistema.

Por último, los criterios del modelo Malcon Baldrige ofrecen una perspectiva completa del sistema de gestión de la empresa, cuya base está formada por siete criterios.

2.4.1. Criterios del premio baldrige

A continuación indicamos una breve descripción de cada una de las siete categorías y las subcategorías incluidas en cada una de las mismas dentro del Premio Baldrige, con los puntos máximos que se pueden obtener.

1. **Liderazgo (125 puntos).**
   Contempla cómo la alta dirección crea y mantiene un sistema claro y visible de valores y objetivos, centrándose en los intereses de los clientes y accionistas, junto con una forma de dirección participativa que guíe todas las actividades de la empresa hacia la excelencia. Se evalúa cómo la empresa integra sus responsabilidades públicas con sus valores y prácticas de calidad.

2. **Planificación estratégica (85 puntos).**
   Evalúa la planificación estratégica y de negocio y el despliegue de los planes, así como también la evaluación del seguimiento que de los mismos se hace.

3. **Enfoque al cliente y al mercado (85 puntos).**
   Evalúa las relaciones de la empresa con los clientes y el conocimiento que tiene de los requerimientos de clientes y de los factores clave del sector del mercado al que pertenece la empresa.

4. **Información y análisis (85 puntos).**
   Evalúa el alcance, utilización y gestión de los datos y la información que subyace a los sistemas de gestión de la compañía.

5. **Desarrollo y dirección de los recursos humanos (85 puntos).**
   Evalúa la eficiencia de la compañía para conseguir que los empleados de la misma desarrollen todo su potencial y consigan así los objetivos operativos y de calidad de la empresa.

6. **Gestión de procesos (85 puntos).**
   Examina los aspectos clave de la gestión de procesos, incluyendo el diseño orientado hacia el cliente, los procesos productivos y de entrega del servicio, los servicios de soporte y la gestión de suministros de todas las unidades.

7. **Resultados empresariales (450 puntos).**
   Evalúa los resultados de la empresa y las mejoras en todas las áreas clave del negocio, tales como: satisfacción del cliente, resultados operativos, financieros y de penetración en el mercado, recursos humanos, proveedores y empresas asociadas y resultados También se examinan los resultados relativos a los competidores.

2.5. Modelo iberoamericano de excelencia en la gestión.

El Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión fue implantado por la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (FUNDIBQ) en 1999. La asociación fue constituida el 18 de marzo de 1998, e integra la experiencia de otros países con los desarrollos actuales en la implantación de modelos y sistemas de excelencia para conseguir que sus miembros mejoren su competitividad y consoliden su posición competitiva internacional.

El Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión, como el modelo europeo, es un modelo de autoevaluación. Se divide en 9 criterios, agrupados en dos grandes grupos: cinco criterios de procesos facilitadores y cuatro de resultados.

Los criterios **Procesos facilitadores** son:

1. **Liderazgo y estilo de gestión.**
   Analiza cómo se desarrollan y se ponen en práctica la cultura y los valores necesarios para el éxito a largo plazo, mediante adecuados comportamientos y acciones de todos los líderes. Estudia cómo se desarrolla y se pone en práctica la estructura de la organización, el marco de los procesos y su sistema de gestión, necesarios para la eficaz ejecución de la política y la estrategia.

2. **Política y estrategia.**
   Analiza cómo la organización desarrolla su misión y su visión, las pone en práctica a través de una clara estrategia orientada hacia los distintos agentes y personas con quien interactúa, y está apoyada con programas adecuados.

3. **Desarrollo de las personas.**
   Analiza cómo la organización desarrolla, conduce y hace aflorar el pleno potencial de las personas, de forma individual, en equipo o de la organización en su conjunto, con el fin de contribuir a su eficaz y eficiente gestión.

4. **Recursos y asociados.**
   Analiza cómo la organización gestiona sus recursos internos, por ejemplo: los financieros, de información, de conocimientos, tecnológicos, de propiedad intelectual, materiales y recursos externos; incluidas las asociaciones con proveedores, distribuidores, alianzas y órganos reguladores, con el fin de apoyar la eficiente y eficaz gestión de la misma.

5. **Clientes.**
   Analiza cómo la organización diseña, desarrolla, produce y sirve productos y servicios, y cómo gestiona las relaciones, con el fin de satisfacer plenamente las necesidades y expectativas de sus clientes actuales y futuros.

El segundo gran bloque analiza los criterios de resultados. **Los cuatro Criterios de resultados son:**

6. **Resultados de clientes.**
   Hacen referencia a lo que está consiguiendo la organización en relación con sus clientes externos.

7. **Resultados del desarrollo de las personas.**
   Lo que está consiguiendo la organización en relación con el desarrollo de las personas.

8. **Resultados de Sociedad.**
   Lo que la organización está consiguiendo en cuanto a satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad local, nacional e internacional.

9. **Resultados globales.**
   Lo que está consiguiendo la organización en relación con su proyectado desempeño, y en la satisfacción de las necesidades y expectativas de cuantos tienen un interés financiero o de otra índole en la misma.

CAPITULO 3
METODOLOGÍAS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

3.1. Conceptos básicos

Antes de implantar cualquier método de mejora de la calidad hay unos principios básicos que se deben de cumplir en todas las organizaciones, estos principios son:

1. La dirección de la empresa debe estar muy integrada y activa en el método de mejora de calidad, ya que son los encargados de difundir la Política de Calidad de la empresa.

2. La formación es una de las bases del sistema. El personal de la empresa debe estar bien formado en sistemas de calidad, sobre todo los encargados de su gestión, ejecución y control.

3. La dirección debe crear un buen ambiente de trabajo, para que toda la organización esté predispuesta a dar apoyo al método de mejora de calidad que se va a implantar.

Además, es conveniente definir criterios básicos sobre la empresa, tales como:

- ¿Qué productos o servicios se quieren ofrecer a los clientes?
- ¿Quiénes son nuestros clientes?
- ¿Qué objetivos tiene la empresa a medio-largo plazo?
- ¿Qué valores de empresa estamos buscando?
- ¿Qué situación tenemos y a qué situación queremos llegar en el mercado? etc.

Definidos los criterios de la empresa, se implantará el sistema de calidad más apropiado; para lo cual existen metodologías que ayudarán a cumplir los principios básicos y a que la implantación del sistema de calidad sea provechoso para la empresa. Entre las metodologías más implantadas están las que pasamos a describir en los siguientes apartados.

3.2. Las 5 S

El método de las 5 S, también denominado de las 5 C o "housekeeping", es un modelo sencillo muy indicado para el inicio de la implantación de los programas de calidad. Es un proceso fácil para poner orden dentro de la empresa. El nombre de las 5 S viene de las iniciales de sus 5 etapas de desarrollo en japonés.

El objetivo de esta metodología es crear hábitos de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo; mejorando así las condiciones de trabajo y de seguridad, el clima laboral, la motivación y la eficiencia. Esto dará como resultado una disminución de costes y un incremento en la productividad y la competitividad de la empresa.

Las descripciones de las cinco etapas las podemos ver en la **Tabla Nº 3**.

Japonés	Inglés	Español
Seiri	***Clear***	Separar todo lo innecesario y eliminarlo.
Seiton	***Configure***	Disponer en forma ordenada todos los elementos que quedan
Seiso	***Clean***	Mantener limpias las máquinas y los ambientes de trabajo.
Seiketsu	***Conform***	Extender hacia uno mismo el concepto de limpieza y practicar de forma continua los tres anteriores.
Shitsuke	***Custum and practice***	Construir autodisciplina y hábito de comprometerse en las 5 S mediante el establecimiento de estándares.

Tabla N° 3: Las cinco S

El primer paso se denomina **Seiri,** y consiste en clasificar todos los objetos, herramientas, productos, suministros, bancos de trabajo, etc., en dos grandes grupos: los que son necesarios y los que no lo son, y éstos últimos eliminarlos. Se suelen eliminar todos los que no se van a utilizar en un mes. Los objetos que normalmente no se utilizan, pero que pueden ser utilizados alguna vez, se guardarán en otro lugar clasificados para su control. De esta forma pueden salir a la luz una infinidad de costes de objetos, productos, etc., que no son útiles y están ocupando sitio, perjudicando el ambiente de trabajo. También se pueden detectar productos prematuramente fabricados, inventarios de productos excesivos que puede que no se lleguen a utilizar en años, etc. poniendo de manifiesto importantes costes de calidad que se verán reducidos al poner en práctica esta metodología.

La segunda etapa se denomina **Seiton.** Una vez realizada la clasificación anterior, todo lo innecesario se debe de retirar, dejando sólo un número mínimo de lo necesario. Este grupo se clasifica y dispone de forma que minimice el tiempo de búsqueda y el esfuerzo, de esta forma se incrementará la productividad y se reducirán los costes.

El tercer paso es el **Seiso.** En este caso se trata de limpiar todo el entorno de trabajo, incluidas las máquinas, herramientas, pisos, paredes, etc. Al limpiar una máquina se pueden encontrar y descubrir muchos defectos de funcionamiento. Así, con un coste de prevención, como podíamos catalogar el Seiso, se pueden eliminar muchos costes de fallos.

La cuarta etapa es el **Seiketsu.** Se trata de mantener la limpieza por medio de uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes, zapatos de seguridad, etc.

El quinto paso es el **Shitsuke**. Consiste en realizar el trabajo conforme a unas normas establecidas. Hay que mantener la autodisciplina y el hábito de practicar las 5 S.

Este método está muy indicado, como un primer paso, para empresas que valoran la calidad pero no han iniciado la aplicación de ningún sistema de calidad. Su puesta en marcha es sencilla y la obtención de resultados concretos y positivos es muy rápida. Las mejoras que aporta, según la FVQ (Fundación Valenciana de la Calidad) son:

- Menos productos devueltos.
- Menos averías.
- Mejor imagen ante clientes.
- Menos movimientos y traslados inútiles.
- Menos accidentes.
- Menor nivel de existencias de inventarios.
- Más espacio.
- Orgullo del lugar en que se trabaja.
- Comunicación más fluida.
- Mayor motivación de los trabajadores.
- Mejor identificación de los problemas.

- Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
- Más cooperación y trabajo en equipo.
- Mayor conocimiento del puesto.
- Más sugerencias e iniciativas de mejora.

Esta metodología la aconsejamos a todas las empresas ya que con poca inversión los resultados que se obtienen son muy importantes y sirve como punto de referencia para ver el potencial de mejoras y de ahorros de costes que se pueden obtener con la implantación de los sistemas de calidad.

3.3. Mantenimiento productivo total, (TPM)

El Mantenimiento Productivo Total (Total Productive Management) (TPM), no es más que el mantenimiento productivo normal pero desarrollado por todos los empleados a través de pequeños grupos de mejora. Es en realidad un sistema basado en una metodología que abarca todas las funciones que se desarrollan en la empresa. Las siglas TPM se definieron en 1971 por el Instituto Japonés de Ingenieros de Planta.

El TPM incluye los siguientes objetivos:

1) Maximizar la efectividad del equipo.
2) Desarrollar un sistema de mantenimiento preventivo a lo largo de la vida del equipo.
3) Involucrar a todo el personal relacionado con el equipo en la planificación de su mantenimiento.
4) Implicar a todos los trabajadores de forma activa en las labores de mantenimiento.
5) Promover el TPM mediante el liderazgo.
6) Aplicar los sistemas de gestión en todos los aspectos producción, diseño, desarrollo, ventas y dirección.

El TPM tiene dos objetivos principales: cero averías y cero defectos. Cuando las averías o los defectos son eliminados los ratios de utilización de los equipos aumentan, los costes se reducen, el inventario puede ser minimizado y, como

consecuencia, la productividad del personal aumenta. Por supuesto, todas estas mejoras requieren su tiempo. Habitualmente el plazo de implantación de un sistema TPM en la empresa va de los 3 a los 5 años, pero las primeras mejoras son más rápidas y a largo plazo reduce significativamente los costes de calidad.

El TPM maximiza la efectividad del equipo de dos formas:

- **Cuantitativa.** Aumentando la disponibilidad del equipo.
- **Cualitativa.** Reduciendo el número de defectos

El objetivo del TPM es aumentar la efectividad del equipo de modo que cada equipo, pueda ser operado a su máximo potencial de forma continuada.

Esta metodología seria el paso siguiente a la de las "S", ya que se pueden considerar como complementarias. Es una metodología que precisa muy poca inversión para llevarla a cabo y los ahorros de costes que puede conseguir son muy importantes.

3.4. Método PDCA

El método PDCA (Plan, Do, Check; Act) (planificar, hacer, verificar y actuar) o ciclo de Shewhart lo describió Walter A. Shewhart en 1939, y Deming lo llevó al Japón en 1950.
Esta metodología consta de cuatro fases, cuya finalidad es conseguir que una organización aplique la mejora de forma continua, incrementado la calidad y la productividad. Las cuatro fases son: (Plan, Do, Check, Act) (planificar, hacer, verificar y actuar)

1. **Plan (planificar).** Identificar en qué situación nos encontramos y a dónde se quiere llegar, para ello se recomienda:

    a) La identificación de los posibles temas, seleccionar el tema y definir los objetivos.
    b) Observar y documentar la situación actual con la recogida de datos.
    c) Analizar la situación en que nos encontramos con el análisis de los datos.
    d) Determinar las posibles causas.

2. **Do (hacer).** Aplicar el modelo teórico, definiendo los medios que se han de utilizar y la forma de realización, para lo cual será fundamental la formación del personal que lo va a aplicar.

3. **Chek (verificar).** Comprobar los resultados obtenidos con las hipótesis planteadas en la etapa de planificación, para confirmarlas o desecharlas.

4. **Act (actuar).** Si las hipótesis han sido confirmadas, se deben de afianzar las acciones que se han tomado para eliminar las causas, analizando la situación antes y después de las modificaciones, y establecer las condiciones que permitan mantenerlas. Si por el contrario han sido rebatidas, se tendrá que examinar de nuevo todo el ciclo.

El ciclo de Shewhart es un procedimiento que ayuda a perseguir la mejora en cualquier etapa también es un procedimiento para descubrir una causa especial que haya sido detectada por una señal estadística. La razón para estudiar los resultados de un cambio consiste en tratar de aprender a mejorar el producto de mañana. La planificación requiere predicción. Cualquier paso del ciclo de Shewhart puede necesitar el apoyo de la metodología estadística para economizar, ir más rápido y protegerse de las conclusiones erróneas por no haber ensayado y medido las interacciones.

Esta metodología es una de las bases en las que se basa las nuevas normas ISO 9000 versión 2000, pretende que en todos los procesos de la organización sea aplicada, para conseguir la mejora continua.

3.5. AMFE

El Análisis modal de fallos y errores críticos (AMFE), es una metodología de trabajo en grupo para evaluar un sistema, un diseño, un proceso o un servicio en cuanto a las formas en las que ocurren los fallos. Además es una excelente herramienta que fomenta la creatividad. Para cada fallo, se hace una estimación de su efecto sobre todo el sistema y su seriedad. Además, se hace una revisión de las

medidas planificadas con el fin de minimizar la probabilidad de fallo, o minimizar su repercusión. Puede ser muy técnico (cuantitativo) o no (cualitativo).

Se utiliza tres factores principales para la identificación de un determinado fallo.

- **Ocurrencia.** Frecuencia con la que aparece el fallo.
- **Severidad.** La seriedad del fallo producido.
- **Detectabilidad.** Si es fácil o difícil detectar el fallo

La necesidad de los directivos e ingenieros de minimizar el riesgo de un diseño o proceso les ha forzado a desarrollar toda una nueva ciencia: **la fiabilidad**. Dado que se trata de una disciplina con elevado contenido matemático, es difícil de utilizar por los no iniciados. El AMFE permite realizar aportaciones a la fiabilidad y seguridad de un diseño o proceso a todo el mundo. Esta necesidad surge de las exigencias de los clientes.

Los beneficios de aplicar el AMFE son:

- Mejorar la calidad, fiabilidad y seguridad de nuestros productos.
- Mejorar la imagen de la empresa.
- Aumentar la satisfacción de nuestros clientes.
- Ayudar a seleccionar el diseño óptimo.
- Establecer prioridades a la hora de la mejora.

Se distinguen dos tipos de AMFE: de diseño y de proceso.

1) **AMFE de diseño.**
   Se utiliza con el fin de identificar y corregir cualquier fallo potencial o conocido antes de iniciarse el proceso de fabricación definitiva (antes de su producción cara a la venta). Una vez los fallos son detectados, son ordenados y se les asigna una prioridad.

2) **AMFE de proceso.**
   Al igual que el de diseño, se trata de identificar y corregir cualquier fallo potencial o conocido antes de iniciarse el proceso de fabricación definitiva,

pero una vez el diseño del producto ya se ha dado por bueno. Una vez identificados, son ordenados y se les asigna una prioridad. El AMFE de proceso se centra en minimizar los fallos de producción mediante la identificación de los principales factores que afectan a la calidad del proceso.

Esta metodología la consideramos muy adecuada para los sistemas de calidad, ya que ataja tanto los problemas cotidianos mediante el denominado ANFE de proceso, como los que pueden ocurrir en el futuro, mediante la prevención utilizando el ANFE de diseño.

3.6. A prueba de errores (Poka – Joke)

A prueba de errores (Poka-Yoke) es un sistema desarrollado por Shingo (1981), en 1961 cuando trabajaba en Toyota, que consiste en incorporar salvaguardas tecnológicas en un proceso para reducir los errores humanos inadvertidos. En el poka-joke, la detección de un error (mediante contacto material, células fotoeléctricas, interruptores sensibles, etc.) acciona una alarma (luz intermitente, zumbido de sirena, etc.) o provoca una acción de prevención (paro automático) o ambas acciones a la vez.

El método consiste en:

1) Interrumpir el proceso siempre que se produzca cualquier error
2) Determinar la causa del error
3) Tomar acciones para evitar que se vuelva a producir.

Cuando inspeccionamos un producto en busca de defectos tenemos cuatro opciones:

1. **No hacer inspección**. Esto da lugar a que los errores lleguen al cliente, que es inaceptable. Solo es admisible cuando el proceso está bajo control y se sabe que la calidad de salida es buena (calidad concertada).

2. **Hacer inspección al final**. Consiste en hacer una inspección antes de entregar el producto al cliente. Es la forma más habitual de inspección. El problema es que el error pudo cometerse mucho antes en la cadena productiva y su reparación ser cara. Además, no sirve para vigilar el estado del proceso en sí.

3. **Inspección en línea.** Consiste en la inspección del producto en distintos puntos del proceso productivo, con el fin de detectar los defectos lo antes posible. Es el ejemplo clásico de control estadístico de procesos y nos permite vigilar el estado del proceso.

4. **Inspección continua.** Es el propio operario en su lugar de trabajo o un dispositivo automático el que inspecciona el producto. Su coste puede ser muy elevado, excepto cuando se emplean técnicas que evitan la aparición del defecto en sí. Es el caso de los sistemas Poka-Yoke.

La razón de estas afirmaciones es que el coste de reparar un error se propaga exponencialmente conforme nos alejamos del punto donde se produjo el defecto. Si podemos detectar los errores lo más cerca posible del punto donde se producen, mejor. La clave está en encontrar una forma sencilla de inspeccionar los productos antes de que pase a etapas posteriores de montaje, o mejor aún, un dispositivo que impida que se produzcan errores. Para lo cual, la empresa debe de tener una estrategia de calidad de cero defectos. Para ello, no debe de fabricar productos que no se necesitan. Cuantos más productos se fabriquen más posibilidades de error tendremos. Por tanto, aplicar el principio de Justo a Tiempo (JIT) en: hacer lo necesario, en el momento necesario y en las cantidades necesarias.

Es importante introducir salvaguardas que eviten la aparición de errores, o bien, hacer nuestro producto inalterable a las condiciones externas. Instalar un sistema de producción de flujo continuo, que permita usar las piezas conforme se fabrican.

Esta metodología es un ejemplo claro de los costes de prevención, ya que lo que consigue son dos resultados muy importantes: en primer lugar que los posibles errores se detecten en el momento en que se producen no ocasionando más costes

de los estrictamente imprescindibles, y en segundo lugar que se tome conciencia por parte de todo del personal de los errores concienciándolos de lo que significa y consiguiendo que se reduzcan significativamente los errores.

3.7. Empowerment

El EMPOWERMENT es una forma de administrar la empresa que integra todos los recursos: capital, producción, ventas, mercadotecnia, tecnología, equipo y a su personal, haciendo uso de comunicación efectiva y eficiente para lograr así los objetivos de la organización. Consiste en que la toma de decisiones se ha bajado a los niveles más bajos de la corporación. Los empleados son responsables de sus propias acciones, y el liderazgo viene de los equipos de trabajo y ya no sólo de una persona.

Para ello, se debe de reestructurar la organización. Requiere de un cambio en la cultura de la empresa y de una preparación profunda todas las personas involucradas en la organización. Los miembros, equipos de trabajo y la organización tendrán completo acceso y uso de información crítica, poseerán la tecnología, habilidades, responsabilidad y autoridad para utilizar la información y llevar a cabo el negocio de la organización.

No sólo es delegar poder y autoridad a los subordinados y conferirles el sentimiento de que son dueños de su propio trabajo; es, además, una herramienta utilizada tanto en la calidad total, como en reingeniería, que provee de elementos para fortalecer los procesos que llevan a las empresas a su adecuado desarrollo. Busca dar poder al personal de la organización vía formación. Esta metodología estratégica da sentido al trabajo en equipo y permite que la calidad total deje de ser una filosofía motivacional y se convierta en un sistema radicalmente funcional.

Gracias a esta metodología se reemplaza la vieja jerarquía por equipos autodirigidos, en donde la información se comparte con todos. Los empleados tienen la oportunidad y la responsabilidad de dar lo mejor de sí. Para ello, hace falta un entendimiento en todos los niveles sobre el significado de Empowerment y cómo obtenerlo. Es un sistema de valores y creencias, no es un programa con principio y fin. Todos los

niveles de la empresa deben de entender la forma en que este reparto de poder y responsabilidad puede satisfacer todas las necesidades propias y personales, y las acciones necesarias para obtenerlas. Esto exige la disposición y compromiso de la alta dirección hacía esta cultura de desarrollo humano.

Los sistemas de comunicación deben de ser efectivos. El personal debe estar enterado de lo que sucede en la empresa: planes, fracasos y éxitos. Los sistemas de recompensa y reconocimiento que desarrollan orgullo y autoestima son de suma importancia. Los programas de reconocimiento, tanto psicológico como concreto pueden aumentar estos sentimientos y estos sistemas deben estar más orientados hacia los equipos, en su reconocimiento del desempeño del trabajo y sus logros específicos.

Para su aplicación se deben de considerar los siguientes puntos:

A. **Planes de carrera y desarrollo.** Sistemas de información, disciplina, normas de personal, normas de primas, círculos de calidad, buzón de sugerencias, etc. Todos estos sistemas pueden infundir en las personas un sentido de poder.

B. **Desarrollo de habilidades técnicas y de puesto.** Los colaboradores se encargan de tareas adicionales y tienen una rotación frecuente de tareas.

C. **Desarrollo de técnicas para resolver problemas y formación en habilidades interpersonales.** El personal de la organización, ya sea individualmente o en equipo, interacciona más frecuentemente con sus compañeros de trabajo, proveedores, clientes, gerencia, por lo que se espera que el personal identifique los problemas, oportunidades y que tomen las medidas necesarias.

D. **Un desarrollo de habilidades para el servicio al cliente.** Se debe proporcionar la formación que el personal de servicio de primera línea necesita para satisfacer y superar las expectativas de sus clientes.

E. **Áreas de soporte técnico.** Formación para grupos de apoyo al sistema. Se debe de considerar el personal de los grupos de apoyo (ingeniería, contabilidad, capacitación). Para desarrollar un sentido de responsabilidad y de posesión del puesto.

F. **Equipos de trabajo.** El equipo auto dirigido, debe organizar a las personas en forma tal, que sean responsables para un cierto rendimiento o área. El equipo tomará muchas de las responsabilidades asumidas anteriormente por los supervisores, tales como asignación de trabajo con autodirección.

Además, para que tenga éxito la implantación es necesario que haya un cambio en la cultura de trabajo y que se trabaje en equipo. Todas las áreas del negocio se deben de dirigir hacia el mismo objetivo. Se debe crear un equipo de alta eficiencia o rendimiento, empezar a pensar como agentes de mayor nivel, sin olvidar nunca como es estar en los niveles más bajos, y empezar a pensar más en términos de gestión de conducción de equipos.

3.8. Cuadro de Mando Integral

El cuadro de mando integral, según, Kaplan y Norton (1997) y Mallo et al (2000), es un conjunto de indicadores (históricos) e inductores de actuación (previsionales), derivados de la misión y estrategia concreta de la organización a medio y largo plazo. También contiene indicadores e inductores de la actuación financiera futura, de los clientes, de los procesos internos de la organización y de las perspectivas de aprendizaje y crecimiento.

El objetivo es traducir la misión y estrategia a medio y largo plazo, en un sistema de indicadores e inductores de actuación para cada perspectiva, que combinados con los objetivos nos permita:

- Clarificar la estrategia y conseguir un consenso sobre ella.
- Comunicar la estrategia a toda la organización.
- Alinear los objetivos personales y departamentales con la estrategia.

- Vincular los objetivos estratégicos con objetivos a medio y largo plazo y con los presupuestos anuales.
- Identificar los indicadores clave para cada objetivo y sus inductores de actuación.
- Identificar y alinear las iniciativas estratégicas.
- Realizar revisiones periódicas y sistemáticas de la estrategia.
- Obtener feed-back con el objetivo de aprender sobre nuestra estrategia y mejorarla.

El Cuadro de mando integral puede ayudar a obtener la información sobre los costes de calidad, no sólo desde la perspectiva financiera, sino desde las cuatro en las que hace hincapié.

Es, pues, un mecanismo para implantar una estrategia fundamentada en un sistema de calidad total y así, mediante la información que nos suministra, asegurarse su buena marcha, e identificar y realizar las correcciones sobre ella, para conseguir los objetivos que aquella persigue; por lo que proporciona un sistema de gestión estratégica a largo plazo. El Cuadro de Mando Integral, una vez comunicada la estrategia del sistema de calidad a la organización, ayudará a que todos los empleados se comprometan a llevarla a cabo por medio de acciones concretas, suministrando información mediante indicadores y proponiendo medidas a tomar mediante los inductores de las cuatro grandes áreas de actuación.

3.9. Kaizen

El KAIZEN es una metodología de origen Japonés, en cuyo idioma significa mejoramiento continuo (Kai = cambio y Zen = bueno). Kaizen significa pequeñas mejoras continuas con poca inversión. El Kaizen está relacionado al ciclo de Deming (visto en el apartado 6.4). También se le denomina Kaizen Gemba, ya que dichas mejoras son en el mismo lugar de trabajo, que es lo que significa Gemba en japones. Se refiere a pequeñas mejoras en forma continua en el tiempo, como consecuencia de la evaluación en el mismo lugar de trabajo por el trabajador responsable y tiene una gran connotación directamente relacionada con las personas como seres humanos. Se trata de calidad de gente, de las personas que mejoran cada día. El

concepto básico es de pequeñas mejoras permanentes, que apuntan hacia la excelencia. El logro del día es el éxito del mes. De este modo, la calidad de las cosas viene a ser como una consecuencia directa y natural de la calidad de las personas; así, que cuando algo está bien, es porque quien lo hizo es de calidad y le ha imprimido "su sello personal".

Según Masaaki Imai (1986), el Kaizen es la clave de la ventaja competitiva de los japoneses, por cuanto se fundamenta en la gente; es decir, en los recursos humanos de las organizaciones, que no sólo participan sino que se involucran en los procesos de mejoramiento, y todo resulta afectado por las mejoras generadas por los cambios actitudinales de las personas.

El Kaizen parte de una premisa básica: "la existencia de problemas". Cuando esta verdad se internaliza y se acepta tan naturalmente que se convierte en humildad, llega a establecerse una cultura organizacional en la que todos se involucran, no sólo en la búsqueda o detección de los problemas, sino que van más allá, realizando actividades y tareas para la solución de los mismos.

CAPITULO 4
HERRAMIENTAS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.1. Fundamentos de las herramientas

El control y la reducción de los costes de calidad puede ir apoyado por un grupo de herramientas que, entre otras cosas, buscarán los mayores costes de calidad, para así poder tomar medidas para reducirlos, o las causas que los provocan, para poder eliminarlas; vigilando cómo se reducen y, en caso contrario, intentando averiguar los motivos que llevan a que no se reduzcan; y buscando oportunidades para reducir los costes.

El camino que nos lleva hacia la Calidad Total crea una nueva cultura, establece y mantiene un liderazgo, desarrolla al personal y lo hace trabajar en equipo, además de enfocar los esfuerzos de calidad total hacia el cliente y a planificar cada uno de los pasos para lograr la excelencia en sus operaciones. El hacer esto exige vencer obstáculos que se irán presentando a lo largo del camino. Estos obstáculos, traducidos en problemas, se deben resolver conforme se presentan. Para esto es necesario basarse en hechos, en el sentido común, en la experiencia o la audacia. De allí surge la necesidad de aplicar herramientas de medición, análisis y resolución de problemas y de grupo o creatividad de fácil comprensión.

Es conveniente realizar mediciones del proceso de mejora continua de la calidad, seleccionando en cada área o departamento los indicadores más adecuados; ya que de esta forma se pueden observar los progresos y establecer cursos de acción. Los indicadores son el mecanismo de diagnóstico y gestión que nos servirán de información para las herramientas de calidad y que ayudarán a saber qué áreas son las problemáticas y, de éste modo, poder enfocar los esfuerzos y los recursos hacia ellas. Ahora bien, los indicadores no deben de servir para encontrar culpables de los fallos cometidos; el liderazgo y la participación de todo el personal favorecerán el uso correcto de los indicadores.

Para analizar las herramientas de gestión de calidad las hemos dividido en tres grupos:

4. Herramientas de medición y control.
5. Análisis y resolución de problemas
6. De grupo y ayuda a la creatividad.

4.2 Herramientas de medición y control

En este grupo de hemos situado las herramientas que se caracterizan por dar información para poder observar y seleccionar los problemas y así, poder actuar de forma que se incremente el grado de acierto en la resolución de problemas para poder optimizar los costes. Hemos seleccionado 12 como las que más habitualmente son utilizadas en los sistemas de calidad estas son:

1) Diagrama de Pareto
2) Gráficos de control.
3) Hoja de recogida de datos.
4) Histograma.
5) Diagrama de correlación.
6) La función de pérdida de Taguchi.
7) Hoja de registro de tiempo o métodos de control de tiempo.
8) Estudios de precisión.
9) Encuestas o cuestionarios.
10) Quejas o sugerencias.
11) Análisis de tendencias.
12) Evaluación 360º.

4.2.1. Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto es un histograma especial, en el cual las frecuencias de ciertos eventos aparecen ordenadas de mayor a menor. Es una representación gráfica de los datos obtenidos sobre un problema, generalmente los resultados que se suelen obtener indican que el 80% de los problemas están ocasionados por un 20% de causas que los provocan.

Según Alexander y Serfass (2002) y Harrigton (1990) se utiliza para la selección del problema y para determinar los problemas más importantes. También se utiliza para la implementación de la solución para conseguir el mayor nivel de mejora con el menor esfuerzo posible, obteniendo un ahorro de costes considerable a partir de la planificación de la resolución de problemas ya que distingue entre los pocos elementos esenciales de los muchos secundarios.

Entre sus objetivos se encuentran:

- Identificar las áreas prioritarias de intervención.
- Atraer la atención de todos sobre dichas prioridades.
- Concentrar los recursos sobre éstas. Su aplicación sigue la siguiente secuencia:
    1) Anotar las causas que provocan los problemas.
    2) Ponderarlas según los incidentes o valor de éstos.
    3) Ordenarlas de mayor a menor.
    4) Obtener los porcentajes acumulados.
    5) Representar los porcentajes relativos y los absolutos.

En el **Gráfico Nº 2** y en la **Tabla Nº 4**, podemos ver un ejemplo de una empresa de confección de prendas de confección en piel, en donde se han encontrado que el número de devoluciones en el último mes se les ha disparado, y se plantean, en primer lugar, buscar los motivos que han producido estas devoluciones, para después atajar el problema; para ello han elegido un análisis por medio del diagrama de Pareto.

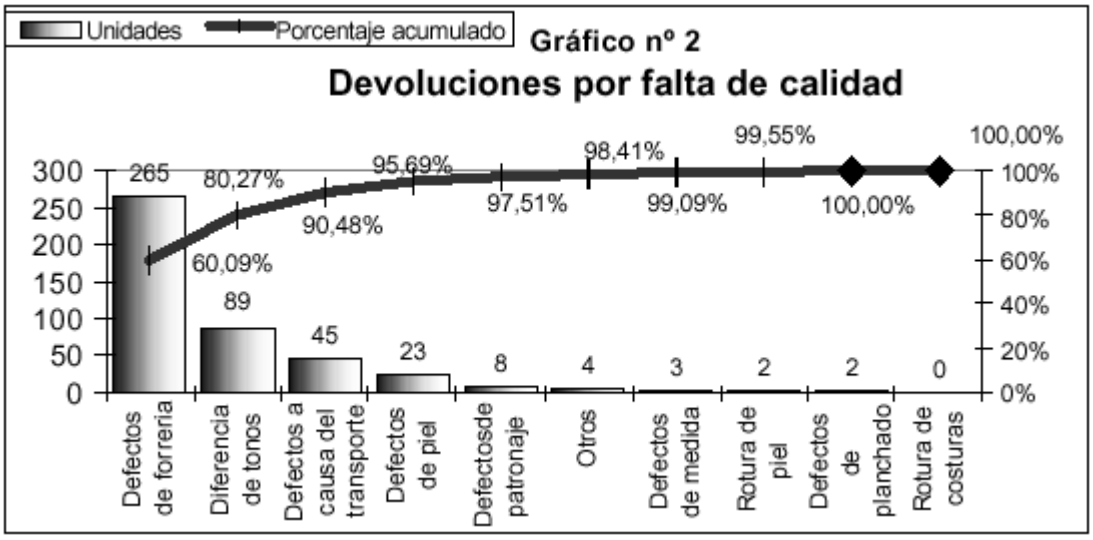

Grafico N° 02: Devoluciones por Falta de Calidad
Fuente: www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm

Devoluciones	Und. Devueltas.	%	% acumulado
Defectos de forrería	265	60,09%	60,09%
Diferencia de tonos	89	20,18%	80,27%
Defectos por transporte	45	10,20%	90,48%
Defectos de piel	23	5,22%	95,69%
Defecto de patronaje	8	1,81%	97,51%
Otros	4	0,91%	98,41%
Defectos de medida	3	0,68%	99,09%
Rotura de piel	2	0,45%	99,55%
Defectos de planchado	2	0,45%	100,00%
Rotura de costuras	0	0,00%	100,00%
Total	441	100,00%	
Ventas en unidades	10000		
Devoluciones en unidades	441	4,41%	

Tabla N° 04: Devoluciones por Falta de Calidad
Fuente: www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm

En este caso, vemos como el 80% de las devoluciones vienen motivadas por defectos de forrería y por diferencia de tonos en el color de las piezas de piel. Una vez detectadas las principales causas, se tomarían medidas para solucionarlas; en este caso se estudiarían en primer lugar las secciones de forrería y la de elección de tonos de piel.

Ahora bien, si nos fijamos en analizar las causas de estas devoluciones, no sólo midiendo las unidades sino valorando el coste que tendrán, teniendo en cuenta que puede que algunos de los defectos se podrán solucionar con algún reproceso, y en otros se tendrá que perder todo el producto; entonces los resultados del análisis serán diferentes. En este, caso como podemos ver en el **Gráfico Nº 2b y la Tabla Nº 5**, las prioridades, tomando en cuenta los costes, serán la diferencia de tonos y el transporte; quedando la sección de forrería en un porcentaje muy pequeño, a causa de que con un reproceso de poco coste se puede solucionar el problema.

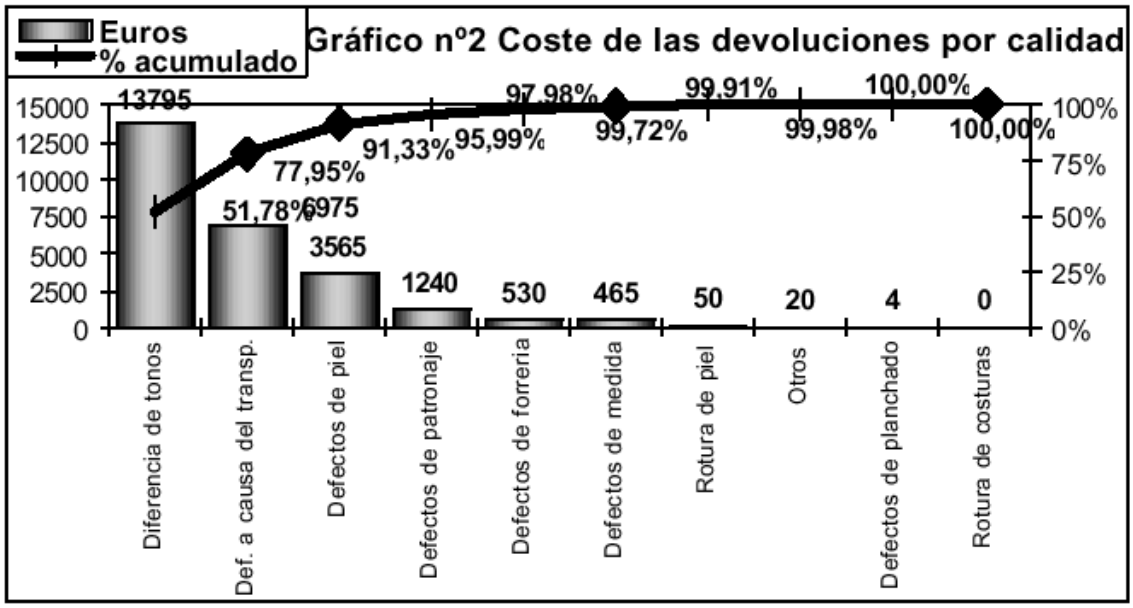

Grafico N° 2b: Coste de las Devoluciones por Calidad
Fuente: www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm

Coste de las devoluciones por calidad	Unid.	%	% acumu-lado	Valor por unidad	Euros	% del total	% acumu-lado
Diferencia de tonos	89	20,18%	80,27%	155	13795	51,78%	51,78%
Def. a causa del transp.	45	10,20%	90,48%	155	6975	26,18%	77,95%
Defectos de piel	23	5,22%	95,69%	155	3565	13,38%	91,33%
Defecto de patronaje	8	1,81%	97,51%	155	1240	4,65%	95,99%
Defectos de forrería	265	60,09%	60,09%	2	530	1,99%	97,98%

Defectos de medida	3	0,68%	99,09%	155	465	1,75%	99,72%
Rotura de piel	2	0,45%	99,55%	25	50	0,19%	99,91%
Otros	4	0,91%	98,41%	5	20	0,08%	99,98%
Defectos de planchado	2	0,45%	100,00%	2	4	0,02%	100,00%
Rotura de costuras	0	0,00%	100,00%	2	0	0,00%	100,00%
Total	441	100,00%			26.644	100,00%	
	Unid.		Euros				
Ventas	10000		1.550.000				
Devoluciones 200	441	4,41%	26644	1,72%			

Tabla N° 5: Coste de las Devoluciones por calidad
Fuente: www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm

Una vez analizados los dos casos, se tendrá que decidir por cuáles de las causas se empezará a tomar medidas para dar soluciones; ya que, si bien es verdad que si nos fijamos en el coste se tendrá en cuenta el análisis de costes, no hay que olvidar que, en cuanto a satisfacción del cliente, puede tener costes intangibles elevados por la pérdida de imagen de la marca. En este caso, tendremos que tomar como referencia el análisis por unidades, pues el valor de los costes implícitos que conlleva la satisfacción del cliente también pueden ser elevados, como incremento y/o disminución de la cuota de mercado, imagen de la empresa, introducción de nuevos modelos etc.

4.2.2. Gráficos de control.

Los gráficos de control son una herramienta para medir si el proceso se encuentra dentro de los límites deseados. Su aplicación más frecuente es en los procesos industriales, aunque como indican Peña y Prat (1990), son válidos para cualquier proceso en toda organización, por ejemplo: como indica Rosander (1985) esta herramienta es de uso muy generalizado en las instituciones financieras para el control de sus cuentas y actividades administrativas, vigilando las características que son más relevantes para ofrecer un servicio de calidad. Son un diagrama, donde se van anotando los valores sucesivos de la característica de calidad que se está controlando los datos se registran durante el funcionamiento y a medida que se obtienen.

Permiten un control visual del proceso, y suministra una base para la acción que servirá para que los responsables de la toma de decisiones actúen a partir de la información que revela dicho gráfico.

Los gráficos de control se utilizan para conocer qué parte de variabilidad de un proceso es debida a variaciones aleatorias y qué parte a la existencia de sucesos o acciones individuales. Nos permitirá conocer si un proceso es estable o no. Los límites calculados estadísticamente nos indican el rango de variación de los promedios de datos individuales tomados del proceso, cuando esta variación es consecuencia sólo de la aleatoriedad del proceso. Por lo tanto, un proceso será estable cuando repita por sí mismo los resultados durante un período largo de tiempo. En este caso, los resultados seguirán una distribución estadística normal. Cuando los valores que aparecen en el gráfico de control se sitúan dentro de los límites de control y, sin ninguna disposición particular, las diferencias entre los distintos valores se deben a motivos de aleatoriedad. Las causas que dan lugar a éste tipo de disposición se denominan causas comunes. Sólo serán significativos los puntos fuera de los límites de control a la hora de buscar motivaciones y causas para estos resultados concretos. Éstas serán las causas especiales, cuyo origen no descansa en el propio sistema sino en razones ajenas al mismo. **En la Figura N° 8**, podemos comprobar dos procesos.

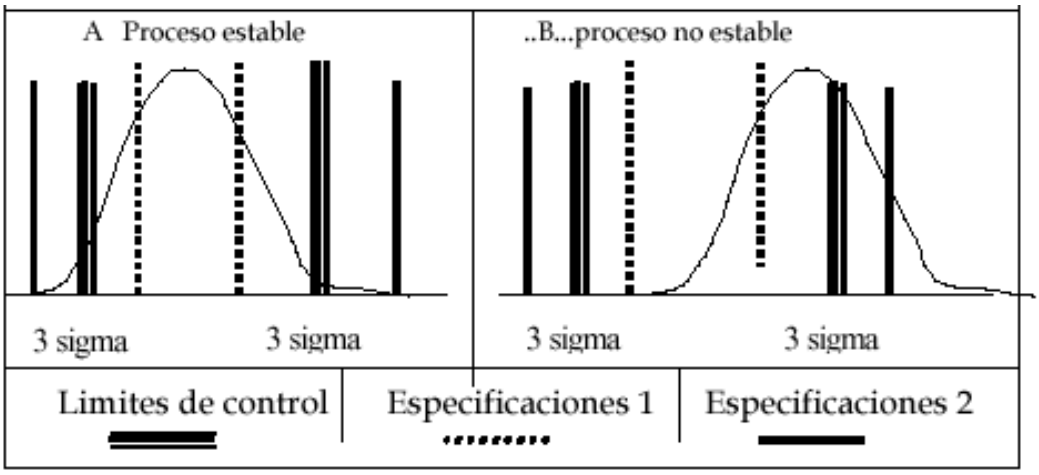

Figura N° 8: Gráficos de Control
Fuente: www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm

No se debe de confundir los límites de control con el que los productos cumplan las especificaciones, ya que puede ser que los requisitos de las especificaciones estén dentro de los límites de control o fuera. El que se esté en los límites de control lo que nos asegura es que el proceso es estable, por lo que los fallos no son asignables a causas especiales sino a causas comunes. El que el nivel de tolerancia de las especificaciones esté dentro del control (especificaciones 1) o no (especificaciones 2) dependerá de las exigencias que tengamos en cuanto a tolerancias. Así, vemos en la figura B que el proceso no es estable, ya que los límites de control en 3 sigma no se cumplen. Como podemos observar, la curva de la normal está desplazada hacia la derecha, por lo que tendremos causas especiales que se deben de corregir.

Las causas comunes también se pueden mejorar, pero en este caso será perfeccionando el proceso o las máquinas que están implicados en él. Las causas especiales estarán motivadas por otras causas: mal reglaje, fallos de operador etc.

4.2.3. Hoja de recogida de datos

La hoja de recogida de datos recopila la información necesaria para poder responder a las preguntas que se nos puedan plantear. Lo esencial de los datos es que el propósito esté claro y que los datos reflejen la verdad, siendo fáciles de recoger y de usar. Entre las funciones que se pueden utilizar podemos destacar las siguientes:

- Distribución de variables de los artículos producidos.
- Clasificación de artículos defectuosos.
- Localización de los defectos de las piezas.
- Causas de los defectos.
- Verificación de chequeo o tareas de mantenimiento.

Siempre haciendo fácil la recogida de datos y realizándola de forma que los datos puedan ser usados fácilmente y analizados automáticamente.

Una vez fijadas las razones para recoger los datos, se deben de analizar las siguientes cuestiones:

- Cómo se deben de recoger los datos y con qué tipo de documento se realizará.
- Cómo se debe utilizar la información recogida.
- Cómo se analizará.
- Quién debe ser el encargado de la recogida de los datos.
- Qué frecuencia se debe de realizar.
- Y dónde se realizará.

La recogida de los datos puede ser en ocasiones muy costosa Douglas D. Danforth, (1986) presidente de Westinghouse Eléctric afirmó que el 60% de sus empleados eran administrativos ocupados en la información. Y que los costes administrativos eran más de la mitad de los costes totales de calidad de la compañía. Para la optimización de la recogida de datos Harrinton (1990) propone que la recogida de datos se realice por un auditor experimentado y en una muestra aleatoria de las actividades, de las personas y de los equipos de las áreas que se deben de observar. Según Harrinton (1990) entre las ventajas que tiene este sistema están:

- Datos más exactos.
- Menos variación de los datos.
- Menos distracciones de los empleados.
- Menos papeleo de los empleados.
- Informes menos sesgados.
- Menor tiempo para analizar los datos.

Entre las desventajas destaca las siguientes:

- Es necesario un auditor experimentado y bien preparado.
- En algunas ocasiones las impresiones que se obtienen no reflejan el estado real del trabajo.
- Puede ser que los empleados reacciones de forma diferente cuando se ven observados por el auditor, proporcionando datos que no son representativos del proceso normal.

En todas las empresas la recogida de datos es fundamental, lo que pretende esta herramienta es organizar y optimizar esta recogida para sacar el mayor provecho posible.

4.2.4. Histograma

El histograma es una representación gráfica de la variación de un conjunto de datos, que indica cómo se distribuyen los valores de una o varias características (variables) de los elementos de una muestra o población, obtenidos mediante un determinado proceso, mostrando el grado de variación del mismo. Se utiliza para la ordenación de datos y hechos que son utilizados en la medición de datos para poder seleccionar los problemas para su resolución y para la mejora de la calidad.

El histograma es como una radiografía del proceso en un momento determinado y puede suministrarnos varias características como:

- Media de los valores del mismo (centrado).
- Distribución de las medidas (distribución).
- Tipo de distribución (forma).
- Visión clara y efectiva de la variabilidad del sistema.
- Mostrar el resultado de un cambio de sistema.
- Identificar anormalidades examinando la forma.
- Comparar la variabilidad con los límites de especificación.

Un ejemplo de este tipo de herramientas sería un gráfico mostrando la evolución de las no conformidades detectadas en la organización durante un periodo de tiempo determinado.

4.2.5. Diagrama de correlación.

El diagrama de correlación es una representación gráfica en un eje de coordenadas de los datos que se recogen sobre dos variables para poder estudiar si existe relación de causa efecto entre ellas.

Se utiliza para comprender si se encuentran vinculadas entre sí dos magnitudes y en qué medida. Sirve para verificar causas reales, definir y medir relaciones existentes entre dos variables. Se instrumentaliza en cuatro fases:

- Recogida de datos.
- Interpretación.
- Representación de datos.
- Medición de la correlación

Puede ser de cuatro tipos (ver en la **Figura Nº 9**).

- De correlación positiva: al aumentar el valor de una variable, aumenta la de la otra.
- De correlación negativa: cuando aumenta una variable la otra disminuye.
- De correlación no lineal: la relación estadística entre las dos variables no está descrita por una recta.
- Sin correlación.

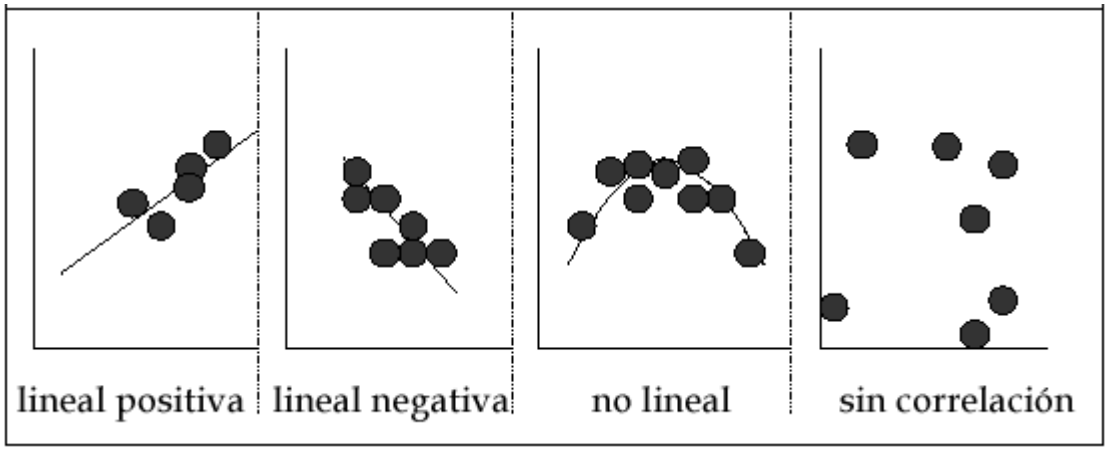

Figura N° 9: Diagrama de Correlación
Fuente: www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm

Esta herramienta es adecuada para sacar conclusiones de determinadas relaciones del tipo de causa–efecto, como incremento del presupuesto en publicidad e incremento de ventas.

4.2.6. La función de pérdida de Taguchi.

En los años ochenta el Dr. Taguchi (1979, 1986) desarrolló en Japón un método para calcular las pérdidas de un producto de mala calidad. Su definición de calidad es: (evitar) la pérdida que un producto causa después de terminarlo. La Función de Pérdida la define como una combinación de métodos estadísticos

y de ingeniería para conseguir rápidas mejoras en costes y calidad, mediante la optimización del diseño de los productos y sus procesos de fabricación.

Para Taguchi la pérdida incluye:

- Los costes incurridos por no cumplir el producto con las expectativas del cliente.
- Los costes por no cumplir el producto con las características de funcionamiento.
- Los costes causados por los efectos peligrosos secundarios causados por el producto.

Muchas empresas quedan satisfechas cuando las características de calidad de un producto quedan dentro de las especificaciones. Se piensa que mientras estamos dentro de la tolerancia, no existen pérdidas asociadas. Supongamos, que las especificaciones de un determinado producto son 0,600 ± 0,003 (Ver **Figura Nº 10**). Taguchi define en su Función de Pérdida, como las características de un producto, a medida que se alejan de su objetivo, incrementan las pérdidas de acuerdo a una función parabólica. Según Taguchi, mientras menor sea la variación con respecto al valor objetivo, mejor será la calidad. La pérdida aumenta, como función cuadrática, cuando uno se aleja más del valor objetivo. La Función de Pérdida está representada por la siguiente ecuación: L(x) = k(x-T)2, donde L(x) es la función de pérdida, x es cualquier valor de la característica de la calidad, T el valor deseado y k una constante en relación con el valor del coste.

Modelo tradicional

Función de pérdida de Taguchi

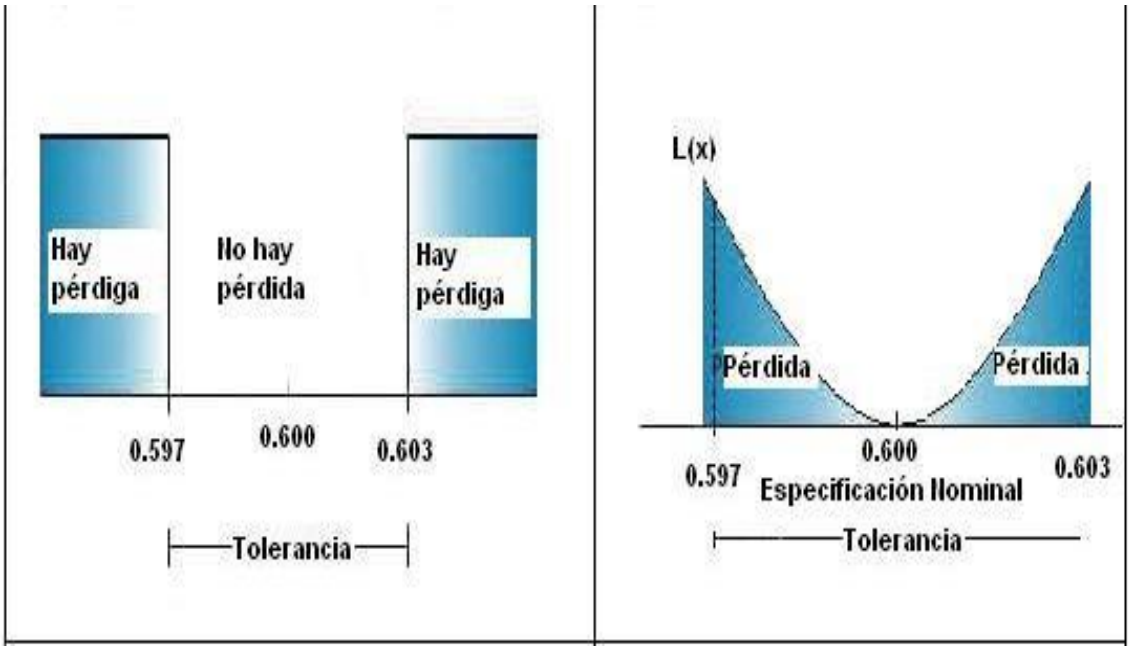

Figura N° 10 Función de pérdida de Taguchi
Fuente: www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm

Ésta función es una herramienta para la ingeniería. El punto clave de su aplicación son los costes, que es necesario reducirlos a los mínimos, mediante un proceso de optimización, unido a una evolución de la fabricación, la justificación económica es la función de pérdida o como se conoce con su nombre en ingles Quality loss Function (QLF). Así, puede ser utilizado para determinar el coste de insatisfacción ocasionado por la producción de unidades que presentan desviaciones respecto al valor objetivo.

4.2.7. Hoja de registro de tiempo o métodos de control de tiempo

Se trata simplemente de anotar en unas hojas de registro los datos de los tiempos de las distintas fases de los procesos, para compararlos con los parámetros establecidos. Sirve para el cálculo de tiempo empleado en la realización de tareas.

Uno de los factores más importantes es el cálculo del precio del incumplimiento. Las hojas de registro de tiempos facilitan esta labor. Como componentes de este factor se puede incorporar: el tiempo empleado por el departamento de calidad en detectar y corregir errores de registro y de codificación contable, el

tiempo para la realización de los informes de seguridad, el tiempo de cualquier proceso de fabricación, el tiempo muerto en la cadena de producción, etc.

4.2.8. Estudios de precisión

Se trata de la calibración de los instrumentos que se utilizan para la medición y comprobación de los productos fabricados.

Los estudios de precisión pueden permitir determinar los defectos e identificarlos correctamente de manera que nos muestre los costes de calidad que puede acarrear, separando las unidades defectuosas de las buenas, multiplicando el coste de las defectuosas por su valor y extrapolando su coste para calcular los costes de calidad. Los sistemas de gestión de la calidad, deben incluir los procedimientos técnicos necesarios para garantizar que las decisiones de aceptación y rechazo de productos y procesos sean correctas, tras considerar la incertidumbre de los equipos de medida empleados.

Para que los usuarios puedan establecer procedimientos de aseguramiento de la calidad de sus mediciones, existen algunas normas ISO que es posible aplicar, algunas de ellas publicadas en español como las normas UNE. Entre éstas destacan la serie ISO 8322, partes 1 a 10, que presenta procedimientos para determinar la exactitud de utilización de los instrumentos de medida.

4.2.9. Encuestas o cuestionarios

La encuesta es un método de recogida de información mediante preguntas realizadas de distintas formas a las personas que disponen de la información deseada. Herramienta súper conocida que se puede utilizar para gran variedad de estudios, entre los cuales pueden ser para estimar los costes intangibles y satisfacción de los clientes. La información es un elemento esencial para la toma de decisiones, y una buena información permite a los directores de empresas saber, prever, seguir y controlar.

Para el lanzamiento de una encuesta se debe de confeccionar primero el cuestionario, para lo cual se debe de plantear una serie de temas para encarar el problema, temas como:

- Orden del cuestionario.
- Tipos de preguntas.
- Lenguaje que se debe de utilizar.
- Tiempo de duración máximo.
- Presentación del cuestionario al entrevistado.
- Trato de la información que se va a obtener.

Otra de las cuestiones importantes en el diseño del cuestionario es como va a ser la encuesta, ya que pueden ser de tres tipos, personal, postal y telefónica, pasamos a mostrar los principales ventajas e inconvenientes de cada una (**ver Tablas Nº 6, 7 y 8**).

Encuesta personal. Consiste en una entrevista personal entre dos personas, a iniciativa del entrevistador, para obtener información del entrevistado sobre unos objetivos determinados.

Ventajas:	**Inconvenientes:**
Elevado índice de respuestas.	Es un método muy caro.
No hay influencia al entrevistado.	Es lento.
Se conoce con certeza la persona que realiza la encuesta.	Cualificación de los entrevistadores sobre al tema de la investigación.
Se pueden aclarar las dudas de interpretación de cualquier pregunta.	Es posible que el entrevistador distorsione parte de los resultados, influyendo al entrevistado influyendo al entrevistado.
Pueden obtenerse datos secundarios del entrevistado respecto al objetivo.	

Tabla N° 6: Ventajas e Inconvenientes de la encuesta personal
Fuente: Elaboración propia

Encuesta postal. La recogida de información se realiza mediante un cuestionario que se envía y devuelve por correo.

Ventajas:	**Inconvenientes:**
Es un método más económico.	Bajo índice de respuestas en general.
Flexibilidad en el tiempo para el entrevistado.	No se conoce con certeza la identidad de la persona que realiza la encuesta.
Puede llegar a muchas personas, por lejanas que se encuentren.	Pueden existir influencias de otras personas.
	Interpretación de las algunas preguntas.
Más rápido en el tiempo de desarrollo de la investigación.	Puede haber distorsiones por las encuestas que no se devuelven cumplimentadas.
Elimina las influencias del entrevistador.	El cuestionario debe de ser más reducido.
	No se pueden obtener datos secundarios
	Muchas veces es difícil de conocer el censo de las personas u organizaciones a quien va dirigida la encuesta.

Tabla N° 7: Ventajas e Inconvenientes de la encuesta postal
Fuente: Elaboración propia

Encuesta telefónica:

Ventajas:	**Inconvenientes:**
Es un sistema relativamente económico.	Brevedad de la entrevista.
Es rápido.	
Permite entrevistar personas muy ocupadas.	No se pueden obtener datos secundarios.
Existe una inclinación mayor a responder por teléfono.	
No existen deformaciones de las preguntas por su lectura y falta de interpretación correcta.	
Mayor sinceridad en algunos casos.	Desconfianza del entrevistado.
Elevado índice de respuestas.	

Tabla N° 8: Ventajas e Inconvenientes de la encuesta telefónica
Fuente: Elaboración propia

4.2.10. Quejas o sugerencias.

Son unas hojas que están a disposición de los clientes para que manifiesten su quejas y su falta de satisfacción de los productos y o servicios adquiridos, de tal forma que lleguen a la dirección de la organización. Se trata de que el cliente que no esté satisfecho por un determinado producto, o por la prestación de un servicio, rellene un formulario en donde manifieste las causas de su disconformidad.

Aunque, es una de las herramientas más implantada en todas las organizaciones, e incluso, es obligatorio su uso por parte de las autoridades para que la tengan al servicio de los clientes; sin embargo, no es una herramienta muy eficaz, ya que la mayor parte de clientes no se molestan en rellenar el formulario describiendo las causas que no les ha satisfecho el producto o servicio, sino más bien no compran el producto o no demandan más el servicio.

Hay algunas técnicas de incentivar esta herramienta como: el estimular económicamente a los clientes que las presente, líneas 900, etc., de este modo la empresa obtiene datos de fallos externos para poder corregirlos.

El conocimiento de las quejas de los clientes interesa entre otras por las siguientes razones:

- Estabiliza la relación quejas/fallos. El conocimiento del número de quejas permite obtener una idea global del nivel de fallos incurridos.

- Permite conocer y corregir sus causas.

Esta herramienta se debe de incentivar su utilización ya que la lealtad de recompra de los que se quejan es sensiblemente superior a la de los insatisfechos no quejosos. Ya que el cliente insatisfecho puede recuperarse si se le reconoce su queja, hay una acción inmediata y no se le cicatea en la restitución. Un defecto de calidad es una oportunidad para convertir a la persona insatisfecha en el centro de atención de la organización por unos momentos. Además, puede servir para poner en marcha la creatividad para rediseñar el producto o servicio, y resolver el motivo de la queja sorprendiendo

al cliente y de esta forma fidelizándolo. Las quejas se deben de registrar todas, así como sus soluciones, de forma centralizada, formalizada y completa, de esta forma se enriquecerá la memoria corporativa.

4.2.11. Análisis de tendencias

Consiste en confeccionar gráficos referentes a información diversa de la organización y comparar los niveles actuales con los del pasado. Su utilización muestra de forma gráfica una visualización general de las tendencias de las variables que se estudian. Los costes de cada uno de los grupos se pueden separar por meses y cuantificar en euros tanto en valores absolutos como relativos como porcentajes respecto a variables directamente implicadas.

Como ejemplo de esta herramienta podemos citar la evolución de las ventas de la empresa, o de cada uno de los productos. Esta herramienta al estudiar a lo largo del tiempo la evolución de las ventas de un producto nos mostrara el ciclo de vida de mismo.

4.2.12. Evaluación 360º.

Se trata de conseguir información de una o de un grupo de personas, pero de forma extensiva, para poder determinar diferentes posibilidades de formación, de corrección de errores etc. Esta herramienta es utilizada cada vez más por las organizaciones modernas. Los principales usos que se da a la evaluación de 360º son las siguientes:

- Medir la eficacia del personal.
- Medir las competencias (conductas).
- Diseñar programas de desarrollo.

La evaluación de 360º pretende dar a los empleados una perspectiva de su cometido, lo más adecuada posible, al obtener aportes desde todos los ángulos: supervisores, compañeros, subordinados, etc. Si bien, en sus inicios esta herramienta sólo se aplicaba para fines de desarrollo, actualmente está utilizándose para medir la eficacia, para medir competencias y otras aplicaciones administrativas.

El propósito de aplicar la evaluación de 360º es darle al empleado la retroalimentación necesaria para tomar las medidas para mejorar su cometido, su comportamiento o ambos, y dar a la gerencia la información necesaria para tomar decisiones en el futuro. Para que tenga éxito, se requiere el compromiso de la alta dirección y una formación adecuada de todos los involucrados en el proceso. En especial, es clave que el jefe del evaluado actúe no sólo como juez, sino también como formador. La evaluación de 360º tiene las siguientes ventajas e inconvenientes:

Ventajas:	**Inconvenientes:**
El sistema es más amplio, en el sentido de que las respuestas se recolectan desde varias perspectivas.	El sistema es más complejo, en términos administrativos, al combinar todas las respuestas.
La calidad de la información es mejor (la calidad de quienes responden es más importante que la cantidad).	La retroalimentación puede ser intimidatoria y provocar resentimientos si el empleado siente que quienes respondieron se confabularon.
Complementa las iniciativas de administración de calidad total, al hacer énfasis en los clientes internos, externos, y en los equipos.	Quizá haya opiniones en conflicto, aunque puedan ser precisas desde los respectivos puntos de vista.
Puede reducir el sesgo y los prejuicios, ya que la retroinformación procede de más personas, no sólo de una.	Para funcionar con eficacia, el sistema requiere capacitación.
La retroalimentación de los compañeros y los demás podrá incentivar el desarrollo del empleado.	Los empleados pueden engañar al sistema dando evaluaciones no válidas.

Tabla N° 9: Ventajas e Inconvenientes de la Evaluación de 360°
Fuente: Elaboración propia

4.3. Herramientas para el análisis y resolución de problemas.

En la clasificación de este grupo de herramientas hemos escogido las herramientas que se utilizan para analizar y resolver los problemas una vez estos ya están identificados y tenemos información de su importancia, información tanto de su envergadura, de los costes de ocasiona etc. esta información se

habrá obtenido mediante la utilización de las herramientas estudiadas anteriormente (las herramientas de medición y control).

4.3.1. Diagrama de flujo.

El Diagrama de flujo es una representación gráfica utilizada para mostrar la secuencia de pasos que se realizan para obtener un cierto resultado. Éste puede ser un proceso, un servicio, o bien una combinación de ambos. Consiste en la representación o descripción básica de un problema, que nos ayudará a entender el funcionamiento de un proceso antes de tomar una solución. Es una herramienta útil para examinar cómo se relacionan entre sí las distintas fases de un proceso.

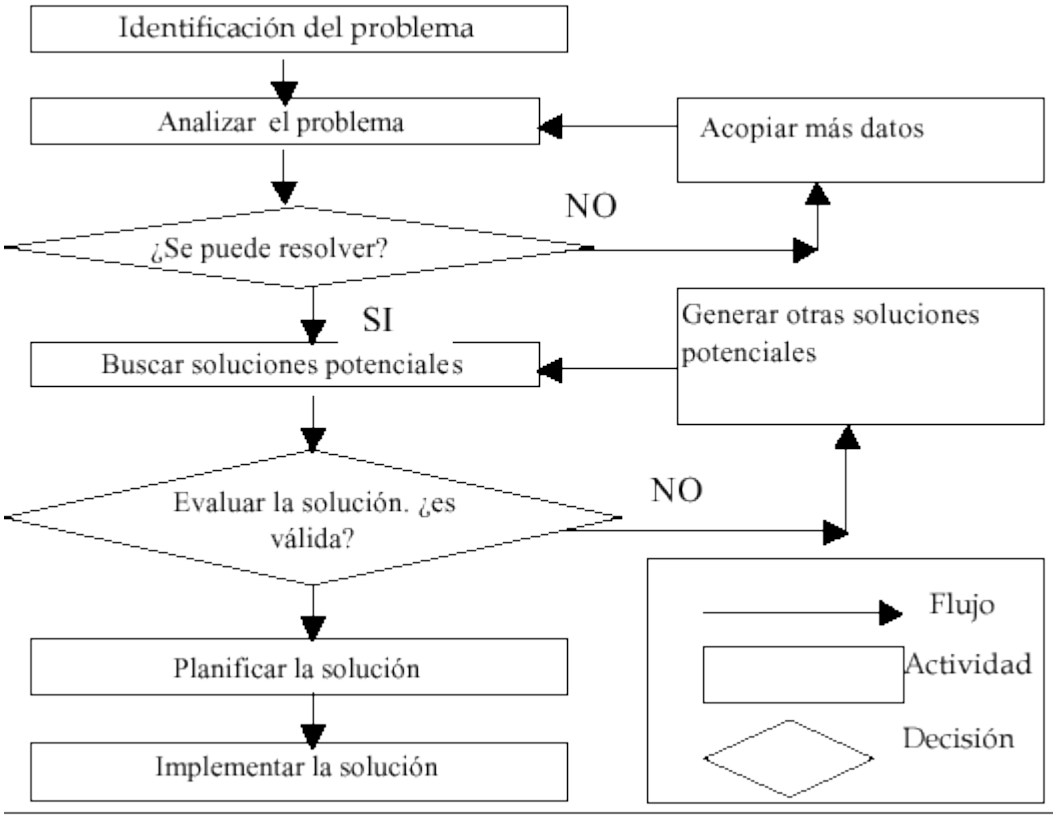

Figura N° 11: Diagrama de Flujo

En el diagrama de flujo se utilizan símbolos fácilmente identificables para representar el tipo de proceso desarrollado en cada fase (en la **Figura 11** podemos ver un ejemplo). Se utiliza cuando se necesita identificar el camino

real que un producto o servicio sigue, a fin de identificar desviaciones. Los diagramas de flujo procuran una visión gráfica de los pasos requeridos en la obtención de un producto o en la prestación de un servicio, e identifican aquellos puntos de proceso que son críticos para el éxito del producto o servicio.

Esta herramienta permite una visualización completa del proceso y de sus posibles problemas, dando una imagen de conjunto que permite un análisis mucho más eficaz.

4.3.2. Diagrama causa efecto o Ishikawa (espina de pescado o árbol de causas)

El diagrama de causa–efecto o Isikawa (tambien conocido por otros nombres como espina de pescado, o árbol de causas) es una representación gráfica de las relaciones lógicas que existen entre las causas que producen el efecto definido. Permite visualizar, en una sola figura, todas las causas asociadas a una disfunción y sus posibles relaciones y permite analizar el encadenamiento de los acontecimientos.

Se utiliza entre otras motivos para: establecer un proceso por primera vez, aumentar la eficacia de un proceso, mejorar un bien o servicio, reducir o eliminar las deficiencias, modificar procedimientos o métodos de trabajo, identificar puntos débiles, guiar discusiones, dar soporte didáctico etc.

En la **Figura nº 12** podemos ver un ejemplo en donde el problema que tenemos es índice elevado de impagados.

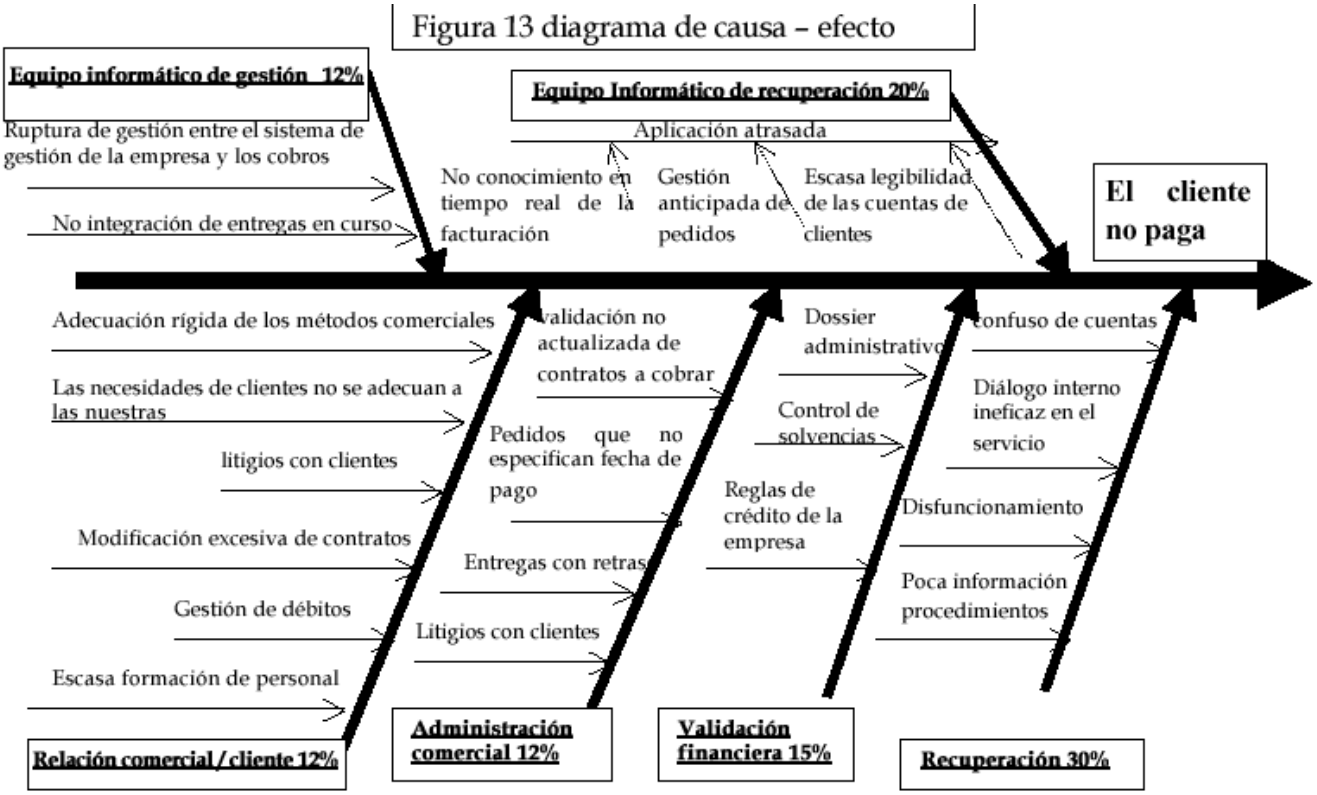

Figura N° 12: Diagrama de Causa - Efecto

Para su aplicación se debe precisar el efecto de análisis, respondiendo a preguntas tales como: ¿quién?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿cuánto? de diferentes problemas, tales como: ¿qué problema/defecto/ineficiencia tenemos?, ¿dónde se sitúa?, ¿quién es la persona o grupo implicado en él?, ¿cuándo ha aparecido por primera vez?, etc. Para encontrar las posibles causas se puede utilizar el brainstorming. Posteriormente se deben de subdividir las causas en familias a través de elementos comunes, siguiendo alguno de los siguientes criterios:

- Las 5M. Se consideran 5 familias (métodos, máquinas, materiales, mano de obra y medio ambiente).
- Fases del proceso: relaciona las causas con cada fase del proceso y se reparten las causas probables.
- Causas encadenadas: se identifican cuáles, entre las causas probables consideradas, constituyen "racimos de causas".

Esta herramienta permite combinar varias herramientas y obtener unos análisis mucho más pormenorizados de los distintos problemas, así, por ejemplo en cada una de las familias de las causas se puede utilizar un análisis de Pareto para cuantificar la importancia de las mismas.

4.3.3. Matriz de criterios

La matriz de criterios consiste en una matriz de doble entrada, por medio de la cual se obtiene la solución más idónea al problema que se quiere resolver. Sirve para reducir la subjetividad cuando se desea determinar cuál de las soluciones previstas se ajusta más a los criterios prefijados. En las filas se sitúan las soluciones que tenemos previstas y en las columnas los criterios bajo los cuales nos queremos regir. Entre estos criterios podemos citar algunos más generales tales: como: rapidez, fiabilidad, sencillez, coste, efectividad, etc. Lo podemos ver en el ejemplo de la **Figura 13**.

(utilizado para decidir el modo de realizar la encuesta en nuestro trabajo empírico)	ponderación					
	1	10	2	-10	2	
	Criterios					
Solución	Rapidez	Fiabilidad	Sencillez	Coste	Efectividad	Total
Envío de encuesta por fax	75	20	75	-5	15	405
Envío encuesta por E-mail	100	3	100	-1	1	322
Envío encuesta por correo ordinario	50	30	50	-5	20	440
Envío encuesta por mensajería	60	30	50	-25	20	250
Entrevista personal	10	100	10	-100	100	230

Figura N° 13: Matriz de Criterios

Esta herramienta es la que hemos utilizado para decidir qué medio utilizábamos para hacer llegar la encuesta a las empresas que hemos utilizado para realizar el trabajo empírico, una vez obtenido las ponderaciones y aplicadas las mismas se decidió realizarla por correo.

4.3.4. DAFO

El análisis DAFO es un acrónimo cuyas letras significan: D debilidades (falta de comunicación entre áreas de una misma empresa), la A amenazas externas a la organización (la situación político-económica de un país) la F fortalezas intrínsecas de la organización (una política de mercado clara, una filosofía de trabajo propia de la empresa) y la O oportunidades externas, (del mercado).

Fue introducida en 1982 por Heinz Weihrich (1982). Está considerado como una valiosa herramienta para formular la estrategia de unidad de negocio. Koontz y Weihrich, (1991) lo definen como: "una estructura conceptual para el análisis sistemático, que facilita la comparación de las amenazas y oportunidades externas con las fuerzas y debilidades internas de la organización." Su confección requiere la determinación de los puntos fuertes y débiles de la empresa y de las oportunidades y amenazas del entorno, estos aspectos se pueden agrupar en una doble clasificación: factores externos y factores internos.

Los factores externos afectan a la empresa en su funcionamiento. Se trata de identificar los factores exógenos que configuran el entorno de la organización y que les pueden afectar como la estructura del sector que según Porter (1982) está compuesta por cinco fuerzas: el poder de negociación de los clientes, el poder de negociación de los proveedores, la amenaza de nuevos entrantes al sector, la amenaza de productos sustitutos producidos por otros sectores y la rivalidad entre los competidores del sector. Estas fuerzas y el gobierno constituyen el micro entorno de la empresa, el cual está, a su vez, afectado por las fuerzas y tendencias del macro entorno y del ambiente internacional.

Los factores internos identifican las situaciones o factores endógenos de la organización que afecten al logro de sus objetivos.

Para realizar el análisis DAFO se deben de tener en cuenta aspectos tales como: la misión de la empresa, las áreas clave del entorno y las áreas clave internas (ver **Figura Nº 14**).

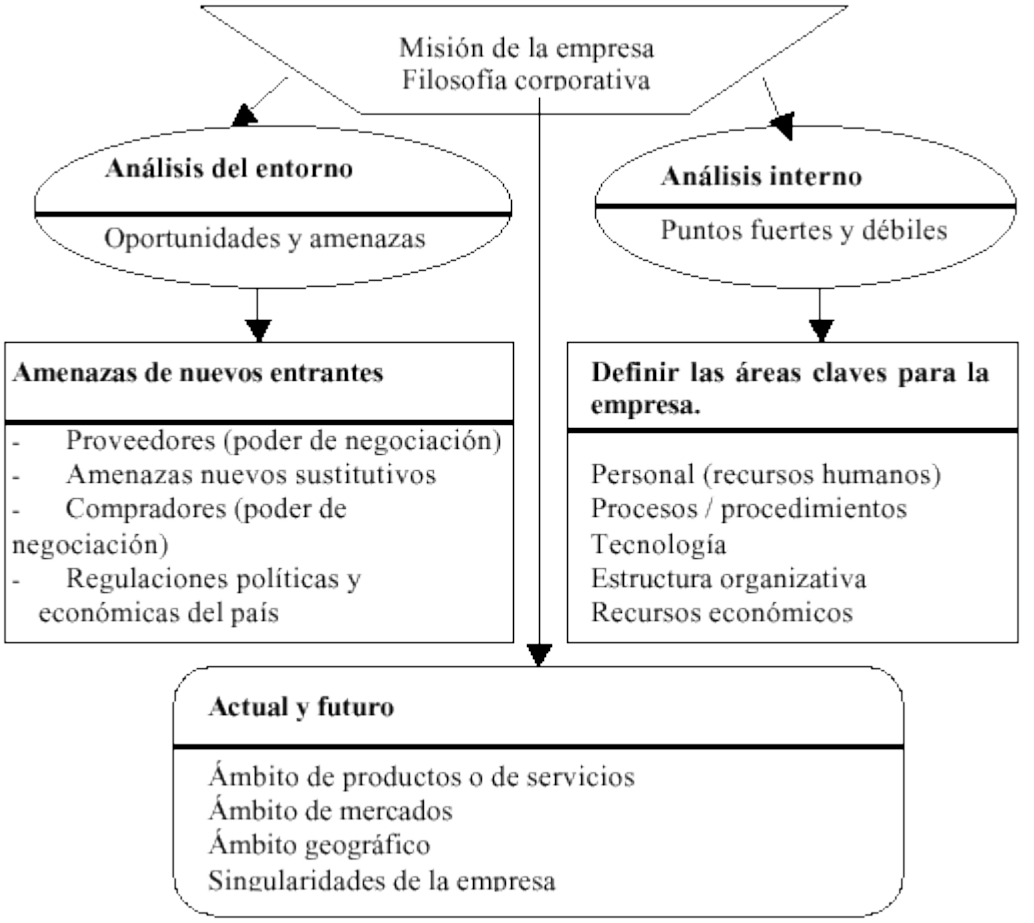

Figura N° 14 - Análisis DAFO

Esta herramienta nos permite centrar las coordenadas básicas del negocio, conocer con detalles a los competidores, las condiciones de crecimiento del mercado en donde se actúa, detectar cambios en el entorno y en los consumidores, etc. Así, como conocer en profundidad la empresa, en aspectos como: las interrelaciones que existen, los recursos humanos que se dispones, la tecnología que se dispone, las redes de comunicación formales o informales etc.

Como críticas a esta herramienta podemos citar la que hacen los autores Hamel y Prahald (1989) en donde consideran que el análisis DAFO es una foto instantánea que se le toma a la empresa que no permite ver su dinámica

competitiva por lo que el análisis DAFO no indica a qué velocidad van los competidores y cuál es su dirección a largo plazo.

4.3.5. Despliegue de la Función de calidad, QFD.

El despliegue de la función de calidad (Quality, Function, Deployment) (QFD) es una herramienta que ayuda al equipo interfuncional a organizar y relacionar la información obtenida durante las etapas del proceso de planificación. QFD es una metodología de planificación que introduce el control de calidad en la etapa del diseño y desarrollo de un producto o servicio. Es un mecanismo formal para asegurar que la "voz del consumidor" sea escuchada y tomada en cuenta en todas las etapas del desarrollo del producto o servicio. El QFD colabora en el equipo interfuncional de marketing, I+D (investigación y desarrollo), fabricación y ventas, ayudándolos a centrarse en el desarrollo de productos. Brinda procedimientos y procesos para mejorar la comunicación centrándose en el lenguaje del cliente. El significado de cada una de las palabras que forman su nombre son:

- **Quality**: Calidad, características, atributos o cualidades que los clientes requieren de cierto producto y/o servicio.
- **Function**: Función, actividades que se requiere instrumentar para lograr las características deseadas.
- **Deployment:** Desarrollo, integración o sistematización de las actividades que ayudarán al logro de los requerimientos del producto o servicio.

Yoji Akao (1993) desarrolló el Despliegue de la función de calidad, en el astillero de la Mitsubishi en Kobe. La QFD tiene como objetivo transformar los requerimientos o necesidades de los clientes en acciones para satisfacerlos.

Se desarrolla en cuatro fases que son las siguientes: (ver **Tabla N° 10**)

Fase	Descripción
1. Planificación del producto	Se identifican los requerimientos del consumidor (voz del cliente).
2. Diseño del producto	Se establecen las características que deben tener los componentes del producto o servicio.
3. Diseño del proceso	Se estructuran las actividades necesarias para lograr los componentes establecidos.
4. Preparación de la producción	Se determina el programa de elaboración de cada uno de los componentes y la integración de los mismos.

Tabla N° 10: Desarrollo el QFD
Fuente: Elaboración propia

Don P. Clausing (1989) señaló que el QFD involucra dos conceptos primordialmente: el formato y el comportamiento organizativo. En el formato se establece que existe una estructura de trabajo definida además de las herramientas que apoyan la generación de información y la documentación de la misma sirve de apoyo para estructurar la información obtenida. El comportamiento organizacional menciona que existe un énfasis total en el trabajo de equipos multidisciplinarios o multifuncionales, con representantes de diferentes áreas de la empresa, y que se utiliza un estilo de toma de decisiones que se basa en el consenso.

La analogía más usada para explicar cómo está estructurado el QFD es una casa. La **Figura 15** muestra cómo se reúne una matriz QFD básica. La pared de la casa en el costado izquierdo, componente 1, es el input del cliente. Esta es la etapa en el proceso en la que de determinan los requerimientos del cliente relacionados con el producto. El techo interior de la casa es el componente 2 y se utiliza para satisfacer los requisitos de los clientes para lo cual la organización trabaja ciertas especificaciones de cometido, y pide a sus proveedores que hagan lo mismo.

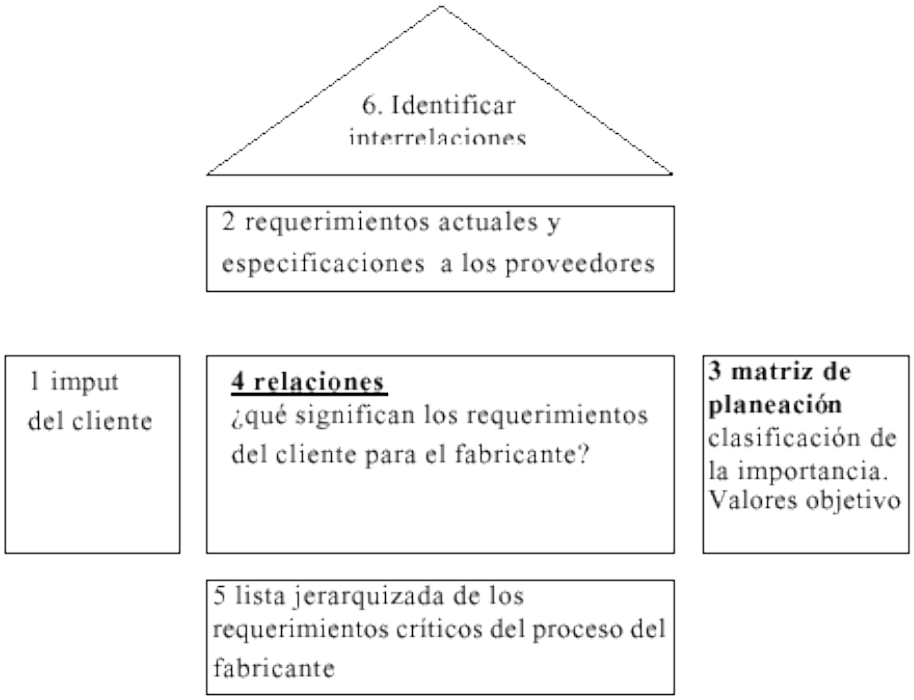

Figura N° 15: Estructura de la Matriz QFD

La pared derecha de la casa, componente 3, es la matriz de planificación, es el componente que se usa para traducir los requerimientos del cliente en planes para satisfacerlos o sobrepasarlos. Se marcan los requisitos del cliente en una matriz y los procesos de desarrollo en otra, jerarquizando los requisitos del cliente y tomando decisiones relacionadas para las mejoras necesarias en los procesos de manufactura. El centro de la casa, componente 4, es donde se convierten los requisitos del cliente en términos o expresiones concretas, si un cliente quiere que la vida operativa (útil) de tu producto sea de doce meses en lugar de seis, ¿qué significa esto en términos de los materiales empleados?, ¿diseño?, ¿procesos? etc.

El fondo o base de la casa, componente 5, es donde se jerarquizan los requisitos del proceso que son críticos. ¿Qué requisito es más importante en términos de satisfacer o sobrepasar los requisitos del cliente?, ¿cuál es el siguiente, y así sucesivamente?

El techo exterior de la casa, componente 6, es donde se identifican las interrelaciones. Estas interrelaciones tienen que ver con los requisitos de la organización. En vista de los requisitos de su cliente y de sus capacidades,

¿qué es lo mejor que puede hacer la organización? Este tipo de pregunta se contesta aquí.

En un estudio sobre el Despliegue de la Función de Calidad realizado en los Estados Unidos sugiere que el mayor impacto del QFD ha sido una mejora en el proceso de desarrollo de productos, para su eficacia en el largo plazo.

Los sistemas de calidad necesitan que los distintos departamentos de las empresas cooperen entre sí, porque es imprescindible la relación y cooperación entre todos los departamentos de las empresas. El QFD mejora la comunicación, además mejora el éxito del mercado, asegurando que cada una de funciones de la empresa se oriente a brindar beneficios al consumidor.

4.4. Herramientas de grupo y de ayuda a la creatividad

La obtención de ideas de calidad es un tema de máxima importancia. Se necesitan ideas para generar nuevos productos, para resolver problemas, para tomar decisiones acertadas....; para ello, en muchas ocasiones se debe de recurrir a la creatividad y apoyarse en herramientas que faciliten su obtención.

La creatividad se puede definir como el proceso mental que ayuda a generar ideas con un conjunto de técnicas y metodologías susceptibles de estimular e incrementar la capacidad innata de crear. Otros autores como Diaz Carrera (1991) opinan que la creatividad equivale a la capacidad de generar ideas y se mide por la fluidez, la flexibilidad y originalidad de éstas. Para Barceló (1984) la creatividad es buscar nuevas soluciones a viejos problemas mediante métodos lógicos. Podríamos resumir diciendo que la creatividad es la habilidad para abandonar las vías estructuradas y las maneras de pensar habituales y reunir secciones de conocimiento y experiencia no conectados previamente para llegar a la idea que permita solucionar un determinado problema. Por lo tanto las empresas deben de seleccionar y aprovechar las ideas creativas, tanto internas como externas, y gestionarlas de forma sistemática, pues estas ideas son la materia prima para la innovación y la solución de problemas.

Una vez vistas diferentes definiciones de creatividad vamos a ver determinadas herramientas que nos pueden ayudar a estimular la creatividad.

4.4.1. La lluvia o tormenta de ideas

La lluvia de ideas o como más se le conoce, el brainstorming, es una técnica mediante la cual un grupo de personas intenta encontrar soluciones a un problema específico, generando ideas de forma espontánea.

En 1938 el psicólogo norteamericano Alex Osborn (1948, 1965) fue uno de los pioneros de los métodos para la generación de ideas creativas al poner a punto la técnica del brainstorming (literalmente tormenta de cerebros).

El brainstorming o tormenta de ideas se ha perfeccionado y actualmente se concibe como una técnica para generar ideas, en la cual un grupo de personas van exponiendo sus ideas, a medida que van surgiendo, de modo que cada cual tiene la oportunidad de ir perfeccionando las ideas de otros. Se desarrolla mediante reuniones en donde no se distinguen ni critican las ideas que van apareciendo. Todo está permitido, incluso las ideas más absurdas y desbaratadas que fluyen libremente. Esta atmósfera relajada e informal, libre de todo espíritu crítico, es básica. Los participantes no se han de sentir nunca cohibidos. La evaluación de las ideas generadas se hace posteriormente. De esta forma pone en marcha el flujo de ideas y proporciona al grupo confianza en sí mismo.

El Brainstorming se desarrolla en cinco fases:

1) Preparación: creación de las condiciones para el desarrollo de la reunión y provisión de documentación.
2) Calentamiento: desinhibición y relajamiento del grupo antes de pasar a la sesión oficial de generación de ideas.
3) Se presenta el tema y se marcan los límites del mismo, de forma que todos los participantes tengan una visión exacta del objetivo de la reunión.
4) Cada uno de los participantes da una idea, la cual es registrada.
5) Evaluación: toma de decisiones por expertos o con el grupo, basándose en técnicas de consenso.

La tormenta de ideas se desarrolla básicamente por tres métodos.

1) No estructurado (flujo libre) se trata de escoger a un miembro que apunte las ideas que van surgiendo. Se debe de fomentar la creatividad, por ejemplo, construyendo sobre las ideas de otros.
2) Estructurada. Igual que la anterior, la diferencia consiste en que cada miembro del equipo presenta sus ideas de forma ordenada (por turno).
3) Silenciosa. En este caso, los participantes piensan las ideas y las escriben en un papel. Posteriormente se intercambian las ideas escritas y se pueden añadir más ideas al papel del otro miembro del equipo.

Las ventajas de cada uno de estos métodos los podemos ver en la **Tabla N° 11**.

Estructurado o rueda libre	
Ventajas	**Desventajas**
· Muy espontáneo.	· Individuos fuertes pueden dominar la sesión.
· Tiende a ser creativo.	· Sobrevive la confusión.
· Facilita contribuir a las ideas de otros.	· Pueden perderse ideas cuando hablan demasiados a la vez.
No estructurado o por turno	
· Es más difícil que un individuo	· Se hace difícil aguardar por el turno.
· Es más difícil que un individuo domine.	· Se hace difícil aguardar por el turno.
· Las discusiones tienden a ser más centradas.	· Hay cierta pérdida de energía.
· Se alienta a todo el mundo a que participe.	· Resistencia a dar una opinión.
	· No es tan fácil trabajar sobre las ideas de otros.
Silencioso o método de la "tira de papel"	
· El anonimato permite que tópicos delicados afloren.	· Es muy lento.
· Se puede aplicar en grupos muy numerosos.	· Puede ser que algunas ideas sean ilegibles e incomprensibles.
· No es necesario hablar.	· No es posible contribuir a la ideas de otros.
	· Es difícil aclarar ideas.

Tabla N° 11: Ventajas y Desventajas de los métodos de Brainstorming
Fuente: Elaboración propia

Esta herramienta es de las más utilizadas actualmente dentro de los sistemas de calidad, potenciando la colaboración entre los miembros de la organización.

4.4.2. El benchmarking

El benchmarking cuya traducción en español podría ser colaboración entre diferentes grupos para la mejora del sistema, es un proceso estratégico y analítico que consiste en identificar a los competidores o compañías, que obtienen las mejores prácticas en alguna actividad, función o proceso con el fin de medirlas, analizarlas y comparar los productos, servicios y prácticas de la organización frente al líder reconocido en el área estudiada.

Algunas definiciones de benchmarking son:

Robert C. Camp (1989)	Es la búsqueda de las mejores prácticas de la industria que conducen a un desempeño excelente.
Bengt Kallöf y Svante Östblom (1993).	Es un proceso sistemático y continuo para comparar nuestra propia eficiencia en términos de productividad, calidad y prácticas con aquellas compañías y organizaciones líderes en excelencia.
Michael J. Spendolini (1994)	Un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales.
Benchmarking (2002)	Es un proceso abierto, dinámico y adaptable a todas las funciones del negocio. Es un proceso continuo de medir nuestros productos, servicios y prácticas contra el competidor más fuerte ó contra aquellas compañías reconocidas como líderes
Boxwell (1994, pp. 13–19)	Proponerse metas utilizando normas externas y objetivas, y aprendiendo de los otros, y aprendiendo cuánto y cómo.

Tabla N° 12: Algunas Definiciones de Benchmarking
Fuente: www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm

El Benchmarking presenta, según Eccles (1991), dos características: Primera, da a la dirección una metodología que puede ser aplicada con cualquier medida, financiera o no financiera. Segunda, ha propiciado un efecto transformador sobre los directivos en cuanto a sus perspectivas y actitudes deseadas. A este respecto, Álvarez y Blanco (1993) subrayan que el uso de benchmarking implica "buscar la mejor performance dentro o fuera de la empresa y estudiarla para determinar por qué es la mejor y cómo se consigue, a fin de aplicarlo su propia compañía".

Esta técnica se utiliza tanto en el ámbito estratégico, para determinar los estándares de rendimiento, como en el ámbito operativo, para comprender mejor las prácticas y procesos que conducen a la consecución de rendimientos superiores. El objetivo que se persigue es lograr la superioridad en todas las áreas: calidad, fiabilidad del producto y coste. Para el benchmarking la implicación del personal tiene un papel clave en la solución de problemas del negocio, ya que, la implicación del personal asegura que el talento de las personas ejerza influencia sobre el negocio y los problemas laborales para lograr el éxito.

El proceso para aplicar elBenchmarking según Camp (1998) y Spendolini. (1992) consta de cinco fases:

I. **Fase de Planeación:** Identificar qué se va a someter a benchmarking, y determinar el método para recopilación de datos. Los pasos esenciales son, qué, quién y cómo
II. **Fase de análisis**: recopilación y análisis de los datos. Comprensión de las prácticas de los socios del benchmarking y proyectar los niveles de actuación futuros.
III. **Integración:** Utilizar los hallazgos de benchmarking para fijar objetivos operacionales para el cambio. Comunicar los hallazgos de benchmarking y establecer metas funcionales.
IV. **Acción**: convertir en acción los hallazgos de benchmarking desarrollando planes de acción e implementando acciones específicas y supervisar el progreso.

V. **Madurez:** incorporar las mejores prácticas de la industria a todos los procesos del negocio, asegurando así la superioridad.

Existen varios tipos de benchmarking, según con los socios con los que se realiza. Así los podemos clasificar como:

Benchmarking de actividades internas: se trata de comparar las operaciones internas de la unidad de negocio que mejor performance tiene con todas las demás, con el fin de imitar al mejor. En la **tabla Nº 13** podemos ves las ventajas y desventajas del benchmarking interno.

VENTAJAS	**INCONVENIENTES**
El más eficiente en costes	Incentiva la mediocridad
Relativamente sencillo	Limita las opciones de crecimiento
Bajo coste	Bajo rendimiento
Conocimiento más profundo de la propia empresa	Puede crear una atmósfera no cooperativa dentro de la empresa
Distribución de la información	Posibilidad de degeneración interna
Fácil de aplicar lo aprendido	No suele ser contra el mejor
Rápido	No es un reto
Un buen punto de arranque	

Tabla N° 13: Ventajas y Desventajas del benchmarking interno
Fuente: Elaboración Propia

Benchmarking competitivo: La comparación se realiza entre competidores y con las mejores empresas, con la intención de comprender y aprender de ellos. Permite conocer mejor a nuestra competencia, aplicar las mejores prácticas a problemas comunes que afecten a la sociedad. En la **Tabla nº 14** podemos ver las ventajas y desventajas del benchmarking competitivo

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Comparar procesos comunes	Puede facilitarse información falsa o anticuada
Cooperación entre empresas	Secretos industriales
Problemática común	La competencia puede aprovechar tu debilidad
	Problemas legales
	Rendimiento del 20% aproximadamente

Tabla N° 14: ventajas y desventajas del benchmarking competitivo
Fuente: Elaboración Propia

Benchmarking funcional: permite compararnos con las mejores prácticas en áreas relacionadas, sean de la empresa que sean. Realiza el análisis de procesos similares dentro de un mismo sector y entre compañías que no compiten directamente un ejemplo que se dio en nuestra comunidad fue el de una naviera y una empresa de fabricación de trenes. En **la Tabla N° 15** mostramos las ventajas e inconvenientes de este tipo de benchmarking

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Comparaciones cuantitativas	Distintas culturas empresariales
Muchas prácticas comunes en sectores diferentes	Necesita ser muy específica
Mayor mejora. Sobre el 35%	Requiere mucho tiempo
Mayor facilidad de acceso que en la competitiva	Necesita adaptación elevada

Tabla N° 15: ventajas e inconvenientes del benchmarking funcional
Fuente: Elaboración Propia

Benchmarking genérico: Se centra en la innovación y se acerca los procesos excelentes empleados por otras compañías. Se trata de comparar procesos iguales con independencia del sector. Como ejemplo podemos citar el efectuado en 1992 por el First National Bank de Chicago con 14 compañías de diferentes sectores como, servicios, manufacturero, fotocopiadoras, productos de consumo, farmacéuticas, etc. En la **Tabla Nº 16** podemos ver ventajas e inconvenientes del benchmarking genérico

VENTAJAS	INCONVENIENTES
No es una "amenaza" para la otra empresa	Alto coste
Innovación	Difícil
Alta mejora.	Mucho tiempo
Nueva perspectiva a problemas conocidos	Alto riesgo de fracaso

Tabla N° 16: ventajas e inconvenientes del benchmarking genérico
Fuente: Elaboración Propia

Mallo y Merlo (1995) proponen una clasificación por su funcionamiento con dos enfoques: el benchmarking conducido por el coste y el benchmarking conducido por los procesos.

En el Benchmarking conducido por el coste se compara a la empresa con los competidores, teniendo como finalidad la reducción de costes.

En cuanto al Benchmarking conducido por los procesos la comparación, no se hace entre competidores sino entre socios y no se basa en la reducción de costes sino en la filosofía de mejora continua; si bien esta situación se traducirá inevitablemente en rendimientos superiores y como consecuencia, en reducciones significativas de costes.

Para nosotros el benchmarking es más que una simple comparación de las prácticas de una empresa frente a las de otra con el fin de mejorarlas. El benchmarking es una poderosa herramienta de decisión basada en datos reales, y dado que el estado de perfección no es eterno y las prácticas de los mejores cambian con el tiempo, nos obliga a un proceso de mejora continua. El benchmarking es de gran ayuda para empresas que tienen grandes costes de calidad y pretenden establecer objetivos en base al conocimiento de lo alcanzado por otros. El objetivo no es sólo alcanzar las mejores prácticas sino superarlas.

4.4.3. Los círculos de calidad

Los Círculos de Calidad son el resultado de las investigaciones llevadas a cabo en el área humanística de Maslow (1943), McGregor (1969) y Hersberg (1959), así como de las técnicas desarrolladas por los doctores Deming (1966) y Juran (1974) y que el profesor Ishikawa (1986) concretó hacia 1961 en el Japón.

Los Círculos de Calidad tuvieron su origen en el Japón en 1962, y se extendieron en dicho país hasta constituir un sistema altamente desarrollado por las compañías japonesas. Un círculo era un grupo reducido de personas, que realizaban trabajos similares y se reunían al menos una vez por semana para hablar de su trabajo, identificar problemas y proponer posibles soluciones.

El objetivo de los círculos de calidad es lograr incorporar a los trabajadores voluntariamente a un movimiento productivo en el que se esfuercen en hacer mejor su trabajo con sus compañeros y optimicen los recursos que manejan.

Sus sistemas de trabajo se encuentran normalizados para toda la compañía. Este esquema permite involucrar a la gerencia en la optimización de las mejoras desarrolladas por los grupos operativos. También orienta a los jefes de área, y líderes en las funciones y responsabilidades con lo que se logra desarrollar un progreso.

El análisis de los resultados y el número de progresos obtenidos muestra factores que no se pueden controlar sin la ayuda de los jefes de área, estos son:

- Facilitar el tiempo de reunión de los círculos. No permitir aplazar reuniones por exceso de trabajo.
- Motivar a los líderes desanimados.
- Facilitar los recursos en la ejecución de las mejoras.

En los círculos de calidad el sistema parte del principio de que quien mejor conoce el trabajo es quien lo realiza y por lo tanto es quien lo puede optimizar. Los círculos de calidad se concentran en una sola área con trabajadores de la misma y con sus propios problemas; esto les permite entender a todos la naturaleza del problema, actitud que facilita el planteamiento de soluciones factibles. Como son los trabajadores mismos los encargados de llevarlo a la práctica, se aseguran que sus ideas alcancen el éxito y, por lo tanto, tienen el orgullo de ser ellos mismos quienes lograron la solución.

Los círculos de calidad persiguen los siguientes objetivos:

- Reducir los errores y los costes 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.
- Mejorar las relaciones entre jefes y subordinados.
- Establecer un genuino ambiente de higiene y seguridad.
- Reducción de tiempos muertos.
- Reducción de absentismo.
- Desarrollo como persona.

4.4.4. Seis sombreros para pensar

Se trata de una técnica de creatividad para la de resolución de problemas en la cual se discute ordenadamente sobre la adopción de una decisión determinada. Cuando se está pensando se suele tratar de hacer mucho al mismo tiempo y se termina siendo confuso e ineficaz. Esta herramienta describe un camino sencillo pero efectivo para convertirse en mejor pensador.

Separa el pensamiento en seis modos distintos, que identifica como "seis sombreros para pensar". Al ponerse un sombrero puede centrar y enfocar el pensamiento. Si cambia de sombrero puede redirigir el pensamiento. Durante

la reunión, de una forma simbólica, los asistentes utilizan consecutivamente seis sombreros con colores diferentes. Cada color tiene asociada una actitud. De esta forma se consigue tratar un tema de una forma exhaustiva y evitar las discusiones estériles, acortando la duración de las reuniones. Sirve para elevar el nivel de integración y, por consiguiente, el de comunicación y colaboración.

Este método puede incorporar pensamiento lateral. Los seis sombreros se deben considerar como direcciones de pensamiento más que etiquetas para el pensamiento. Esto quiere decir que los sombreros se utilizan proactivamente y no reactivamente.

El pensamiento con el sombrero blanco, tiene que ver con hechos, cifras, necesidades y ausencias de información significa: argumentos, propuestas, datos y cifras.

El pensamiento con el sombrero rojo tiene que ver con la intuición, los sentimientos y las emociones. El sombrero rojo le permite al participante exponer una intuición sin tener que justificarla.

Pensamiento con el sombrero negro. Es el sombrero del juicio y la cautela. En ningún sentido es un sombrero negativo o inferior a los demás. El sombrero negro se utiliza para señalar por qué una sugerencia no encaja en los hechos, la experiencia disponible, el sistema utilizado o la política que se está siguiendo. El sombrero negro debe ser siempre lógico.

Pensamiento con el Sombrero Amarillo tiene que ver con la lógica positiva. Por qué algo va a funcionar y por qué ofrecerá beneficios. Debe ser utilizado para mirar adelante hacia los resultados de una acción propuesta, pero también puede utilizarse para encontrar algo de valor en lo que ya ha ocurrido.

Pensamiento con el sombrero verde. Es el sombrero de la creatividad, alternativas, propuestas, lo que es interesante, estímulos y cambios.

Pensamiento con el sombrero azul. Es el sombrero de la vista global y del control del proceso. No se enfoca en el asunto propiamente dicho sino en el "pensamiento" acerca del asunto.

CONCLUSIONES

1. Se definió los fundamentos teóricos de la calidad y su evolución y se impone el concepto de calidad como como una de las variables que enmarcan la clave para determinar la competitividad de la empresa.

2. Se logró dar a conocer los modelos oficiales de calidad, explicando cada uno de ellos.
3. Se identificó las metodologías para la gestión de la calidad, cada una de las cuales ayudan a cumplir con los principios básicos y hacen que sea provechoso la implantación de un sistema de calidad.

4. Se logró explicar las herramientas de gestión de calidad, e indicar que estas son un buen camino para llegar a la calidad Total.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (AECA) (1995): Costes de calidad, Documento Nº 11 de Principios de Contabilidad de Gestión, Madrid.
- CLIMENT SERRANO, S. y ESCUDER VALLES, R. (2001): « ¿Por qué las empresas de la comunidad valenciana toman la decisión de implantar el sistema de calidad
- DOCHY, J.M. (1988): Hacia el cero defectos en la empresa. De la calidad global a los círculos de calidad, Price Waterhouse, Madrid.
- EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT (EFQM) (1995):Self-Assessment. Guidelines for Public Sector: Education, EFQM, Bruselas.
- GARVIN, D.A. (1984a): “La calidad en la línea de producción”, Harvard-Deusto Business Review, Segundo Trimestre, pp. 77-92.
- GALGANO, A. (1993): Calidad Total, Díaz de Santos, S.A., Madrid.
- Jimenez Montañes M.A (1996): “la calidad en la empresa como intrumento de eficiencia para la dirección” Técnica contable, nº 567 marzo pp 203–214)
- Kindwell, J.L. (1971): "3 step plan to Quality profitability" Quality management & Engineering, November.
- OXENFELD, A.R. (1950): “Consemer Knowledge: Its Measurement and Extent”, Review of Economics and Statistics, Vol. 32, pp. 300-314, tomado de CASTRO PÉREZ, O. (1996): La calidad como variable estratégica y factor de costes, Club Gestión de la Calidad, Puzzle, S.L.
- SHIBA, S.; GRAHAN, A. y WALDEN, D. (1995): TQM: Desarrollos Avanzados (A New American TQM), Center for Quality Management, Productivity Press, Portland.
- www.rae.es/comunicacion/noticias?a=2002
- www.umh.es
- www.efqm.org
- www.iso.ch