

# **DIRECCIÓN DE LA CALIDAD**

Por:

- MIGUEL ÁNGEL SUÁREZ CABRERA

Módulo 1

---

Principios de la Gestión de Calidad Total

**ÍNDICE - MÓDULO 1**

1. Introducción
2. Definiciones de Calidad
3. Evolución del concepto de Calidad
4. Gestión de la Calidad Total (T.Q.M.)
5. Preguntas propuestas al Modulo I
6. Lecturas complementarias

## **1.1. Introducción**

---

En un mundo en evolución, los conceptos empresariales y los modelos de gestión de las empresas deben estar también necesariamente en evolución. Para alcanzar el éxito en el mercado, las organizaciones tienen necesariamente que adaptar casi de forma continua sus estructuras mentales o paradigmas de actuación a la riqueza de enfoques e información que la realidad permanentemente ofrece.

Incluso conceptos tan sólidos y arraigados en las empresas como es el de Calidad se ven sometidos a un proceso de transformación, creciendo desde el planteamiento inicial de corrección de errores en los productos a la moderna orientación de la obsesión por la prevención de fallos y la satisfacción continua del cliente.

Multitud de factores han propiciado la creciente importancia de la Calidad en las organizaciones de todo tipo (empresas privadas y públicas, lucrativas y no lucrativas, administraciones del Estado en general, centros hospitalarios y de enseñanza, etc.) Entre estos factores cabe destacar la globalización de los mercados que ha generado mayores niveles de rivalidad entre organizaciones, la revolución de las comunicaciones y tecnologías de la información, el mayor conocimiento y las crecientes expectativas sobre productos y servicios por parte de los consumidores y una mayor diversidad en cantidad y tipo donde elegir.

Un ejemplo claro de la necesidad de adoptar un enfoque de Calidad lo aporta la industria norteamericana del automóvil, radio y televisión, el acero y los semiconductores. A mediados de la década de los sesenta, las compañías japonesas iniciaron un proceso de invasión de los mercados occidentales de estos productos, comenzando por Estados Unidos. Estas compañías habían desarrollado, gracias al asesoramiento de expertos norteamericanos (Deming y Juran), productos de altas prestaciones a precios realmente competitivos. Como consecuencia, a finales de los años setenta, las grandes empresas norteamericanas se encontraron con graves problemas de subsistencia y enormes pérdidas anuales. La solución pasó por adoptar la nueva filosofía de gestión basada en la Calidad y en iniciar importantes cambios estratégicos y organizativos, que con posterioridad se extenderían por todo el mundo occidental.

En definitiva, se ha de tener en cuenta que en los entornos turbulentos en que se mueven las organizaciones, la competitividad de las organizaciones gira sobre dos ejes: la diferenciación en el precio o la diferenciación en los atributos del producto/servicio. El nuevo modelo de Gestión de Calidad aúna ambas estrategias competitivas permitiendo reducir de forma continua los costes a la vez que se incrementan las características solicitadas y valoradas por el cliente.

## 1.2. Definiciones de calidad

---

Cuando se habla de Calidad, sus distintas interpretaciones pueden agruparse en conceptos diferentes, según el enfoque que se siga en su formulación:

### **Enfoque orientado a la competencia**

La Calidad es "la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie" (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española)

Como se ve en esta definición la calidad no puede ser medida según una determinada unidad o escala, sino por comparación con otros productos o servicios del mismo tipo. Esto es debido a que la calidad desde este punto de vista es una percepción o apreciación fruto del uso o consumo por parte del cliente del producto o servicio.

### **Enfoque orientado al cliente**

Bajo este enfoque la palabra clave es satisfacción. La Calidad es "la satisfacción continuada y sistemática de las necesidades y expectativas del cliente".

Estas necesidades y expectativas que la empresa debe cubrir podrán ser explícitas (claramente conocidas, definidas y expresadas por el cliente) o implícitas (presentes en su mente pero de las que el propio cliente no tiene consciencia).

En esta misma línea se encuentra el concepto acuñado por la UNE-EN-ISO 8402:1994 que define la Calidad como "el conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas y las implícitas".

Observamos que desde esta perspectiva, la Calidad es algo subjetivo, dependiente de las preferencias del cliente o consumidor. Dichas preferencias o necesidades es necesario que sean captadas e interpretadas.

Estudios realizados sobre las características demandadas de forma general por los clientes a la hora de comprar un producto servicio han dado los siguientes resultados:

#### Características de los productos físicos (Garvin 1988):

- Prestaciones: características principales.
- Peculiaridades: características secundarias.
- Fiabilidad: probabilidad de fallo o error.
- Conformidad: cumplimiento de las normas preestablecidas.
- Durabilidad: cantidad de uso.
- Disposición del servicio: cortesía, competencia, rapidez.
- Estética: aspecto, sonido, olor, sabor y tacto.
- Imagen. marca, prestigio.

#### Características de los servicios (PZB 1985):

- Fiabilidad: cumplir con la promesa.
- Capacidad de respuesta: eficacia y prontitud.
- Aseguramiento: profesionalidad, cortesía, honestidad y seguridad.
- Empatía: accesibilidad, comunicación, comprensión.
- Tangibilidad: apariencia de las instalaciones y del personal.

El problema que se presenta en este concepto de la calidad radica en la diferente percepción que varios clientes o consumidores pueden tener de las características un mismo producto o servicio. O dicho en otras palabras, el inconveniente de esta definición se encuentra en que el resultado sobre la percepción de calidad de un producto/servicio varía en función del posicionamiento del intérprete.

Una derivación más desarrollada del enfoque orientado al cliente es la que considera que la Calidad no sólo pretende la satisfacción del cliente sino que incluye "la identificación, entendimiento, aceptación, satisfacción y superación de las necesidades y expectativas de todos los grupos de interés de la empresa (tales como proveedores, empleados, directivos, propietarios,...) respecto de los productos o servicios por esta ofrecidos". Sobre esta definición se volverá más adelante ya que incluye unos de los pilares básicos de la calidad: la idea de satisfacción del cliente interno.

### **Enfoque orientado al producto/servicio**

En oposición al enfoque anterior aquí la Calidad se manifiesta como algo preciso, identificable y medible. Las diferencias de calidad suponen la mayor o menor presencia de unos ingredientes o atributos en el producto o servicio.

En otras palabras, se dice que un producto y/o servicio es de calidad "cuando cumple con las especificaciones para él establecidas" (Phill Crosby). Imaginemos que el Gerente de un comercio plantea que el tiempo máximo que un cliente puede estar en las instalaciones sin que un dependiente se acerque a preguntarle lo que desea es de 5 minutos y que siempre deberá seguir unas normas de cortesía preestablecidas (p.e. dar los buenos días o las buenas tardes). Siempre que se cumplan estas especificaciones - junto con las demás que haya definido- el servicio será de calidad.

Este concepto permite la jerarquización objetiva de la calidad ya que los productos o servicios se pueden ordenar, de mayor a menor calidad, en función del grado de cumplimiento de las especificaciones. El máximo grado de calidad es hacerlo bien a la primera y no incumplir especificación alguna, o lo que en otros términos se denomina "cero defectos".

Sin embargo la dificultad con esta definición estriba en que quizás las especificaciones establecidas por la empresa no son lo que el cliente quiere o lo que está dispuesto a aceptar ( Por ejemplo, volviendo al caso anterior, ¿No podría sentirse el cliente agobiados cuando el dependiente de un comercio se le acerca y pregunta si desea algo? ¿No sería preferible que lo llamase cuando lo necesitase?)

### **Enfoque económico**

La Calidad es definida en este caso en términos de precios y costes, de modo que un producto o servicio de calidad es, para el cliente, aquel que le proporciona la mayor satisfacción a un precio razonable, mientras que para el que vende es que asegura la conformidad a un coste mínimo.

Uniando ambas interpretaciones la Calidad sería "la mayor satisfacción del cliente con el menor coste para la empresa".

### **Enfoque bidimensional de Kano**

Muy relacionado con la definición basada en el cliente, Noriaki Kano ha propuesto el concepto de dos dimensiones de la calidad:

1. Calidad obligada: es el conjunto de características o atributos de un producto o servicio que el cliente espera. Si el cliente no los obtiene se sentirá en extremo

insatisfecho. Es el estándar mínimo aceptable por el cliente a la hora de adquirir un producto o recibir un servicio.

2. Calidad atractiva: está compuesta por todos aquellos atributos o aspectos de un producto o servicio que va más allá de las necesidades expresadas por el cliente. Si una de estas características está disponible el cliente se sentirá fascinado y en extremo satisfecho, pero si no está disponible el cliente no se siente insatisfecho.

Es importante darse cuenta que con el tiempo las calidades atractivas tienden a convertirse en calidades obligadas (p.e. los airbags frontales en los automóviles o el mando para control remoto de una televisión comenzaron siendo características sorprendentes y no esperadas, sin embargo con el paso del tiempo se han ido transformando en atributos generalizados y por supuesto exigidos al fabricante). Otro ejemplo de esta evolución lo encontramos en las editoriales de prensa. Los suplementos y regalos que comenzaron siendo atributos de calidad atractiva se han convertido en calidades obligadas de todos los fabricantes.

Un producto o un servicio bien diseñado deben poseer ambas dimensiones de calidad, ya que ello influye de manera crítica en la decisión de compra del cliente. De hecho, las compañías más innovadoras de cada sector son aquellas que ofrecen sistemáticamente productos y servicios con un fuerte componente de calidades atractivas.

### **1.3. Evolución del concepto de calidad**

---

La Calidad ha pasado por varias etapas hasta llegar a su estado actual. Estas etapas son:

1. Inspección
2. Control Estadístico de la Calidad
3. Aseguramiento de la Calidad
4. Gestión de la Calidad Total

#### **Inspección**

Con la llegada de la revolución industrial y la producción en serie se produjeron unos cambios drásticos en la organización de las empresas:

- Obligatoriedad de estandarización de las piezas y aparición del concepto de tolerancia, al producirse diferencias mínimas (dispersión) en la fabricación de los productos.
- Creación de las especificaciones en los productos.
- Separación de la producción del cliente (que tradicionalmente habían estado ligados mediante el proceso de fabricación artesanal)

Bajo este marco, las características principales de la primera etapa del desarrollo de la calidad son las siguientes:

- Toda la producción está vendida, debido al fuerte desarrollo económico que se vivía. El mercado era de oferta, ya que el poder de negociación de las condiciones de producción y suministro estaban en manos del fabricante.
- El fabricante diseña el producto de acuerdo a sus métodos de producción en serie y es él el que especifica su calidad.
- La calidad no es una preocupación ni una actividad de la empresa, es simplemente un problema a resolver puesto que se considera natural que haya fallos.
- Derivado de lo anterior, el objetivo principal es medir y detectar los incumplimientos en las especificaciones por parte de un Departamento de Inspección.

#### **Control Estadístico de Calidad**

Durante esta segunda etapa, que abarca aproximadamente de principios a mediados de este siglo, esta actitud hacia la figura del cliente continua inalterable, así como la visión de la calidad como un problema a resolver.

La diferencia estriba en que las empresas y, concretamente, los Departamentos de Producción, Ingeniería y Control de Calidad, comienzan a aplicar técnicas estadísticas a la hora de inspeccionar los lotes de productos (materias primas, semielaborados y terminados). Se reduce de esta manera el volumen de productos verificados del 100% de la compra o fabricación a una muestra representativa de la misma (metodología de muestreo estadístico). En esta época se desarrolla y aplica el control estadístico de procesos (SPC). Consecuencia del uso de métodos estadísticos es la reducción en los costes de producción de las empresas.

De la norma UNE-EN-ISO 8402:1994 se extrae la definición del Control de Calidad como "el conjunto de técnicas y actividades de carácter operativo que tienen por objeto medir la calidad real, compararla con las normas o especificaciones y actuar sobre la diferencia". El atributo de "estadístico" que rige en este período simplemente complementa el concepto incluyendo la metodología de la inspección de muestras.

### **Aseguramiento de la Calidad**

Cuando se alcanza esta tercera etapa, en los años sesenta, el entorno se caracteriza por:

- Los consumidores empiezan a ser selectivos y a premiar a aquellas empresas que ofrecen productos fiables.
- La empresa comienza a considerar conveniente invertir algo de su presupuesto en calidad, ya que los costes de inspección son cada vez más prohibitivos en un mercado de creciente competencia. Se pone en práctica el "más vale prevenir que curar".
- Las industrias armamentísticas y nucleares han elaborado sistemas de producción que logran evitar en gran medida los errores, controlando todos los pasos del proceso de producción, desde que el cliente solicita un pedido hasta que le es entregado. A este enfoque de prevención se le denomina Aseguramiento de la Calidad.

Bajo este marco, las actividades de calidad desarrolladas por las empresas se limita al entorno de la fabricación de los productos y es en este ámbito donde nuevos sistemas - extrapolados de las industrias militares y nucleares- pretenden prevenir el surgimiento de errores. Estos sistemas documentan las actividades a realizar, es decir los procesos, al objeto de uniformar los métodos de trabajo y evitar que surjan no conformidades.

El sistema de aseguramiento de la calidad más extendido entre las organizaciones de todo el mundo tiene su origen en esta época y es lo que hoy se conoce por Normas UNE-EN-ISO 9000. Esta serie de normas establecen modelos para implantar sistemas de aseguramiento de la calidad en empresas de cualquier sector y tamaño.

También en esta época comienzan a aparecer en las empresas los "Departamentos de Garantía de Calidad" como responsables de empujar el aseguramiento de la calidad en las organizaciones y preservar su mantenimiento.

### **Gestión de la Calidad Total**

En una cuarta etapa, debido principalmente a la aparición de una fuerte competencia internacional, se ha llegado a que la imagen del cliente sea fundamental para la empresa.

Hoy en día la calidad es el elemento clave que permite a las compañías diferenciarse de la competencia y que aporta una ventaja competitiva que, a la larga, permitirá sobrevivir y prosperar a la empresa. Pero, en el actual paradigma de Calidad, la identificación y satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes pasa por aprovechar las capacidades más nobles (innovación, creatividad, participación, liderazgo y motivación, etc.) del personal de toda la empresa, involucrándolo en el camino de la mejora continua tanto de los productos/servicios como de los procesos (productivos, comerciales, administrativos, financieros, postventa, etc.).

Podemos concluir que el calificativo de "Total" hace referencia a que la Calidad se logra con la participación de los empleados de todos los niveles organizativos, por todas las

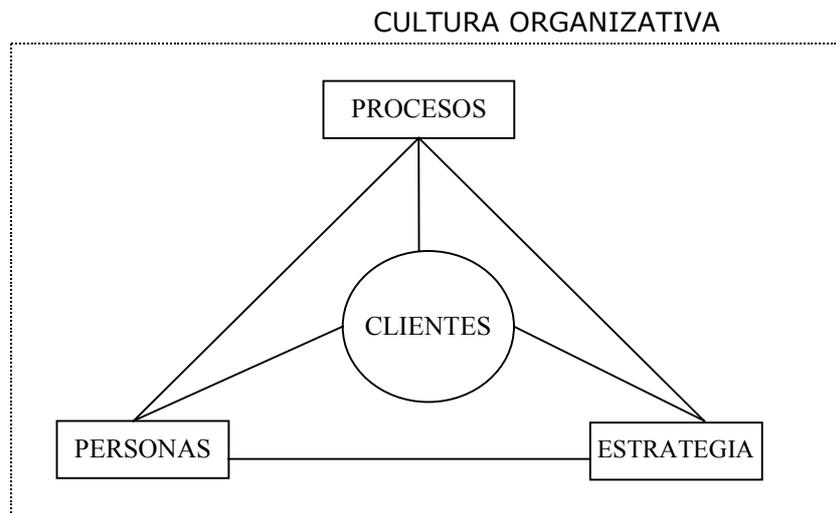
funciones de la organización y que además tiene en consideración otros colectivos de interés: proveedores, propietarios y sociedad en general. .

En el epígrafe siguiente de este módulo se describe en detalle los pilares y filosofía en que se sustenta la Gestión de Calidad Total, sus obstáculos y ventajas, así como los principales modelos desarrollados para la poner en práctica la misma.

#### 1.4. Gestión de calidad total

---

El modelo gestión basado en la Calidad Total se sustenta en cinco pilares interrelacionados que permiten planificar, organizar, controlar y mejorar la Calidad. Éstos pilares son: Orientación al Cliente, Gestión de Procesos, Gestión de Personas, Estrategia y Cultura Organizativa



Seguidamente se analiza cada uno de estos pilares en que se sustenta la Gestión de Calidad Total:

##### **Orientación al cliente**

La Gestión de la Calidad Total convierte al cliente en la prioridad absoluta de la empresa, ocupando el lugar de la máxima prioridad que tradicionalmente se le ha dado al beneficio empresarial.

La satisfacción del cliente se convierte en el valor fundamental que debe orientar toda la actividad de la organización. Los resultados de negocio (el beneficio, la cuota de mercado, la imagen de marca, etc.) no es que sean olvidados en este modelo, sino que son tenidos en cuenta como una consecuencia o una derivación del éxito al cubrir las necesidades y expectativas de los clientes

Este primer pilar está sólidamente asentado en datos de estudios realizados por diversos organismos. Así por ejemplo, una investigación de mercado efectuada por la *Technical Association for Research Program* han puesto de manifiesto que:

- El 91% de los clientes insatisfechos *castiga* a la organización (empresa privada, organismos público, institución, etc.) que ha originado la insatisfacción buscando otra organización.
- El cliente insatisfecho comunica información negativa sobre la organización causante de la insatisfacción a unas 10 personas de su entorno por término medio.
- Además, el 96% de los clientes, por lo general, no reclaman a la organización aunque el producto o servicio adquirido no responda a sus necesidades o requisitos.

Teniendo en cuenta esta información y realizando unos sencillos cálculos una reclamación significa:

- 25 clientes insatisfechos
- 23 clientes perdidos
- 250 informaciones negativas

Multiplicando estos datos por el número de reclamaciones que recibe una empresa se puede llegar a conocer la dimensión de los problemas que supone la insatisfacción de los clientes.

Las mismas fuentes citadas indican que conseguir un cliente nuevo cuesta, en general, 6 veces más que la repetición de un cliente que, en su anterior relación con la empresa, ha visto satisfechas sus necesidades y expectativas.

Las conclusiones de los estudios anteriores permiten afirmar que la base de supervivencia de una empresa, a medio y largo plazo, debe estar constituida por una cartera de clientes fieles y consolidados, permitiendo que las acciones orientadas a captar clientes nuevos u ocasionales sean una oportunidad para el crecimiento y desarrollo. Constituir y mantener ese fondo de clientes fieles ha de ser una de las estrategias de las empresas excelentes, para lo cual ha de procurar satisfacer constantemente sus necesidades y expectativas.

La orientación al cliente de hoy en día pasa por que la empresa conozca sus rasgos característicos, es decir la naturaleza que ha adquirido después de años de evolución. Para ello podemos hacer uso de la metáfora del cliente como un "monstruo" propuesta por Galgano (1993):

#### El monstruo tiene un hambre infinita

El cliente tiene, ante todo, un hambre infinita y no se trata de un hambre cualquiera, sino de un hambre de nuevos productos. Una vez que ha devorado uno, el cliente quiere otro distinto. Esto explica la continua renovación de productos, cada vez más acelerada. Tenemos ante nosotros a un cliente "devorador de productos", productos que deben darle cada vez mayor satisfacción.

#### El monstruo es despiadado

El cliente no tiene piedad con la empresa. Si no es capaz de satisfacerle la ignora. Basta pensar en las compras que se hacen de productos extranjeros que se consideran mejores, sin tener en consideración que quitan trabajo a muchas empresas y empleados nacionales.

#### El monstruo es exigente y vengativo

El cliente exige a las empresas un esfuerzo continuo para mejorar lo que se le ofrece y aumentar su satisfacción. El cliente no entiende de problemas internos de la empresa que puedan entorpecer su satisfacción, tampoco les importa. En cuanto pueda la castigará ya que sus expectativas no se han visto cubiertas. Este castigo será una lamentación abierta con todos los restantes clientes o personas de su entorno y, con toda seguridad, un abandono en nuevas compras. El monstruo no recordará los intercambios satisfactorios, solo se acordará de la incapacidad de la empresa para satisfacerle.

#### El monstruo es un poco tímido

Mientras que a la hora de quejarse ante los demás el monstruo da muestras un gran sentido de extroversión, cuando se trata de informar de sus deseos y necesidades a la empresa o de darle a conocer su insatisfacción posee una voz débil, casi imperceptible.

Es obligación de la empresa por tanto establecer métodos para paliar esta timidez (que nunca es bondad) y recoger la información sobre lo que quiere (hoy y mañana, puesto que sus necesidades son cambiantes) y lo que no le ha gustado.

#### El monstruo es algo infantil

Este es un punto débil de la personalidad del cliente y que las empresas tienen que explotar: cuando descubre algo nuevo, el cliente se entusiasma inmediatamente como un niño. También tiene curiosidad, aprecia las cosas nuevas, las cosas que despiertan su interés. A cambio, da a la empresa todo su reconocimiento.

#### El monstruo es egocéntrico

Cada cliente quiere ser considerado distinto a los demás, el único. La empresa tiene que ver a cada uno como diferenciado, por que cada uno quiere ser satisfecho de forma especial y no le importan las exigencias de los demás. En cierto sentido exige a las compañías que se conviertan en artesanos y olviden la producción en serie.

#### El monstruo es el rey

El cliente tiene que ser considerado como la más alta figura de la empresa porque tiene poder de vida o muerte sobre la misma. No son los propietarios los que tienen la última palabra sobre la supervivencia de una organización, es el cliente el que aporta los ingresos y por tanto, el margen de beneficios preciso para subsistir, crecer y prosperar.

Por tanto, vista la importancia del cliente para los resultados de la empresa, de su satisfacción y conocidos las características que definen su naturaleza actual, sólo resta señalar *grosso modo* las directrices a seguir por toda empresa inmersa en la Gestión de Calidad Total:

1. Identificar y entender las necesidades y expectativas del cliente, así como las causas de satisfacción e insatisfacción: Mediante el uso de encuestas, entrevistas, cuestionarios, sistemas de quejas y reclamaciones eficaz ( analizado en el Módulo VI), buzones de sugerencia, dinámicas de grupo, estudios comparativos con la competencia (benchmarking, que será visto en el Modulo VII) etc. la empresa puede llegar a saber lo que el cliente quiere y no quiere. A esta información es a lo que en la Gestión de Calidad Total se conoce como "Voz del Cliente" (Voice of Customer). Como las demandas del cliente son dinámicas, este proceso debe repetirse con asiduidad, de manera planificada y registrando los resultados sistemáticamente.
2. Aceptar las necesidades y expectativas: No basta con saber lo que el cliente demanda, la empresa (empezando por la alta dirección) tiene que aceptar las peticiones del cliente así como todos aquellos comentarios negativos que haga.
3. Cumplir las necesidades y expectativas de los clientes: Para ello la empresa tiene que traducir las exigencias del cliente (la Voz del Cliente) en requerimientos y especificaciones de los productos y servicios. A su vez, dichos requerimientos se traducirán en parámetros de procesos dentro de la organización interna de la empresa. En definitiva se trata de que se "planifique la calidad" a dar al cliente de tal forma que el resultado de esa planificación sea la plena satisfacción de las demandas del cliente. Los modelos de Gestión de la Calidad que se verán en el Módulo II de este

curso (normas UNE-EN-ISO 9000 y Modelo de la E.F.Q.M.) proponen elementos a tener en cuenta para planificar la calidad de acuerdo a los requisitos del cliente. Otra herramienta -desarrollada en Japón en los años cincuenta por los astilleros de Mitsubishi pero de muy reciente utilización en Occidente- para convertir los requisitos del cliente en especificaciones internas de la empresa es el Despliegue de la Función Calidad (Quality Fuction Deployment). Esta técnica también será objeto de comentario en el Módulo II.

- 4. Superar las necesidades y expectativas: Tampoco es suficiente dentro del modelo de Gestión de Calidad Total con cubrir exactamente las necesidades de los cliente. La filosofía en que se sustenta la Calidad Total propugna una superación de lo esperado, defiende y estimula el fascinar y sorprender gratamente al cliente, ofreciéndole características o atributos que le aportan valor pero que no había ni siquiera considerado. Esta superación de necesidades y expectativas es consecuencia de un ciclo o proceso de mejora de continua de productos, servicios y procesos por parte de la empresa. En el Módulo III y Modulo IV veremos algunas técnicas y herramienta disponibles para ejecutar con éxito este proceso.
- 5. Aprovechar al máximo los recursos disponibles: En este apartado se introduce el concepto de eficiencia económica en la Gestión de Calidad Total. La satisfacción u superación continua de las necesidades y expectativas de los clientes no pude conseguirse a cualquier coste. En caso contrario peligraría la continuidad financiera de la organización. Por tanto, el verdadero reto de la Gestión de la Calidad reside en ser capaz de lograr la máxima satisfacción al mínimo coste posible. La manera de controlar y gestionar los coste directamente imputables a la calidad será objeto de estudio en el Modulo V.

**Gestión de los procesos**

Un segundo pilar de la Gestión de la Calidad Total son los Procesos.

Toda empresa se agrupa en diferentes unidades organizativas (departamentos, secciones, áreas, almacenes, sucursales, etc.). En cada una de estas unidades organizativas se desarrollan actividades, de tal forma que unos inputs o entradas son sometidas a un tratamiento y convertidas en outputs o salidas. Pues bien, un proceso no es más que el conjunto de actividades llevadas a cabo para transformar un input en un output.



El ejemplo más claro de proceso es el proceso productivo de una empresa (o de servucción en una compañía de servicios). En éste, teniendo en cuenta el pedido del cliente, las materias primas son sometidas a unas actividades mecánicas y manuales y convertidas en un producto final. Sin embargo, también la unidad organizativa de

Compra realiza un proceso: como entradas tiene por ejemplo las listas de precios y catálogos de los proveedores, las diferentes ofertas o presupuestos remitidos (condiciones técnicas), los listados de faltas de stock de Almacén, las solicitudes de compra de Producción, etc. Con estos inputs procede a realizar una serie de actividades como cumplimentación de las órdenes de compra, revisión por un responsable y remisión al suministrador, como resultado del proceso o output se obtiene un pedido hecho, archivado y normalmente duplicado para Almacén.

Otro proceso es el de recepción de pedidos/contratos por la unidad organizativa responsable de las labores comerciales-administrativas. Como entradas fundamentales del proceso se encuentran los requisitos del cliente (tipo producto/servicio, cantidad, etc.), las actividades principales de transformación son la cumplimentación de una orden de pedido teniendo en cuenta por ejemplo los acuerdos preestablecidos con el cliente (plazo de entrega, precios, descuentos, etc). El output o salida del proceso será la orden de pedido del cliente en manos por ejemplo de Producción y/o Almacén.

Todos estos ejemplos pretenden poner en relieve que el funcionamiento de la empresa es el resultado de la puesta en marcha de multitud de procesos, que se encuentran encadenados. Así, los resultados del proceso de recepción de pedidos de clientes (la orden de pedido correctamente cumplimentada) como se acaba de ver, es uno de los input o entradas del proceso de Producción. Adicionalmente, el resultado del proceso de compra (la orden de compra enviada al proveedor) es otro de los inputs que recibirá el proceso de Producción o Almacén.

De esta manera, encontramos una cadena de proveedores y clientes dentro de la propia empresa. A este tipo de proveedores y clientes se les denomina en Gestión de la Calidad Total como proveedor y cliente interno. En este punto es vital que nos percatemos de la importancia de hacer extensivo el concepto de satisfacción del cliente a este tipo de clientes internos. En otras palabras, gestionar la Calidad Total implica que cada proveedor interno tenga como objetivo de trabajo identificar, entender, satisfacer y superar de forma continua las necesidades de su cliente interno ( o lo que es lo mismo proceso siguiente en la cadena).

Las empresas líderes en el campo de la Gestión de Calidad Total han entendido perfectamente el concepto de procesos y han modificado sus tradicionales estructuras organizadas en departamentos (p.e. Departamento de Producción, Departamento de Diseño, Departamento de Compras, Departamento de Marketing y Comercial, etc.) en organizaciones por procesos (p.e. proceso de desarrollo de nuevos productos, proceso de captación de las necesidades del cliente, proceso de gestión de pedidos a proveedores, etc.). Ahora cada proceso dispone de un "propietario" (owner) cuya función es coordinar a las distintas funciones que en él participan. Por ejemplo en el proceso de desarrollo de nuevos productos se unifican en una sola unidad organizativa personal que antes pertenecía a los Departamentos de Marketing, Investigación y Desarrollo, Diseño, Producción e incluso Control de Calidad.

El resultado final más importante de la cadena de procesos es el producto o servicio que se pone en manos del cliente. Las prestaciones en que se va a dimensionar la calidad del producto o servicio son el resultado de los procesos de la empresa. Conseguir unos niveles de calidad adecuados significa planificar y desarrollar correctamente los procesos.

Por tanto, para asegurar que estos productos y servicios cumplen con las demandas de los clientes es necesario que los propios procesos estén diseñados para tal fin. En definitiva, como ya se ha comentado deben de haber sido planificados y deben controlarse para que no se desajusten (controlar la variabilidad). En los Módulos III y IV se verán en detalle las metodologías disponibles a tal efecto.

Por último señalar que los procesos, al igual que los productos y servicios, están sometidos a una mejora constante dentro del modelo de Gestión de la Calidad Total. Para mejorar continuamente los procesos es necesario evaluar constantemente y mejorar las diferentes tareas y actividades que los forman, satisfaciendo a los clientes internos como medio para satisfacer al cliente final.

En el módulo III veremos las dos técnicas fundamentales para mejorar los procesos de la empresa: el Kaizen (mejora continua) y la Reingeniería de Procesos (mejora de ruptura).

### **Personas**

El tercer pilar de la Gestión de la Calidad Total, las personas, ha sido resumido brillantemente por uno de los más importantes inversores japoneses, K. Matsushita, en una breve declaración en un viaje que realizó a Inglaterra:

*"Para ustedes, la esencia de la gestión consiste en tomar ideas de las cabezas de los directivos y ponerlas en manos de los operarios (oficinas y departamentos). Para nosotros, la esencia de la gestión consiste en el arte de aprovechar los recursos intelectuales de todo el personal y ponerlos al servicio de la empresa. Dado que nosotros hemos evaluado mejor los desafíos económicos y tecnológicos, sabemos que la inteligencia de un grupo de directivos, por muy brillantes y capaces que sean, no basta para garantizar el éxito".*

En la práctica, la gestión de las personas pasa por que la Dirección de la empresa sostenga estas tres convicciones:

1. El éxito de las empresas a largo plazo depende en gran medida de la gestión de las personas que forman parte de la organización. Los procesos, los productos y los servicios son el resultado del trabajo humano, tal y como se ha visto en la representación gráfica del proceso. Suponiendo que los mismos hayan sido planificados correctamente, la única vía posible de que se ejecuten y controlen adecuadamente es teniendo una plantilla cualificada y motivada. Una visión del modelo de proceso permite visualizar que para alcanzar las características de "salida" que satisfagan al cliente, además de las características de "entrada" intervienen otros factores que dependen, en gran medida, de las personas que dirigen y realizan las actividades.
2. Los recursos humanos disponen de cualidades nobles que no tienen límites. Estas cualidades más nobles son la creatividad, la innovación, la cooperación, el liderazgo, la participación, etc. Estas cualidades, incentivadas y aprovechadas de manera adecuada, constituyen fuente de mejoras continuas en los procesos de la empresa y en los productos y servicios. Cualquier intento de mejorar los procesos que solamente contemple las entradas y los medios o instalaciones tiene pocas posibilidades de éxito ya que sin la involucración y colaboración de las personas los resultados serán insuficientes y poco duraderos.
3. El aprovechamiento de las cualidades humanas pasa por un cambio en la tradicional relación autoritaria entre el jefe y sus subordinados, adoptándose otros planteamientos de liderazgo y motivación más desarrollados. Básicamente se está haciendo referencia a pasar de la Teoría X de la empresa a la Teoría Y. En la práctica diaria, las empresas que adoptan el modelo de Gestión de la Calidad Total son organizaciones con pocos niveles jerárquicos (en ocasiones no existe jerarquía sino propietarios de procesos), donde predomina el autocontrol, donde se descentralizan

muchas actividades fomentándose el empowerment, donde la formación, la evaluación del desempeño (del jefe sobre el subordinado y del subordinado sobre el jefe) y los planes de carrera están claramente institucionalizados y cubren a todo el personal. Además se estimula el trabajo y la retribución en grupo, existen programas arraigados de mejora de la calidad donde equipos multifuncionales integrados por personal de base analiza y resuelve problemas, cuestionarios para la medición del grado de satisfacción de los empleados, así como sistemas para la recopilación de sugerencias, quejas, etc.

### **Estrategia**

Uno de los pilares fundamentales de la Gestión de la Calidad Total es la Estrategia. En este modelo de gestión de empresas la estrategia se alinea con los principios y filosofía de la Calidad Total. Es decir, a la hora de establecerse las líneas de acción generales de la empresa al objeto de aprovechar sus puntos fuertes y oportunidades y sortear debilidades internas y amenazas externas, los anteriores pilares de orientación al cliente interno y externo, gestión de procesos y personas, son considerados como prioritarios o lo que se conoce como Factores Críticos para el Éxito. Además estos factores son concretados en objetivos específicos a alcanzar.

Así, la visión, misión y valores de la organización contendrán referencias a la identificación y cobertura de las necesidades y expectativas de clientes, empleados, proveedores y sociedad en general, al proceso de enriquecimiento personal y profesional de la plantilla, al conocimiento y mejora continua de procesos, productos y servicios, etc.

La estrategia de la empresa se desplegará y difundirá a lo largo de toda la organización, constituyendo una guía general de actuación, que a su vez generará planes de acción más concretos en cada una de las unidades organizativas.

Así mismo, dentro del modelos de Gestión de Calidad Total la estrategia de la empresa es revisada y actualizada constantemente, empleándose para ello las metodologías de mejora continua desarrolladas por el propio modelo y que será tratada en el Módulo III.

### **Cultura empresarial**

El último pilar de la Gestión de la Calidad Total es el de la cultura empresarial. La cultura, entendida ésta como las presunciones básicas que subyacen en el quehacer diario de los componentes de la organización, debe reflejar el convencimiento con los principios, filosofía y valores de la Calidad Total y actuar como marco de referencia del resto de pilares.

En caso contrario encontraremos empresas con estrategias documentalmente establecidas donde se habla continuamente de la calidad de productos, servicios, procesos y personas, de la satisfacción de todos los grupos de interés de la empresa, de la mejora continua y de la reingeniería, pero cuyas actuaciones diarias demuestran errores continuos, engaños a clientes, productos y servicios mediocres, comportamientos autoritarios de los directivos, etc. También encontraremos procedimientos o procesos para formar continuamente al personal, sistemas de evaluación del desempeño y equipos de mejora de la calidad vacíos de contenido o lo que es peor aún, con contenido, pero sin aplicación alguna. Podremos encontrar estructuras organizativas terriblemente jerarquizadas donde la dirección de las personas sea un control o supervisión de tareas más que cualquier otra cosa. En definitiva, si no existe una cultura de calidad, la Gestión de la Calidad Total por parte de una empresa no será más que un conjunto de buenas intenciones y herramientas sin utilización práctica y desarrollada ficticiamente.

La manera de que una cultura de calidad cuaje en una organización es mediante el liderazgo de los altos directivos de la organización, mediante el compromiso real de recursos en su establecimiento, mantenimiento y mejora (tiempo, dinero, materiales y personas), mediante la formación y capacitación continuada y, sobre todo, "predicando con el ejemplo" de tal forma que esta manera de gestionar la empresa se convierta en la forma de resolver los problemas que se vayan presentando.

### 1.5. Preguntas propuestas al Módulo I

---

1. ¿Sabrías diferenciar y definir los conceptos de necesidades implícitas y explícitas de los clientes?. ¿Qué medios emplearías para captar cada una de ellas?. ¿Pon un ejemplo de cada tipo de necesidades en un producto o servicio?.
2. ¿Qué relación existe entre el concepto de calidad bidimensional de Kano y el enfoque de la calidad orientado al cliente?.
3. Un directivo de una compañía afirmó en una conferencia sobre Gestión de la Calidad Total: *"El concepto de calidad basado en la satisfacción de las necesidades del cliente no es válido ya que cada cliente de una empresa tiene sus propias necesidades y demandas particulares, por tanto, según esta definición, sería imposible para una organización satisfacer a cada cliente y ofrecer calidad"*. ¿Estás de acuerdo con este planteamiento? Razona tu respuesta.
4. ¿Puede una empresa basar su gestión en un modelo de Calidad Total sin antes haber pasado por una etapa de Aseguramiento de la Calidad?. En caso afirmativo, ¿Qué ventajas e inconvenientes se le presentarían, caso de darse alguno?
5. Pon un ejemplo de los atributos de la calidad del servicio planteados por PZB.
6. Teniendo en cuenta los principios de la Gestión de Calidad Total, podrías plasmar una política de calidad (con cinco directrices) de una empresa servicios que optase por este modelo.

Módulo 2

---

Modelos Normalizados para la  
Gestión de Calidad

**ÍNDICE - MÓDULO 2 (Primera Parte)**

1. Introducción a los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad
2. Concepto de Sistema de Aseguramiento de la Calidad
3. Infraestructura para la Calidad en España
4. Serie de Normas UNE-EN-ISO 9000.
5. Implantación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad
6. Auditoría de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad
7. Certificación de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad
8. Preguntas propuestas
9. Lecturas complementarias

## **2.1. Introducción a los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad**

---

Como ya se describió en el Módulo I, los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad surgieron en los años sesenta. En esa época, debido principalmente al incremento de la rivalidad competitiva y a los mayores niveles de información, los consumidores empiezan a ser selectivos y a premiar a aquellas empresas que ofrecen productos y servicios adaptados a sus necesidades particulares.

Además, las empresas comienzan a considerar conveniente invertir algo de su presupuesto en calidad, ya que los costes de inspección son cada vez más prohibitivos. Se produce un cambio de mentalidad en lo que respecta al tratamiento de los errores: se pasa de la identificación y corrección de los fallos a su prevención sistemática. A la cabeza de esta nueva tendencia se encuentran las industrias militares, espaciales y nucleares.

Para el aseguramiento sistemático de la calidad (o lo que es lo mismo, para la prevención de los errores) se parte de una planificación de las actividades a realizar, es decir de los procesos, al objeto de uniformar los métodos de trabajo y evitar que surjan inconformidades o fallos. Dicha planificación queda materializada en una documentación a seguir por el personal de cada empresa.

El sistema de aseguramiento de la calidad más extendido entre las organizaciones de todo el mundo tiene su origen en esta época y es lo que hoy se conoce por Normas UNE-EN-ISO 9000. Esta serie de normas establecen modelos para implantar sistemas de aseguramiento de la calidad en empresas de cualquier sector y tamaño. No se trata de una normativa de calidad en los productos/servicios, sino en las organizaciones.

A lo largo de esta primera parte del Módulo II se verá en detalle la composición de un sistema de aseguramiento de la calidad, la normativa de referencia para implantarlo, así como los métodos y técnicas para su evaluación y certificación.

## 2.2. Concepto de Sistema de Aseguramiento de la calidad

---

La norma UNE-EN-ISO 8402/94 define Sistema de Aseguramiento de la Calidad como "el conjunto de estructura, responsabilidades, procesos, procedimientos y recursos para llevar a cabo la gestión de la calidad".

De este primer concepto podemos decir que un Sistema de Aseguramiento de la Calidad es la parte práctica de los principios y filosofía de la Gestión de la Calidad, ya que establece una estructura organizativa dentro de la empresa para instaurar y mantener la calidad. También define los procesos que deben ser objeto de planificación con el fin de evitar errores, indicando quienes son los responsables de cada tarea o actividad y con qué recursos van a contar. Por último el Sistema de Aseguramiento de la Calidad proporciona una planificación documentada de la calidad, a través de procedimientos de trabajo.

Desglosando la definición anterior se comprenden los aspectos básicos en los que se sustenta este tipo de sistemas:

### 1. Estructura organizativa

Un Sistema de Aseguramiento de la Calidad se soporta primeramente en una organización o estructura, definida para instaurar y mantener la calidad mediante la prevención de errores.

La organización para el aseguramiento de la calidad realiza dos funciones:

- Funciones de verificación y control (funciones de evaluación de la conformidad) mediante la inspección de materias primas, productos semielaborados y productos terminados.
- Funciones de aseguramiento propiamente dichas (funciones de prevención). Estas actividades recogen todas aquellas actividades dirigidas a evitar que se cometan errores. Por ejemplo, gestión de la revisión de ofertas a clientes, supervisión de los pedidos a proveedores, evaluación de suministradores, formación o capacitación del personal, definición de acciones preventivas, etc.

### 2. Responsabilidades

Los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad parten de la premisa de que para prevenir errores es condición *sine qua non* que cada persona de la organización conozca sus obligaciones o responsabilidades en materia de calidad. La máxima responsabilidad para el aseguramiento de la calidad es de la Dirección de la organización, que debe definir una política de la calidad, implantar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad y establecer las evaluaciones que sean necesarias para garantizar su eficaz funcionamiento.

No obstante lo anterior, todo el personal de la empresa influye de una manera u otra en la prevención de errores, ya que en la ejecución diaria de sus procesos de trabajo se pueden cometer fallos o incumplimientos de los requisitos establecidos. Así, por ejemplo, los empleados adscritos al Departamento Comercial tiene la responsabilidad de especificar claramente los requisitos del clientes y en base a ello elaborar presupuestos realistas, que no generen falsas expectativas o induzcan a confusiones al cliente. Por otra parte, el personal de Almacén tiene como responsabilidad manipular y conservar adecuadamente las materias primas, materiales auxiliares, productos

semielaborados y terminados, evitando por ejemplo golpes, roturas, condiciones extremas de calor o frío, etc. Todo ello con la finalidad de prevenir la entrega de un producto no conforme y generar insatisfacción en el cliente.

Dentro de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, todas estas obligaciones y responsabilidades a tener en cuenta en la realización de los procesos quedan documentadas en procedimientos de trabajo y/o en otros documentos complementarios (como puede ser un Manual de Calidad o un Manual de Perfiles de Puestos, como se verá a lo largo de este Módulo II).

### 3. Procesos y procedimientos

Tal y como se definió en el Módulo I, la actividad de una empresa se compone de la interacción de multitud de procesos y subprocesos que se encuentran encadenados.

También se comentó que los procesos son un conjunto de actividades que transforman unas entradas en unas salidas.

En un Sistema de Aseguramiento de la Calidad los procesos que afectan a la calidad se encuentran perfectamente identificados y definidos. Algunos ejemplos de estos procesos son: proceso de compra de materiales (con sus subprocesos de estudio y comparación de ofertas y emisión de pedidos a proveedores), proceso de producción (con sus subprocesos de planificación de la producción, control y mantenimiento de equipos de producción, etc.) o proceso de inspección de materias primas y productos acabados. Adicionalmente, un Sistema de Aseguramiento de la Calidad identifica y planifica una serie de procesos de apoyo, que pretenden garantizar la gestión, mantenimiento y mejora del propio sistema. Entre ellos encontramos por ejemplo el proceso de control de no conformidades, el proceso de gestión de la documentación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, el proceso para la planificación y ejecución de acciones correctoras, preventivas y de mejora, el proceso para formar al personal, el proceso de realización de evaluaciones y revisiones del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, etc.

En los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, los procesos y subprocesos que afectan a la calidad están documentados, figurando qué actividades y en qué secuencia se han de ejecutar, cómo deben realizarse, quién es el responsable de las mismas, cuándo han de desarrollarse y dónde. A esta documentación es a lo que se conoce como Procedimientos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

La finalidad última de esta documentación es triple:

- Planificar por escrito la manera de garantizar el no surgimiento de errores.
- Asegurar la uniformidad en la ejecución de las actividades por parte de todo el personal, así como definir claramente responsabilidades y niveles de autoridad.
- Servir de base para evaluar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de acuerdo a la norma seleccionada.

Por ser una derivación de los procesos y subprocesos, los procedimientos también pueden ser de carácter operativo o de apoyo. Por ejemplo, los procedimientos de compras, evaluación de suministradores, diseño del producto, producción e inspección o almacenamiento, tienen un marcado enfoque operativo. Sin embargo, el procedimiento para la detección y tratamiento de no conformidades es un procedimiento de apoyo al Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Otro

procedimiento de apoyo podría ser el de calibración y mantenimiento de equipos de medición o prueba.

#### 4. Recursos

La manera de instaurar, mantener y mejorar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad es, entre otras cosas, aportando los recursos financieros, humanos, materiales y de tiempo necesarios.

En concreto un Sistema de Aseguramiento de la Calidad debe disponer de:

- Un número suficiente de personas, de acuerdo a las actividades de la empresa.
- Planes de formación o capacitación de estas personas, adaptados a los requerimientos del puesto y las exigencias del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- Los equipos necesarios para el diseño, desarrollo, producción e inspección.
- La dedicación y compromiso suficiente por parte de todo el personal, en especial de los mandos directivos, para revisar regularmente el funcionamiento del Sistema, detectar desajustes, plantear acciones correctoras, preventivas y de mejora y realizar un seguimiento de su aplicación y efectos.

Podemos concluir del análisis de la definición de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad que su implantación por las empresas se dirige a lograr los siguientes objetivos:

1. Dar confianza a la Dirección de la empresa de que los principios y filosofía de calidad (política de calidad) se ponen en práctica y que los objetivos de calidad previstos se alcanzan, ya que los procesos operativos y de apoyo se planifican para evitar errores.
2. Dar confianza a los clientes (nacionales y extranjeros) de que los requisitos de calidad son cumplidos por la empresa. En definitiva, ofrecer una garantía de que los requisitos contractuales pactados van a cubrirse.

### **2.3. Infraestructura para la calidad en España**

---

La necesidad de crear una infraestructura para la calidad en España reside fundamentalmente en el hecho de que para dar confianza a un consumidor (nacional o extranjero) sobre la calidad y seguridad del producto o servicio de una empresa es preciso que un tercero independiente y objetivo garantice, bajo el cumplimiento de unas normas, dicha calidad y seguridad.

Teniendo en cuenta este aspecto, el Real Decreto 2200/1995 de 28 de Diciembre por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial nace con un doble objetivo:

- Por un lado, garantizar que los productos y servicios españoles que hayan sido respaldados por dicha infraestructura tengan libre circulación en los ámbitos europeos e internacionales, superando por su cumplimiento lo que se ha venido a llamar barreras técnicas.

- Por otro lado, establecer una seguridad para el consumidor español de que los productos y servicios que estén respaldados por una certificación o marca de calidad emitida por una entidad de certificación acreditada le ofrece unas garantías de calidad y seguridad frente a otros que no poseen tal certificación o marca reconocida.

Para cumplir con este doble objetivo, el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial crea una serie de organismos y entidades:

### **Organismos de Normalización**

Los organismos de normalización son entidades privadas sin ánimo de lucro, cuya finalidad es desarrollar, dentro de España, las actividades relacionadas con la elaboración de normas (tanto respecto a materia de calidad como seguridad industrial), mediante las cuales se unifican criterios y se posibilite la utilización de un lenguaje común en campos concretos.

Aquellos organismos que sean aprobados por la Administración Pública como competentes para desarrollar normas se encuentran inscritos en el Registro de Establecimientos Industriales.

Los Organismos de Normalización pueden actuar en dos ámbitos:

- **Ámbito Reglamentario:** La Comisión de la UE elabora normas de obligado cumplimiento mediante directivas y reglamentos (p.e. el mercado CE). Sólo el 20% del volumen de negocios en EUROS de la UE se encuentra regulado por directivas o reglamentos.
- **Ámbito voluntario:** Organismos tales como ISO, CEN y AENOR desarrollan normas armonizadas, que no son de obligado cumplimiento por las empresas de los diferentes países. Su adopción es, por tanto, voluntaria.

### **Organismos de Certificación**

Los Organismos o Entidades de Certificación son entidades públicas o privadas, con personalidad jurídica propia, que se constituyen con la finalidad de establecer la conformidad, solicitada con carácter voluntario, de una determinada empresa, producto, servicio o persona a los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas (normas ISO, EN o UNE).

El Real Decreto 2200/1995 autoriza a AENOR como Organismo de Certificación. Por lo que su denominación se amplía a Asociación Española de Normalización y Certificación.

Los Organismos de Certificación requieren para su aprobación el cumplimiento de las normas que le sean de aplicación de la serie UNE 66.500 (EN-45.000). Una vez acreditadas deben estar inscritas en el Registro de Establecimientos Industriales.

Otros Organismos nacionales de Certificación son: AFAQ (Francia), BSI (Reino Unido), DQS (Alemania), SIS (Suecia), SQS (Suiza). Algunos Organismos privados de Certificación son: Bureau Veritas, Lloyd's, TÜV, etc.

Los Organismos de Certificación se agrupan en una red internacional denominada IQNET de tal forma que la certificación obtenida por una empresa por parte de un organismo de la red es válida en todos los países de los que proceden el resto de organismos.

### **Organismos o Entidades de Acreditación**

Las Entidades de Acreditación son entidades privadas sin ánimo de lucro, que se constituyen con la finalidad de dar fe del cumplimiento por parte de los Organismos de Certificación del cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos exigidos para su funcionamiento.

En España es la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) el organismo competente en esta materia. En otros países están: NACCB (Reino Unido), RVC (Holanda), DAR (Alemania), RAB (EE.UU.), JAB (Japón),...

**Organismos de Reconocimiento**

Al objeto de controlar sus propias actividades, inspeccionarse entre sí y obtener un reconocimiento mutuo mediante auditorías, los Organismos de Acreditación se agrupan en una red o club de alcance europeo (EA) constituyendo Organismos de Reconocimiento.

## 2.4. Serie de normas UNE-EN-ISO 9000

---

Los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad requieren, para garantizar la conformidad y evitar o prevenir errores de calidad, tener en cuenta una serie de aspectos de la gestión de la empresa (aspectos que van desde el diseño y desarrollo del producto/servicio hasta el servicio postventa, pasando por la producción o servucción e inspección).

El conjunto de normas de la serie UNE-EN-ISO 9000 proporciona unos modelos internacionalmente aceptados y reconocidos para definir e implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad que ofrezca garantías a la Dirección y a los consumidores de que los productos y servicios de la empresa van a cumplir con los requisitos de calidad exigidos. Estos modelos incluyen un inventario de factores clave, fundamentalmente de carácter organizativo, que la empresa ha de considerar a la hora de planificar y desarrollar sus procesos.

Es de vital importancia entender que las normas UNE-EN-ISO 9000 no establecen requisitos de calidad concretos a cumplir por un producto o servicio sino que lo que aportan son directrices para la organización de la empresa. De la puesta en práctica de estas exigencias organizativas se tiene que garantizar la calidad de los productos y servicios.

Las normas UNE-EN-ISO 9000 han sido elaboradas por el Organismo Internacional de Normalización (ISO), adoptadas por el Comité Europeo de Normalización (CEN) y, una vez armonizada con los estados miembros, traspuesta como norma nacional por AENOR. En la actualidad constituyen el modelo de aseguramiento de la calidad más extendido y reconocido del mundo.

Las características que han configurado el marco para el desarrollo de este conjunto de normas han sido:

- Aceptación universal, es decir, que su uso se extienda a nivel mundial por todo tipo de organizaciones.
- Compatibilidad actual y futura, sin necesidad de efectuar revisiones significativas en su contenido a medida que pase el tiempo.
- Flexibilidad, para que cualquier organización, independientemente de su estructura, ámbito de actuación, tamaño, etc. pueda hacer uso de las normas.
- Abreviadas, facilitando su entendimiento y aplicación.
- Apoyadas mediante otras normas en continuo desarrollo que sirven como accesorias o aclaratorias a las normas de base.

**Antecedentes de las normas ISO 9000**

El origen de las actuales normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000 lo encontramos a finales de los años cincuenta, cuando el Departamento de Defensa de los EE.UU. desarrolla programas destinados a controlar y asegurar la calidad. De esta época son las normas MIL-Q9858A.

Unos diez años más tarde se publican normas de aseguramiento de la calidad en el ámbito de la OTAN (AQAP/OTAN). Centrándose en la prevención de errores en las producciones militares.

Siguiendo este enfoque, y ya en 1972, surgen unas guías para el aseguramiento de la calidad en el Reino Unido (BS 4891). En 1973 se elaboran las normas BS 5179, que tiene un carácter contractual aunque se siguen limitando al ámbito militar.

Es en 1979 cuando aparecen en el Reino Unido las primeras normas para el aseguramiento de la calidad en empresas de fuera del ámbito militar (BS 5750). Dichas normas fueron el germen de lo que en 1987 se llamó ISO 9000/87, normas internacionalmente elaboradas para el aseguramiento de la calidad en empresas de cualquier tipo, tamaño y sector (aunque su orientación fundamental era el campo industrial).

Las normas ISO 9000/87 fueron revisadas en 1991, con el fin de adaptarlas a nuevas problemáticas del entorno económico. De esta revisión surgieron las normas ISO 9000/94, que en la actualidad, y tras cuatro años de aplicación, están siendo estudiadas y modificadas por un comité técnico que trabaja en lo que se ha venido a llamar "proyecto visión 2000".

**La serie de normas UNE-EN-ISO 9000**

La serie UNE-EN-ISO 9000 está formada por la propia norma UNE-EN-ISO 9000 que hace referencia a las restantes normas de la serie y que establece guías generales para su selección y utilización.

Aparte de la UNE-EN-ISO 9000, la serie se compone de:

**Normas de carácter contractual:**

Son normas que se pretenden sean utilizadas como vínculo legal entre proveedor y clientes externos para que un suministrador de productos o servicios asegure que su sistema de gestión se rige bajo criterios de calidad. Encontramos tres normas de este tipo:

1. UNE-EN-ISO 9001: Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio postventa.
2. UNE-EN-ISO 9002: Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, instalación y servicio postventa.
3. UNE-EN-ISO 9003: Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y ensayo finales.

**Guías para la implantación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad:**

1. UNE-EN-ISO 9004: Gestión de la Calidad y elementos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Guía Generales.

- 1.1. UNE-EN-ISO 9004.1: De aplicación en empresas en general.
- 1.2. UNE-EN-ISO 9004.2: De aplicación en empresas de servicios.
- 1.3. UNE-EN-ISO 9004.3: De aplicación en empresas de materiales procesados.

La norma UNE-EN-ISO 9001 es la más completa de las tres que se pretende sirvan como vínculo contractual. Así, cubre todos los aspectos de la cadena de valor de una empresa, ya que partiendo de las necesidades del cliente, establece requisitos sobre diseño y desarrollo, determina exigencias en materia de producción e instalación y obliga a seguir unas directrices durante el servicio postventa.

Los 20 elementos sobre los que la norma establece requisitos a cumplir para asegurar la calidad pueden ser agrupados en 3 grandes bloques:

### **Bloque 1: Liderazgo de la Dirección y mejora del Sistema**

#### 4.1 Responsabilidad de la Dirección

La más alta dirección de la empresa tiene que definir y documentar la política de la calidad de la organización. Dicha política tiene que reflejar el compromiso de toda la empresa con la filosofía y principios de la calidad: orientación al cliente, gestión de personas, mejora continua, gobierno de los procesos, etc.

Además se tienen que definir y documentar unos objetivos particulares en materia de calidad, que han de ser una derivación de la política de calidad y que han de afectar a todos los niveles de la organización. Esos objetivos tienen que ser cuantificables, medibles y estar fechados.

Se recomienda elaborar un plan de implantación de cada uno de ellos, donde figuren responsables, indicadores de control y períodos de seguimiento.

La Dirección también tiene que asegurarse de que todo el personal conoce la política de calidad y los objetivos que le competen. Se han de establecer métodos de difusión de la misma y verificar el entendimiento.

La Dirección debe establecer una organización para la implantación, mantenimiento y mejora del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, nombrando si lo considera oportuno a una persona en la que delega las funciones de la gestión del Sistema (siempre tendrá que ser una persona del equipo directivo, con autoridad suficiente como para sostener el Sistema). A la hora de definir la organización se tienen que establecer de manera pormenorizada las responsabilidades que cada puesto de la empresa tiene en materia de calidad, en especial aquellos puestos que realizan actividades de inspección y evaluación.

La Dirección tiene que aportar todos los recursos necesarios para la definición, implantación, mantenimiento, control y mejora del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Estos recursos, una vez identificados, podrán ser materiales, humanos, financieros o de tiempo.

También es obligación de la Dirección revisar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad a intervalos regulares. En dichas revisiones tendrá que analizar el nivel de implantación del Sistema, las no conformidades surgidas, los resultados de las auditorías internas de la calidad, las reclamaciones de clientes, los informes de satisfacción de clientes, el estado de las acciones correctoras y preventivas que pudieran existir, así como el grado de adecuación de la documentación a la realidad de la empresa y del entorno.

#### 4.2 Sistema de la Calidad

La Dirección debe establecer una documentación donde se planifique la calidad, es decir donde figure la manera de ejecutar los procesos clave de la empresa y, que al menos, ha de recoger las exigencias de los elementos comprendidos en la propia norma.

Esta documentación será, de manera general, un Manual de Calidad, Procedimientos de Calidad, Instrucciones de Trabajo y Planes de Calidad.

#### 4.17 Auditorías Internas de Calidad

La Dirección tiene que evaluar a intervalos regulares el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, verificando que el sistema está puesto en marcha (aplicación de la documentación) y que se alcanzan los objetivos de calidad previstos.

Se hará especial hincapié en aquellas funciones de la empresa que por sus circunstancias (cambio tecnológico, nuevo personal, criticidad para la calidad, etc.) requieran de evaluaciones más profundas y frecuentes.

Las auditorías internas de calidad deben ser realizadas por personal con los conocimientos (académicos y/o experiencia) y actitudes (objetividad, independencia, etc.) precisos para que éstas no resulten engañosas o erróneas.

Los resultados de las auditorías internas de calidad tienen que servir para establecer acciones correctoras y preventivas por los responsables afectados.

#### 4.14 Acciones correctoras y preventivas

La Dirección debe poner especial énfasis en definir un sistema para identificar la necesidad de iniciar una acción correctora (normalmente ante reiteradas no conformidades o aquellas puntuales que son de extrema gravedad) que elimine las causas del incumplimiento o el error. En este sistema se deben definir documentalmente los responsables de aplicar la acción correctora, las propias acciones a llevar a cabo, así como los plazos estimados para su solución.

También se ha de establecer el método para instaurar acciones que prevengan causas potenciales de no conformidad, definiéndose igualmente responsables, acciones y plazos. Por ejemplo, la incorporación de nuevos métodos de producción, la entrada de nuevo personal, la comercialización de un nuevo producto, una nueva reglamentación, etc. puede ocasionar no conformidades con los requisitos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, por lo que la Dirección debe adelantarse a tales acontecimientos y establecer las acciones preventivas que considere oportunas (formación al personal, actualización de la documentación del sistema, etc.)

#### 4.5 Control de la documentación y de los datos

La Dirección de la empresa es la máxima responsable de que la documentación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad (Manual de Calidad, Procedimientos de Calidad, Instrucciones de Trabajo, Planes de Calidad, normativas de obligado cumplimiento y voluntarias, etc.) así como ciertos datos que afectan al Sistema (listas de precios de la empresa o proveedor, tablas, especificaciones, etc.) estén en poder de las personas que los utilizan. También se tiene que asegurar que se evita todo tipo de daño, deterioro y pérdida (por ejemplo, aportándola en ficheros, plastificada y poniendo armarios o estanterías donde ubicarla)

Además esta documentación y los datos deben estar en todo momento actualizados, retirándose los obsoletos o identificándolos como tales. Para ello se requiere que exista un índice de los documentos que están en vigor en cada momento, así como una lista donde figure las persona a las que cada documento y dato debe repartírseles.

La empresa debe así mismo desarrollar la sistemática para elaborar, revisar y aprobar la documentación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, de manera que este proceso se desarrolle de forma controlada.

#### 4.16 Control de los registros de calidad

La Dirección tiene que asegurar que de todas las actividades del Sistema de Aseguramiento de la Calidad se deja registro, al objeto de verificar la aplicación efectiva del propio Sistema.

Se debe establecer claramente y de forma documental de quién es la responsabilidad de archivar cada registro de calidad, dónde se ha de archivar y por cuánto tiempo. Así mismo, las condiciones de archivo tienen que asegurar que los mismos no se van a perder o deteriorar.

### **Bloque 2: Calidad en la organización de línea**

#### 4.3 Revisión del contrato

Antes de que una oferta o presupuesto se envíe a un cliente, alguien con responsabilidad de la empresa (normalmente es el responsable del área comercial o el Gerente) debe revisar la misma al objeto de verificar que la información contenida (sobre tipo de producto/servicio, cantidades, plazos, condiciones económicas, etc.) está documentada claramente (sin errores, ni ambigüedades) y que la empresa dispone de capacidad para cumplir con el posible pedido. Si todo es conforme se ha de registrar tal aceptación por la persona de la empresa que la ha revisado.

Lo mismo tiene que ocurrir con los contratos y pedidos. Antes de su aceptación deben ser revisados por alguien con responsabilidad al objeto de comprobar que se entiende correctamente lo que el cliente quiere, que no existen discrepancias o diferencias con una posible oferta/presupuesto y que la empresa dispone de capacidad para cubrir las demandas del cliente. Si todo es conforme, la persona que revisa debe dejar un registro de su visto bueno.

También se tiene que establecer documentalmente el proceso para modificar ofertas o pedidos o contratos, de tal forma que se sepa perfectamente que demandas del cliente son las que están vigentes. Normalmente, se elaborará una nueva oferta/presupuesto o un nuevo pedido/contrato que reemplace al anterior y que nuevamente tendrá que ser revisado.

#### 4.4 Control del Diseño

Para el diseño de nuevos productos y servicios es necesario que la empresa establezca documentalmente los planes de actividades a desarrollar (incluyendo las actividades a ejecutar para realizar el diseño y los responsables de las mismas). Estos planes, para poderse poner en práctica adecuadamente, requieren de personal formado y cualificado y de recursos materiales, financieros y de tiempo.

Para el diseño eficaz se requiere que se instauren unos canales de comunicación fluidos entre todo el personal participante (normalmente se exigirá trabajo en equipo por parte del personal comercial/marketing, Diseño, I+D, producción, etc.).

Las entradas (datos de partida) para el diseño tienen que estar claramente establecidas y documentadas y tienen que tener en cuenta las demandas del cliente y los requisitos legales y reglamentarios. Antes de aceptar estos datos, deben ser revisados por una persona con responsabilidad en la empresa al objeto de identificar errores, ambigüedades, vacíos, etc.

De las entradas se obtienen unos datos finales del diseño, que también deben estar documentados, destacándose aquellas características del diseño que son más críticas para el correcto funcionamiento.

Para asegurar que los datos finales del diseño satisfacen los de partida se hace necesario efectuar verificaciones y validaciones del diseño.

#### 4.6 Compras

Todo el personal que realiza compras que afectan a los requisitos de calidad demandados por los clientes (materia prima, materiales auxiliares, subcontratación de servicios, equipos y máquinas, etc.) tienen que adquirir los productos/servicios a suministradores que han sido sometidos a un proceso de evaluación y lo han superado con éxito. La rigurosidad y profundidad del examen dependerá de la naturaleza e importancia del producto (así, por ejemplo, para evaluar a un proveedor de uva en una Bodega se deberá utilizar un método riguroso de inspección microbiológica de la uva, sin embargo para sus proveedores de lejía y detergentes para los suelos y paredes de la bodega puede bastar con una pequeña prueba de los mismos)

Se requiere, así mismo, que la evaluación se repita sistemáticamente, con la finalidad de estudiar el cumplimiento de los requisitos a lo largo del tiempo.

Tiene que existir un registro documental de los suministradores aprobados, así como de los resultados de las evaluaciones, que atestigüen que la misma ha tenido lugar y que ha sido favorable.

En cuanto a las compras se precisa que estas se realicen por un medio documental (no sirviendo las compras telefónicas). En los documentos se detallará claramente el tipo, clase, naturaleza etc. del producto/servicio solicitado, así como todos aquellos datos del pedido que contribuyan a su inequívoca identificación y entendimiento por el suministrador (por ejemplo, se podría anexar a un pedido de un lote de botellas para envases su especificación técnica dimensional). Además, antes de que el pedido sea enviado al suministrador requiere que alguien con responsabilidad lo revise y de su visto bueno sobre el proveedor al que se le compra, la claridad de lo solicitado y la necesidad de lo pedido. De este visto bueno se ha de mantener registro (por ejemplo mediante una firma en el pedido, un sello, una anotación en un libro de registro de salidas, etc.).

#### 4.7 Control de los productos suministrados por los clientes

En aquellos casos en los que la empresa recibe en sus instalaciones productos del propio cliente (por ejemplo, un equipo para arreglar en un servicio técnico o unos bolsos en una consigna de un supermercado) el personal que hace uso de ellos tiene que inspeccionarlos a la hora de recibirlos para conocer si están en estado adecuado. Seguidamente debe identificarlos claramente, así como asegurar que en su manipulación y almacenamiento no sufren golpes, deterioros o pérdidas.

Cuando se produce algún tipo de problema con los productos suministrados por los clientes (por ejemplo, se ha extraviado el plano de un mueble que un cliente deja para su construcción a una carpintería) se tiene que comunicar al cliente y dejarse un registro de esta circunstancia ( se puede utilizar el procedimiento a seguir para el caso de no conformidades, como se explicará más adelante).

#### 4.9 Control de los procesos

Se tienen que identificar y planificar los procesos de fabricación e instalación que ejecuta la empresa, o los de prestación de servicios. Esta planificación se traduce normalmente en un documento escrito donde se detalla la secuencia de actividades a realizar y la

manera de ejecutarlas (criterios de ejecución). Dicho documento nunca podrá ser contradictorio a una normativa o legislación vigente, sino todo lo contrario, debe orientarse al cumplimiento de la misma.

Se tienen que identificar y aportar los equipos de producción e instalación precisos para realizar las anteriores tareas. Estos equipos tienen que estar sometidos a un plan de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, de manera que estos se encuentren en todo momento en condiciones adecuadas para su uso.

Los parámetros de los procesos deben estar sometidos a un control (control estadístico de procesos).

En el caso de servicios, donde la prestación y el consumo tiene lugar en el mismo momento, se tiene que poner énfasis en contratar y disponer de personal con la formación y calificación necesaria. También es válido incrementar la intensidad y frecuencia de la supervisión de estas personas.

#### 4.10 Inspección y ensayo

Los materiales adquiridos para su utilización en el proceso productivo o de servicio tienen que ser inspeccionados a su recepción. En esta inspección el personal debe comprobar que lo entregado por el suministrador coincide con lo pedido en cuanto a identidad, cantidad, estado, etc. No pueden ser incorporados aquellos productos que no han sido inspeccionados, salvo que la empresa disponga de un sistema de recuperación de los productos. Se tiene que establecer el método de dejar registro de estas inspecciones y de sus resultados (por ejemplo cumplimentando un parte de inspección, en el propio albarán del proveedor, etc.).

También los productos/servicios en proceso deben someterse a una inspección, comprobándose los parámetros que la empresa haya internamente planificado y documentado al respecto. Por ejemplo, una inspección durante el proceso de venta en un concesionario de vehículos podría ser un cliente ficticio que desea adquirir un coche. Como en el caso anterior, se debe dejar registro de los resultados de las inspecciones (en el caso anterior el cliente ficticio podría generar una lista de comprobación de la calidad del servicio).

Sobre los productos finales también se realiza una inspección, donde se tiene que verificar el cumplimiento de las especificaciones del producto, dejándose registro de los resultados obtenidos.

Los criterios de aceptación y rechazo de productos y servicios tienen que figurar claramente detallados y estar disponibles por el personal que hace las inspecciones. Además este personal tendrá que tener los requisitos de cualificación necesarios para asegurar que el desarrollo de estas actividades tiene lugar de manera eficaz.

#### 4.15 Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega

Las personas que manipulan, almacenan, embalan, conservan y entregan los productos tienen que seguir una serie de directrices que eviten deterioro, pérdida, golpes, etc. en los productos, lo cual conduciría a incumplimientos en los requisitos de calidad.

Para ello deben disponer de unas instrucciones claras sobre cómo realizar estas tareas y/o poseer una formación que sustituya o complementa la necesidad de normas escritas.

De manera general, para la manipulación, almacenamiento y conservación se siguen los criterios establecidos por los fabricantes/suministradores en los propios embalajes de los

productos o en sus folletos adjuntos, así como las normas o reglamentos que sobre ciertos productos existen (por ejemplo, reglamento para el almacenamiento de productos peligrosos).

Si el embalado o envasado de los productos es una actividad de la empresa, se establece documentalmente el método de realizar dicho proceso. Para ello se tienen que seguir los requisitos exigidos por la norma en su apartado 4.9 "Control de los Procesos".

Así mismo, es preceptivo que exista un control de las entradas y salidas que se producen de almacén. Es decir, se requiere disponer de un inventario de materias primas, materiales auxiliares, productos semielaborados y terminados. Para ello podría bastar con que el personal que hace uso de estos productos cumplimente un impreso de salida de productos del almacén donde figure el tipo y la cantidad. Este impreso, junto con los albaranes de proveedores, permitiría un control básico del inventario.

Además, respecto del almacenamiento y la conservación se exige que la empresa realice una verificación de las condiciones de almacenamiento de las mercancías. En estas verificaciones se ha de observar el estado de los productos en cuanto a obsolescencia, caducidad, rotura, deterioro, desperfectos, etc. Para realizar estas comprobaciones la empresa podría aprovechar las regularizaciones de inventarios que periódicamente se efectúan.

#### 4.19 Servicio postventa

Cuando el servicio postventa está acordado con el cliente (contractualmente, en un pedido o en una oferta aceptada) la empresa tiene que seguir el apartado 4.9 de la norma "Control de los Procesos", considerando las actividades del servicio postventa como un proceso más.

### **Bloque 3: Calidad en la organización de apoyo**

#### 4.8 Identificación y trazabilidad

La identificación de las materias primas, materiales auxiliares, productos semielaborados y elaborados debe ser inequívoca, al objeto de no utilizar en el proceso de producción o entregar al cliente productos erróneos. También tiene que identificarse los servicios prestados.

Los sistemas de identificación más utilizados son las etiquetas, serigrafiado de productos o definición de zonas delimitadas en las instalaciones de la empresa. En el caso de servicios son los registros que se generan durante su prestación los que los identifican.

La trazabilidad es un requisito que puede exigirse contractualmente y lo que permite es reconstruir la historia de un producto o servicio, mediante los registros correspondientes.

#### 4.12 Estado de inspección y ensayo

Se tiene que establecer un método que permita conocer en cualquier momento y de forma inmediata el estado de inspección en que se encuentran las materias primas, materiales auxiliares, productos semielaborados, productos terminados y servicios.

Para ello lo normal es que la empresa utilice un sistema de etiquetas o zonas donde figure el estado de inspección ( no inspeccionado, inspeccionado y conforme, inspeccionado y no conforme, etc.). En el caso de servicios, en los propios registros se podría identificar el estado de inspección y ensayo (por ejemplo, en un plan de limpieza podría figurar aquellos servicios que están pendientes de ejecutarse).

#### 4.13 Control de los productos no conformes

La norma entiende como producto a cualquier resultado de una actividad. Por lo que el producto no conforme no tiene por qué ser un producto físico en sí, sino que debe entenderse como un incumplimiento de un requisito especificado en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

Ante un producto no conforme se tiene que establecer documentalmente quién es el responsable de identificarlo como tal, qué acciones se deben tomar para su solución, los responsables de las mismas y los plazos estimados para su solución. También se tiene que hacer un seguimiento de la aplicación de las acciones, registrándose los resultados obtenidos. Lo normal es aglutinar todos estos aspectos a considerar en un único informe de producto no conforme.

#### 4.11 Control de los equipos de inspección, medición y ensayo

Los equipos de inspección, medición y ensayo tienen que mantenerse en buen estado, estando sometidos de manera general a un plan de mantenimiento predictivo, preventivo, y correctivo.

Además tienen que estar calibrados, o lo que es lo mismo, se debe conocer su incertidumbre o error de medida. Se aceptarán cuando la incertidumbre de medida sea inferior a la exigencia que se requiere para el equipo. Los equipos tendrán una identificación del estado de calibración y la validez de la misma.

#### 4.18 Formación

Todo el personal de la empresa afectado por el Sistema de Aseguramiento de la Calidad debe poseer la cualificación necesaria. Es decir, debe poseer los conocimientos y experiencia necesaria para desarrollar eficazmente sus tareas y cumplir con el objetivo de prevenir errores o garantizar la calidad.

Se deben identificar los requisitos de formación de cada puesto y conocer en que estado se encuentra la plantilla. También se debe tener en cuenta peticiones del personal, opiniones de superiores, adquisición de nuevas tecnologías, etc. Con todo ello se ha de proceder a la formación o adiestramiento en el puesto del personal.

Los registros de esta formación deben ser solicitados o generarse (diplomas, notas, certificados de asistencia, etc.) y mantenerse archivados.

#### 4.20 Técnicas estadísticas

Una herramienta fundamental para el análisis del Sistema de Aseguramiento de la Calidad son las técnicas estadísticas. Para ello es preciso que la empresa determine su necesidad como medio para disponer de información objetiva y clara con la que mejorar el Sistema.

Mediante las técnicas estadísticas la empresa puede agrupar y estudiar la evolución de las no conformidades y reclamaciones (segmentándolas por departamentos, productos, áreas geográficas, etc.). También se pueden analizar las desviaciones de auditorías y las acciones correctoras y preventivas levantadas. Incluso mediante técnicas estadísticas es posible profundizar en los resultados de encuestas de satisfacción de clientes o sugerencias aportadas.

Algunos usos más sofisticados de las herramientas estadísticas son el control estadístico de procesos, los planes de muestreo, el estudio de la fiabilidad de los productos, etc.

En cualquier caso, si la empresa se decide por aplicar técnicas estadísticas, debe establecer por escrito el método para recopilar los datos, para tabularlos, para analizarlos y para interpretarlos.

## 2.5. Implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad

---

La implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad es una tarea complicada para una gran mayoría de empresas. Las razones principales de esta complejidad residen por un lado en la dificultad por parte de la Dirección para entender las exigencias de la propia norma que se usa como referencia y, por otro, en el cambio de mentalidad y forma de trabajar a la que normalmente obliga.

Sin embargo, existen una secuencia de pasos a seguir que, en caso de cumplirse, simplifica en gran medida la puesta en marcha de un Sistema de estas características.

Estos pasos son:

### **Paso 1: Compromiso de la Dirección**

En esta primera etapa la Dirección de la empresa realiza una serie de actividades encaminadas a informar y concienciar al personal sobre el proyecto (por ejemplo, reunión con todo el personal y/o comunicación en la propia nómina del mes), así como planificar en tiempo y coste la implantación (con un cronograma por fases y costes asociados a cada una de ellas).

También en esta etapa se decide si se va a acudir a un asesor externo y qué persona de la empresa va a asumir las responsabilidades de representante de la Dirección para el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

### **Paso 2: Definición documental e implantación del Sistema**

El siguiente paso para desarrollar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad es elaborar la documentación del mismo. Pero para ello, es necesario que con anterioridad la empresa realice un diagnóstico interno. En este diagnóstico analizará el grado en que se cumplen los requisitos de calidad especificados en la norma de referencia. Es preciso que:

- Se identifiquen y recojan todos los documentos, datos, formatos, etc, existentes en la empresa (organigramas, normas, procedimientos, registros, impresos, etc.)
- Se relacionen estos documentos con los exigidos por la norma de referencia.
- Elaborar una relación de los documentos a redactar, si es posible por departamento o áreas funcionales.
- Redactar un primer informe en el que se señalen las deficiencias, fallos, vacíos, necesidades de recursos, etc. respecto al desarrollo de los elementos del Sistema explicitados en la norma de referencia.

La necesidad de este informe se encuentra en el hecho de que muchas empresas, sin saberlo, disponen de documentación perfectamente válida para cumplir con los requisitos de la norma que se utiliza como modelo. Lo que se traduce en una reducción del tiempo y coste del proyecto.

Es posible, y muy recomendable, que paralelamente a este análisis, o una vez realizado y antes de iniciar la elaboración de la documentación, la Dirección organice cursos sobre Calidad. Con ello se persigue eliminar incertidumbres en el personal, así como

sensibilizarlo ante el proyecto y obtener su imprescindible cooperación. En empresas de tamaño medio o grande, se pueden dar los primeros cursos a los directivos para que, a su vez, ellos los transmitan a sus empleados y de esta manera ir bajando hasta llegar al personal de base (cadena top-down).

La elaboración de la documentación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad requiere que la empresa desarrolle unos documentos básicos y otros documentos complementarios. Entre los documentos básicos encontramos:

- **Manual de Calidad:** Es el primer documento a desarrollar y en él se detalla la estructura general del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, la política y objetivos de calidad de la empresa. Además se establecen las directrices generales de la empresa respecto a cada uno de los requisitos o elementos de la norma que se utiliza como referencia.

El Manual de Calidad no debe ser un documento extenso (alrededor de 40 páginas puede ser suficiente) y tiene que estar redactado de forma clara y concisa. Además, es preceptivo que figure formalmente aprobado por la Dirección.

El Manual de Calidad va a contribuir a la difusión de la política y compromiso en materia de calidad de la empresa tanto dentro de la propia organización (empleados) como fuera de ella (clientes).

- **Procedimientos de Calidad:** Son documentos en los que se detalla con un nivel mayor de detalle la manera en que la empresa va a realizar los procesos contemplados en la norma de referencia, cumpliendo con los requisitos para ellos establecidos. En un procedimiento de calidad, como ya se ha visto, se define qué actividades se han de realizar, quién las ejecuta, cómo, cuándo y dónde. Adicionalmente, el procedimiento establece el método para registrar la realización de estas actividades. Normalmente los procedimientos recogen actividades que afectan a más de un departamento o área de la empresa.

Los procedimientos pueden ser clasificados en dos tipos: Generales y Específicos. Los procedimientos generales son de aplicación o desarrollo en cualquier empresa, independientemente del tipo de actividad que desarrolle. Los procedimientos específicos, por su parte, son de aplicación a una actividad específica de la empresa.

Un ejemplo de un procedimiento que de manera general deben desarrollar todas las empresas es el "procedimiento para evaluar y aprobar a los suministradores" o el "procedimiento para la realización de auditorías internas de calidad".

Un ejemplo de procedimiento específico podría ser en una empresa de transporte terrestre el "procedimiento para la limpieza y desinfección de los autobuses".

- **Instrucciones de Trabajo (o instrucciones técnicas):** Son documentos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en los que se describe con un mayor nivel de detalle la manera de realizar un proceso o subproceso. Por ejemplo, dentro del "procedimiento para la producción de comidas calientes" de un catering se pueden definir instrucciones de trabajo para la "elaboración de recetas", el "pesado de fiambres", la "manipulación de alimentos", el "control bacteriológico", la "verificación de temperaturas en comidas", etc. Una de las características básicas de estos documentos es que, a pesar de describir actividades en profundidad, son simples y tienen un alcance unidepartamental.

Son documentos complementarios del Sistema de Aseguramiento de la Calidad las normativas internas y externas de la empresa, las especificaciones técnicas o los planes de calidad. Pensemos en una empresa fabricante de pintura, la normativa externa que puede afectarle en cuanto a manipulación y almacenamiento es la que hace referencia a almacenamiento de productos peligrosos. Además, podría disponer de una norma interna sobre indumentaria a utilizar por el personal en el laboratorio (batas, guantes o mascarilla). Las especificaciones técnicas disponibles podrían ser las de los productos que se utilizan como bases o cargas de colores. También podría redactarse un plan de calidad (donde figuren los procedimientos a seguir, los recursos disponibles y la secuencia de actividades del proyecto) para la fabricación de un determinado tipo de pintura especial, cuyo color se sale de los estándares de la industria.

Una vez finalizada la fase documental, y con el Manual de Calidad y todos los procedimientos elaborados, revisados y aprobados, se inicia la etapa de puesta en práctica o implantación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Durante este período lo normal es que la empresa desarrolle unos planes de implantación por procedimiento, departamentos o áreas. En estos planes pueden establecerse las actividades críticas de cada procedimiento a desarrollar, los responsables y los plazos. A medida que se vayan cumpliendo los planes se irán realizando auditorías internas de calidad, con el fin de verificar el grado de implementación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. De estas auditorías surgirán desviaciones o no conformidades que se irán subsanando por los responsables de las mismas, de tal forma que el Sistema quede pulido un poco más después de cada evaluación.

**Paso 3: Certificación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad**

Tras la implantación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad sólo queda que un Organismo Certificador, acreditado como tal, proceda a la auditoría del Sistema y, en su caso, conceda la certificación correspondiente (por ejemplo, en el caso de AENOR, el Registro de Empresa). En el siguiente apartado se explica con mayor nivel de detalle este proceso.

## 2.6. Auditoría de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad

---

### Concepto de Auditoría de Calidad

La auditoría de Calidad es el "examen metódico e independiente que se realiza para determinar si las actividades y los resultados relativos a la Calidad satisfacen las disposiciones establecidas, y para comprobar que estas disposiciones se llevan realmente a cabo y que son adecuadas para alcanzar los objetivos previstos".

Se recomienda realizar auditorías para verificar si los diferentes elementos de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad son eficaces y apropiados para alcanzar los objetivos de Calidad establecidos.

La auditoría del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, proporciona igualmente, evidencias objetivas de la necesidad de reducir, eliminar y, sobre todo, prevenir no conformidades. Los resultados de estas auditorías pueden utilizarse por la Dirección para mejorar el funcionamiento del Sistema.

De acuerdo con la definición inicial de Auditoría vamos a fijarnos en sus distintos aspectos:

1. Se quiere determinar si las disposiciones previamente establecidas son adecuadas para alcanzar los objetivos previstos.

La organización ha definido unos objetivos a corto, medio y largo plazo para el negocio y consecuentemente ha particularizado esos objetivos en relación con la Calidad.

¿La Calidad del producto/servicio es la adecuada para conseguir los objetivos propuestos?.

Para contestar a esta pregunta la organización debe contrastar las características demandadas por sus clientes con las que les está proporcionando.

En definitiva, la organización debe auditar su producto (en caso de organizaciones que prestan un servicio, se asimila dicho servicio como un producto, de forma que, en todos los casos, con la palabra producto nos referimos a lo que la organización aporta a sus clientes), para asegurar que proporciona a sus clientes lo solicitado por ellos.

2. En segundo lugar se quiere determinar si las disposiciones previamente establecidas se llevan a cabo.

Para ello se supervisa el desarrollo de las distintas actividades, con el objeto de verificar si, efectivamente, se realizan según las metodologías establecidas que previenen la aparición de fallos y desviaciones. En este caso, se está llevando a cabo una auditoría de los distintos procesos.

3. En tercer lugar se quiere conocer si las actividades y resultados relativos a la Calidad satisfacen las disposiciones previamente establecidas.

Además de verificar si las disposiciones son correctas y si están implantadas, la auditoría exige verificar las actividades y los resultados de Calidad, o lo que es lo mismo, contrastar los datos de procesos y productos con los prefijados.

En definitiva, la auditoría de Calidad exige verificar que la definición de productos y la de procesos son adecuadas, que se implantan y que la medida en que se consigue adecuar la realidad a lo previamente fijado, asegura alcanzar los objetivos propuestos.

A la vista de la definición anterior también caben destacar otros dos aspectos que son fundamentales:

4. La auditoría es un examen metódico.

La auditoría hay que planificarla previamente y acordarla entre las partes protagonistas (auditor y auditados). Aspectos importantes que hay que tener en cuenta son:

- Los miembros del equipo auditor.
- Las fechas de realización de la auditoría.
- Las áreas/departamentos/grupos a auditar.
- La duración de la auditoría.

Cuanto mas claros y detallados estén estos aspectos, más posibilidades existen de que la auditoría cumpla con su cometido.

5. La auditoría es un examen independiente.

Por tanto, los que llevan a cabo las actividades de auditoría no pueden tener responsabilidad directa sobre las actividades y resultados que se van a auditar.

Este aspecto debe ser tenido muy en cuenta cuando se forma el equipo auditor.

Cualquier organización, tanto como sujeto pasivo de una auditoría (recibir una auditoría externa), sujeto activo de una auditoría (realizar una auditoría externa) o cuando realiza auditorías internas, se pregunta cuáles son los motivos para realizar una auditoría, y de esta forma definir cuándo realizar las auditorías.

## **Motivos para Auditar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad**

Los principales motivos para realizar o recibir auditorías son los siguientes:

### 1. Obtener evidencias del funcionamiento de la organización

Esto permitirá conocer cómo se lleva a cabo la gestión y tomar decisiones. Por tanto es recomendable realizar auditorías internas cuando:

- Se ha modificado la organización.
- Se ha incorporado nuevas metodologías.
- Ha habido una variación importante de personal.
- Se ha iniciado la fabricación de un nuevo producto.
- Se han detectado problemas graves de calidad.

### 2. Demostración externa.

Se trata de demostrar a alguien externo a la empresa que se tiene implantado un Sistema de Aseguramiento de la Calidad capaz de satisfacer sus necesidades en cuanto a calidad del producto, coste y plazo de entrega.

En este caso la empresa será auditada por:

- El cliente, directamente. El cliente dispone de personal auditor especializado.
- Una entidad auditora independiente, que el cliente contrata para llevar a cabo las auditorías.

### 3. Evaluación de un suministrador.

La empresa desea conocer en qué grado el suministrador dispone de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad que asegura y da confianza al comprador de que el producto que se le suministra cumple con los requisitos de Calidad especificados.

No todas las empresas están en disposición de llevar a cabo auditorías a sus suministradores. Por ello, en ocasiones, recurren a la entidad ajena especialista, lo que sin duda aporta ventajas:

- Permite llevar a cabo la auditoría.
- Asegura el resultado de la actividad auditada.
- Permite la formación del personal de la empresa, mediante la participación en el equipo auditor.

#### 4. Verificar que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad cumple con una norma.

Hoy en día, las normas ISO que describen modelos de aseguramiento de calidad tienen un alto grado de difusión, de forma que están siendo utilizadas cada vez más y más, con el fin de comprobar si la empresa dispone de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad adecuado.

En todo caso estas normas, ISO 9001/2/3, son las que utilizan los organismos de certificación acreditados de los distintos países de la UE, AENOR en el caso de España.

Existen otras normas específicas que describen condiciones técnicas y modelos de calidad para establecimientos de características muy concretas, como es la EN 45001 para los laboratorios.

#### **Responsabilidad de las Auditorías de Calidad**

La auditoría del Sistema de Aseguramiento de la Calidad es auditoría de la gestión de la calidad. Se trata, pues, de una herramienta para la mejora de la gestión, y por tanto la responsabilidad de la realización de las auditorías es de la Alta Dirección de la empresa.

Por eso es muy recomendable que sea la Alta Dirección la que apruebe el plan de auditorías internas para la empresa.

El grado de implicación de la Alta Dirección en los programas de auditorías depende del tipo de empresa de que se trate.

La empresa puede tener un Comité de Calidad para tutelar la implantación y el mantenimiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Si en este Comité participa la Alta Dirección y si, además, es el Comité el que decide los programas de las auditorías, la implicación de la Alta Dirección será elevada. Por el contrario, la empresa puede no tener un Comité de Calidad y la Alta Dirección puede delegar la elaboración y aprobación de los programas de auditorías en un Departamento de Gestión de Calidad. En este caso la implicación de la Alta Dirección será menor.

Una buena alternativa es que el plan de auditorías lo apruebe la Alta Dirección (o el Comité de Calidad) y lo coordine y desarrolle el Departamento de Gestión de Calidad, por delegación de la Alta Dirección.

Este departamento nombra al equipo auditor y por tanto hace delegación de autoridad, para cometidos específicos de auditoría, en el equipo.

A menudo sucede que, si solamente personal del Departamento de Gestión de Calidad es miembro de los equipos auditores, el resto de departamentos de la empresa puede contemplar la auditoría como algo extraño realizado por personal que es "bueno" por principio. Por ello, es recomendable formar y designar auditores de todos los departamentos de la empresa, de forma que, realmente, se entienda la auditoría como una herramienta de ayuda participativa.

#### **Normativa armonizada para la realización de Auditorías de Calidad**

La norma UNE-EN 30011 resalta la importancia de la Auditoría de la Calidad como herramienta clave de la gestión para alcanzar los objetivos establecidos por una organización.

- La norma UNE-EN 30011 - 1 (equivalente a la norma ISO 10011-1) describe las reglas generales para realizar la auditoría de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad de

una organización. Es decir, establece los principios, criterios y prácticas fundamentales y proporciona las reglas generales para iniciar, planificar, realizar y documentar las auditorías de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.

- Con el fin de que las auditorías de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad se realicen de forma eficaz y homogénea, tal como se indica en la Parte 1 de la norma, se deben exigir unos criterios mínimos para cualificar a los auditores. La norma UNE-EN 30011-2 (equivalente a la norma ISO 10011-2) establece las directrices relativas a los criterios de cualificación de los auditores. Asimismo proporciona el método por el cual puede evaluarse y mantenerse la conformidad de un auditor potencial con dichos criterios.
- Se recomienda que toda organización que deba efectuar continuamente auditorías de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, tenga la capacidad necesaria para gestionar globalmente el proceso completo de la auditoría. La norma UNE-EN 30011-3 (equivalente a la norma ISO 10011-3) proporciona las reglas generales para la gestión de los programas de auditoría de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.

## **Tipología de Auditorías de Calidad**

### 1. En función de quién audita

#### *Auditoría interna*

Es la realizada por iniciativa de una organización en su propia organización. Pueden llevarla a cabo:

- Miembros de la empresa.
- Técnicos externos contratados por la propia empresa.

#### *Auditoría externa.*

Es la realizada por una organización a otra externa a ella. Puede ser :

- a. Auditoría de un cliente/suministrador. La lleva a cabo una organización a un suministrador.
- b. Auditoría de tercera parte. La lleva a cabo una entidad independiente contratada por el promotor de la auditoría.
- c. Auditoría de certificación. La lleva a cabo un organismo autorizado para conceder una marca, sello, etc.

### 2. En función de qué se audita.

#### *Auditoría de producto*

Verificación muestral de uno o varios productos que se suponen representativos de una serie de ellos.

#### *Auditoría de proceso.*

Supervisión de un proceso en un determinado momento, representativo de su operación normal, para verificar que se desarrolla según lo establecido previamente.

#### *Auditoría del Sistema de Aseguramiento de la Calidad*

Ya se ha definido al principio de este apartado del Módulo.

Se pueden distinguir dos tipos dentro de ella:

Auditoría de adecuación. Es la verificación de la documentación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la organización auditada, para comprobar que cumple con la norma de referencia.

Auditoría de conformidad. Es la verificación "in situ" del Sistema de Aseguramiento de la Calidad para ver que cumple con la norma de referencia y con su documentación.

3. En función de su alcance.

*Auditoría parcial.*

Se verifican sólo algunos elementos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

*Auditoría global.*

Se verifica todo el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

4. En función de cuándo se audita.

*Programada.*

La auditoría forma parte de un plan de auditorías previamente establecido.

*Imprevista.*

La auditoría se realiza como consecuencia de alguna circunstancia imprevista.

## 2.7. Certificación de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad

Entendemos por certificación aquella actividad consistente en la emisión de documentos que atestigüen que un producto o servicio se ajusta a normas técnicas determinadas.

La certificación consiste fundamentalmente en acreditar que un producto o servicio cumple con determinadas especificaciones técnicas. La certificación:

- Es concedida por un organismo privado
- Es voluntaria
- De acuerdo a especificaciones técnicas (generalmente, normas).
- Generalmente, se hace por razones de calidad (incluida la seguridad).

En la Unión Europea se utiliza sólo el término "Certificación", añadiéndole "obligatoria o "voluntaria" según corresponda.

Existen diversos organismos de certificación en España que, como hemos visto en el apartado 2.3. de este Módulo pueden certificar productos, empresas y personas.

Los organismos de certificación en España son:

Certificador	ACTIVIDAD ANUAL													Certificados netos al 31-12-97	
	1986	1987	1988	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1987			
AENOR				1	12	33	80	142	304	494	746	856	2668	59,08%	
Bureau Veritas Quality International, BVQI									42	147	131	365	685	15,17%	
LLOYD'S Register Quality Assurance, LRQA	1	0	0	0	3	3	11	27	49	57	107	192	450	9,96%	
TÜV Rheinland, TÜV RH							1	3	17	30	44	68	163	3,61%	
SGS ICS							1	0	2	11	25	71	110	2,44%	
TÜV Product Services, TÜV PS									9	15	43	42	109	2,41%	
Det Norske Veritas, DNV							1	6	7	11	26	55	106	2,35%	
Laboratori General d'Assaigs i Investigacions, LGAI										3	40	56	99	2,19%	
TÜV Management Services, TÜV PS									4	6	30	27	67	1,48%	
Instituto Valenciano de Certificación, IVAC											10	15	25	0,55%	
Entidad de Certificación y Aseguramiento, ECA												18	18	0,40%	
Germanischer LLOYD, GERMLL								2	2	0	5	7	16	0,35%	
European Quality Assurance Spain												0	0	0,00%	
Total por año (Total per year)	1	0	0	1	15	36	94	180	436	774	1207	1772	4516		
Totales acumulados (Accumulated total)	1	1	1	2	17	53	147	327	763	1537	2744	4516			

## **AENOR**

AENOR es una asociación de carácter privado constituida para desarrollar las actividades de Normalización y Certificación, que se crea en función del Real Decreto 1614/85 de 12 de Septiembre, desde un criterio de gestión empresarial, con implicación directa de la industria (entidad reconocida por Orden de 26 de febrero de 1986 del Ministerio de Industria y Energía para la realización de estas actividades).

Los objetivos básicos de AENOR vienen definidos por sus propios Estatutos y pueden resumirse así:

- Fomentar el desarrollo en España de la Normalización y Certificación, promoviendo y coordinando los trabajos para la elaboración de Normas UNE.
- Desarrollar la Certificación de productos y servicios, concediendo las marcas que acrediten su conformidad con las normas.
- Promover la participación española en los Organismos Internacionales de Normalización y Certificación, ostentando ante ellos la representación de nuestro país como miembro de la Organización Internacional ISO y del Comité Europeo de Normalización CEN.
- Colaborar con la Administración con el fin de lograr la mayor implantación posible de la Normalización y la Certificación.

Los principales Sistemas de Certificación de AENOR son:

### Marca N de AENOR de Producto Certificado

La marca AENOR es una Marca de Conformidad que certifica que un producto se ajusta a determinadas normas UNE, definiendo las características de seguridad y aptitud a la función de dicho producto.

La solicitud de la Marca es de carácter voluntario, si bien, una vez otorgada, su utilización se considerará obligatoria en aquellos productos o familia de productos a los que se haya concedido.

La Marca AENOR se muestra mediante etiquetas o marcas colocadas sobre el producto.

### Certificación de Empresas

El Certificado de Registro de Empresa tiene por objeto identificar la conformidad del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de una empresa, respecto a los requisitos contenidos en una de las siguientes normas nacionales e internacionales:

UNE-EN-ISO 9001. Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.

UNE-EN-ISO 9002. Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa.

UNE-EN-ISO 9003. Sistema de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales.

La concesión de este certificado implica la evaluación y control de las disposiciones de aseguramiento de la calidad propias de la empresa, pero no constituye una certificación de sus productos, procesos o servicios.

El titular del Certificado de Registro de Empresa está autorizado para utilizar la Marca AENOR de Empresa Registrada.



### Certificación de personas

Hasta la fecha en España solo existe un organismo de certificación de personas llamado CERPER.

La Certificación de Personas es el reconocimiento de profesionales de la calidad en sus países y en el exterior que nace con el objetivo de crear un registro común de dichos profesionales.

Esta certificación está basada en el "Esquema de registro y Certificación de Personas" desarrollado por la Organización Europea para la calidad, AEC en España, que es la única entidad española que lleva a cabo esta certificación. Los datos de las personas certificadas se incorporan al registro europeo que mantiene la EOQ.

Al mismo tiempo, la AEC está acreditada por ENAC que reconoce a su Centro de Registro y Certificación de Personas la competencia técnica para realizar estas certificaciones.

Actualmente son tres los posibles niveles de certificación:

- Técnico de la Calidad
- Gestor de los sistemas de la Calidad
- Auditor de la Calidad.

Los candidatos pueden acceder por tres vías diferentes a cada uno de los niveles de certificación, en función de la experiencia profesional que tengan en el ámbito de la calidad.

## **2.8. Preguntas propuestas**

---

1. ¿Por qué se dice que un Sistema de Aseguramiento de la Calidad es la parte práctica u operativa de la gestión de la calidad?.
2. Diseña el sistema de infraestructuras creada en España para asegurar la Calidad. Pon un ejemplo de cada tipo de Organismos o Entidades.
3. Pon un ejemplo de un procedimiento específico y de una instrucción de trabajo derivada del mismo para un taller mecánico de automóviles.
4. ¿Qué diferencias existen entre las actividades de auditoría, las inspecciones y ensayos y las revisiones del Sistema de Aseguramiento de la Calidad por la Dirección?.
5. ¿Qué coincidencias y diferencias existen entre el sistema de certificación de Marca N de AENOR y el Registro de Empresa?

**EJERCICIO PRÁCTICO**

---

Dadas las siguientes situaciones posibles dentro de una empresa, señalar si se producen o no incumplimientos respecto de los requisitos establecidos por la norma UNE-EN-ISO 9001:1994 para un Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

**Caso 1: Responsabilidad de la dirección (4.1)**

La política de calidad de MACOSA, empresa de servicios con Delegaciones en toda España, ha sido definida por el Responsable de Calidad contando con la colaboración de un equipo de trabajo de Directores de Departamento. La política de Calidad la han puesto por escrito y difundido en unas charlas a los Directores de Delegación, para que tengan un conocimiento de la misma.

Al objeto de perjudicar lo menos posible la marcha de la empresa, las charlas tienen lugar fuera de horario de trabajo (normalmente de 21:00 a 22:00) y no se ha solicitado la asistencia de todos los Directores de Delegación porque se conoce que algunos están muy ocupados con otros asuntos importantes.

En la actualidad, el Responsable de Calidad es el adjunto al Director General, sin embargo está previsto que le sustituya el subdirector del Departamento de Administración de la Delegación de Sevilla.

**Caso 2: Revisión del contrato (4.3)**

En TEXTILMER, empresa dedicada a la confección de prendas, los pedidos de los clientes se reciben por el Departamento de Administración, quien toma nota detallada de los mismos en un impreso estandarizado. Los impresos se van acumulando en una batea y al final de la jornada un operario del Departamento Técnico de Diseño los recoge para que al día siguiente se inicie la confección.

Cuando es necesario elaborar algún tipo de oferta, normalmente el propio Departamento de Administración describe de la forma más general posible el tipo de trabajo que se va a realizar. Seguidamente remite por correo la oferta al cliente. Para aceptar la oferta y considerarla como un pedido en firme el cliente tiene que devolverla firmada.

**Caso 3: Control de la documentación y los datos (4.5)**

El Departamento de Compras de una empresa que hace trabajos de instalación eléctrica utiliza los catálogos de los proveedores para identificar los productos a comprar y las listas de precios para seleccionar el que mejor relación calidad-precio ofrezca.

Estos catálogos y listas de precios, a medida que se reciben actualizados de los proveedores, son acumulados en estanterías del Departamento de Compras.

**Caso 4: Compras (4.6)**

El Departamento de Compras de una empresa, cuando debe realizar compras urgentes, las efectúa telefónicamente (las restantes las efectúa vía fax o e-mail). A continuación, y con la mayor brevedad posible, remite un fax donde nombra de manera resumida el producto y las cantidades pedidas telefónicamente, haciendo referencia en el mismo al hecho de que el pedido ya se ha cursado telefónicamente.

En esta empresa todos los proveedores de productos y todos los suministradores de servicios han sido evaluados con la misma rigurosidad y siguiendo los mismos métodos: auditoría a los proveedores y exigencia de un certificado de su Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

**Caso 5: Control de los productos suministrados por los clientes (4.7)**

En una zapatería se realizan reparaciones de calzados. Cuando el cliente llega a la tienda, y tras tomar nota y revisar su pedido, se recogen sus zapatos por el dependiente, se ubican en una caja y son inmediatamente almacenados en el Almacén común (que se emplea también para los productos de limpieza, herramientas, etc.) hasta que los operarios procedan al arreglo.

**Caso 6: Identificación y trazabilidad (4.8)**

En una empresa de preparación y distribución de comidas a colegios, los productos que ya se han elaborado en Cocina al Vacío son envasados en tarrinas por el propio personal del departamento. A continuación se realiza su etiquetado, a través de una máquina específica. Esta máquina elabora etiquetas donde figura el peso del producto, la fecha de preparación, la fecha de caducidad y el nombre del operario que ha supervisado la operación. Seguidamente las tarrinas son trasladadas a la zona de embarque para su emplazamiento en furgones y entrega al cliente.

**Caso 7: Control de los procesos (4.9)**

Una empresa dedicada a la venta de servicios de asesoría empresarial tiene definido documentalmente el proceso de selección y formación de personal.

Para la selección hace que todo el personal (independientemente del puesto que vaya a ocupar) realice entrevistas con un psicólogo. En cuanto a la formación, elabora un plan de formación anual en el que se incluyen cursos que se consideran críticos para los puestos directivos. El resto de personal recibe una formación homogeneizada en materia de idiomas y ofimática.

**Caso 8: Inspección y Ensayo (4.10)**

Una empresa dedicada a la elaboración de vinos recibe cápsulas y tapones para las botellas cada quince días. Cuando se reciben, el personal del Almacén comprueba que el número de bultos entregado por el transportista coincide con el conduce. Con posterioridad verifica que lo entregado es lo que figura en el albarán aportado por el proveedor. Si todo es correcto da por buena la mercancía y la emplaza en la correspondiente zona del almacén.

Los vinos finales que se obtienen son inspeccionados visualmente por los operarios de la línea, que por su experiencia conocen las características que deben presentar. En caso de que estén correctos los llevan a la sala de envasado en cajas.

**Caso 9: Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega (4.15)**

En un restaurante, las materias primas congeladas recibidas (carne y pescados, sobre todo) son almacenadas en cámaras de refrigeración para su descongelación y posterior tratamiento. Dentro de las cámaras son colocadas en pallets de madera o en el suelo,

dependiendo del tipo de materia primas y espacio que ocupe. En ocasiones se utilizan recipientes metálicos donde la sangre que se expira se acumula.

Cuando se han descongelado, la persona que manipula las materias primas trabaja con las manos libres y sin mascarilla, al objeto de poder moldear fácilmente la materia prima y sentirse más libre. No todo el personal que entra en contacto con los alimentos dispone de carnet de manipulador.

Solución:

**Caso 1**

- La política de calidad no ha sido definida por la más alta dirección de la empresa.
- La política de la calidad no se ha difundido a todo el personal de la empresa: mandos directivos y personal de base.
- No existe registro de la difusión de la política de calidad.
- No se ha verificado la comprensión por parte del personal de la política de calidad.
- Existe evidencia de la falta de compromiso por parte de la Dirección en cuanto a disposición de recursos. Las charlas informativas se imparten en horarios desfavorables.
- No existe constancia de la definición de unos objetivos concretos en materia de calidad.
- El representante de la dirección no es una persona que disponga de la autoridad como para asegurar la implantación y mantenimiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

**Caso 2**

- No existe constancia de que los pedidos recibidos de clientes sean revisados antes de su aceptación.
- Las ofertas no detallan claramente los requisitos especificados por el cliente. Tampoco se realiza una revisión previa a su emisión.

**Caso 3**

- No se puede asegurar la vigencia de los documentos y datos utilizados para realizar compras. No existe un registro de entrada de documentos nuevos, no existe una lista o índice de las ediciones en vigor y no se identifican los antiguos como obsoletos o se destruyen.
- Tampoco existe una sistemática para la distribución de los documentos a otras áreas afectadas de la empresa y para la recuperación o destrucción de los obsoletos.

**Caso 4**

- Se realizan compras telefónicas.
- El envío por fax del pedido es incompleto en cuanto a descripción sin ambigüedades del producto.
- La sistemática de evaluación de los proveedores es errónea por dos motivos:
  - Sólo se necesita evaluar y aprobar a aquellos suministradores que son críticos para la calidad del producto/servicio.
  - El método de evaluación tiene que adecuarse a la naturaleza e importancia del suministro.

**Caso 5**

- Los productos suministrados por el cliente no son inspeccionados a su recepción por la empresa.
- Los productos suministrados por el cliente no son identificados a la recepción para asegurar que no se producirán equivocaciones.
- Las condiciones de almacenamiento no aseguran la imposibilidad de deterioros, roturas, golpes, etc.

**Caso 6**

- La identificación del producto es incompleta ya que no incluye la denominación del producto ni el cliente al que va dirigido.

**Caso 7**

- No se están cumpliendo las exigencias en cuanto a requisitos de cualificación y formación del personal que presta el servicio. En este tipo de empleados se hace preciso un proceso de selección y formación específico y más completo, diferenciado de otros puestos que no son los productores del servicio.
- Tampoco se ha realizado un análisis de las necesidades de formación de cada puesto, en contra del apartado 4.18 de la norma UNE-EN-ISO 9001/94.

**Caso 8**

- La inspección de recepción de productos críticos para la calidad del producto final es incompleta. Al menos deberían realizarse las siguientes comprobaciones antes de dar entrada definitiva a los productos en el almacén: (1) Estado físico de los materiales (roturas, desperfectos, existencia de sellos, etc.) y (2) coincidencia entre los pedidos y lo realmente entregado y que figura en el albarán.
- La inspección final es incompleta en cuanto a: (1) Inexistencia de criterios de aceptación y rechazo documentados y (2) Inexistencia de un examen microbiológico. Además es indispensable corroborar con registros la experiencia y aptitud del personal que realiza las inspecciones finales.

**Caso 9**

- Las condiciones de almacenamiento no permitan asegurar la inexistencia de deterioro y contaminación bacteriana ya que se almacena en pallets de madera o en el suelo.
- La ubicación en recipientes metálicos sin filtrado también conduce a contaminaciones bacteriológicas.
- Incumplimiento de las normas de manipulación de alimentos en cuanto a no posesión del carnet de manipulador y disposición de medios que eviten la contaminación.

**EJERCICIO PRÁCTICO**

---

Elija la respuesta que considere mas correcta de las tres opciones. Marque una sola respuesta y discuta en grupo con el tutor las soluciones, una vez que haya terminado.

**1. La Política de Calidad debe ser definida por:**

- 1.1. El Gestor de Calidad apoyado por el Departamento de Calidad
- 1.2. El Departamento de Calidad
- 1.3. La Alta Dirección de la empresa

**2. La Política de Calidad:**

- 2.1. No es necesario que se transmita a todos los niveles de la organización si se verifica que los objetivos de calidad derivados de la misma se cumplen.
- 2.2. Debe ser transmitida a todos los niveles de la organización y la Alta Dirección debe asegurar que ésta es entendida, implantada y mantenida.
- 2.3. Solo se transmiten los objetivos particulares anuales y no la Política de Calidad.

**3. La Alta Dirección de la empresa debe designar a un miembro de su equipo (representante de la dirección) que, con independencia de otras funciones, debe:**

- 3.1. Asegurar que los objetivos de calidad son medibles.
- 3.2. Informar al Gestor de Calidad del funcionamiento del sistema.
- 3.3. Asegurar que los requerimientos de las normas de calidad están implantados y mantenidos.

**4. La revisión del sistema debe ser realizada por:**

- 4.1. Dirección con responsabilidad ejecutiva y a intervalos de tiempo previamente establecidos por la empresa.
- 4.2. El Departamento de Calidad y al menos una vez al año.
- 4.3. El Gestor de Calidad y al menos una vez al año.

**5. El objeto de la revisión del sistema de la calidad es:**

- 5.1. Asegurar que todos los requerimientos de la norma de referencia se encuentran recogidos en la documentación del sistema.
- 5.2. Asegurar la adecuación y la eficacia continuada del sistema a lo largo del tiempo.
- 5.3. Asegurar que el sistema es auditado de forma periódica.

**6. Las responsabilidades de todo el personal que gestiona, realiza o verifica los trabajos que afectan a la calidad:**

- 6.1. Han de estar definidas y documentadas para que dicho personal pueda ser sometido al control que es necesario para alcanzar un nivel óptimo de calidad.
- 6.2. Han de estar definidas y documentadas para prevenir no conformidades y aportar las soluciones oportunas a los posibles problemas que puedan surgir.
- 6.3. Han de estar definidas y documentadas para que dichas funciones sean remuneradas adecuadamente.

**7. Obligatoriamente el sistema de la calidad se compone de la siguiente documentación:**

- 7.1. Un manual de calidad, unos procedimientos y unas instrucciones técnicas.
- 7.2. Un manual que cubra los aspectos relativos a la norma de referencia y unos procedimientos que desarrollen dichos aspectos.
- 7.3. Un manual de calidad e instrucciones técnicas.

**8. ¿Qué tiene que incluir obligatoriamente un procedimiento de calidad:**

- 8.1. Las actividades críticas, las responsabilidades y los recursos para llevarlos a cabo.
- 8.2. Qué y cómo se hacen las cosas.
- 8.3. La distribución del documento y la fecha de la próxima revisión.

**9. Antes de aceptar un pedido de un cliente:**

- 9.1. Ha de comprobarse que lo especificado en la oferta corresponde a lo especificado en el pedido.
- 9.2. Se pregunta al superior jerárquico si procede enviar el pedido.
- 9.3. Se verificará si dicho cliente esta incluido en nuestra lista de clientes aceptados.

**10. Si la empresa no puede satisfacer los requisitos que exige el cliente, éste:**

- 10.1. Ha de comunicárselo al cliente a la mayor brevedad posible y exponer las alternativas que tiene.
- 10.2. Debe presentar una nueva oferta al cliente.
- 10.3. Ninguna de las anteriores es correcta.

**11. ¿Quién revisa el pedido?:**

- 11.1. La persona que lo recibe puesto que es quien tiene que dar la respuesta.
- 11.2. El Jefe del Departamento implicado.
- 11.3. Quien tenga asignada dicha función en la documentación del sistema.

**12. La fase de diseño de un producto o servicio es clave para alcanzar la calidad deseada y la satisfacción final del cliente, por tanto:**

- 12.1. Es siempre necesario que el cliente lo apruebe antes de iniciar la fabricación.
- 12.2. Es necesario validarlo en un organismo oficial.
- 12.3. Es imprescindible que se revise el diseño con la intervención del personal implicado que analizarán los posibles desvíos producidos sobre la planificación prevista.

**13. Un requisito legal de un producto o servicio se considera:**

- 13.1. Un dato a tener en cuenta si el cliente lo exige.
- 13.2. Un dato de partida del diseño.
- 13.3. Un dato que no es necesario verificar puesto que es obligatorio.

**14. La validación del diseño consiste en:**

- 14.1. Que el responsable firme las especificaciones resultantes del diseño.
- 14.2. Definir los márgenes de tolerancia aceptables para el cliente.
- 14.3. Verificar que las características del producto o servicio para asegurar que éste cumple con los requisitos del usuario.

**15. El punto de "Control de la documentación y los datos" de la Norma ISO 9001:**

- 15.1. Aplica a los documentos del sistema y a los datos correspondientes para la gestión del mismo.
- 15.2. Sólo aplica al manual, los procedimientos y a los registros de calidad.
- 15.3. Sólo aplica a los documentos del sistema y a los documentos generados por la organización.

**16. El control de los documentos debe asegurar que:**

- 16.1. Los documentos que no están en vigor no circulen como válidos ya que se puede originar un uso indebido de los mismos.
- 16.2. La documentación esté siempre disponible allí donde se llevan a cabo actividades críticas para la calidad y para el buen funcionamiento del sistema.
- 16.3. Las dos anteriores son correctas.

**17. Los cambios en los documentos o en los datos:**

- 17.1. Puede revisarlos y aprobarlos cualquier Jefe de Departamento.
- 17.2. Debe revisarlos y aprobarlos las mismas funciones organizativas que lo revisaron y aprobaron anteriormente, a menos que se estipule lo contrario.
- 17.3. Pueden ser aprobados y revisados después de ser distribuidos si así lo indica las funciones organizativas que revisaron y aprobaron la edición anterior.

**18. Los documentos de compra son registros que la organización debe conservar:**

- 18.1. Al menos un año después de que haya llegado el pedido.
- 18.2. Como mínimo hasta que llega el pedido.
- 18.3. Se consideran un registros de calidad y por tanto deben conservarse como tales.

**19. Cuando una empresa verifica los productos en los locales del subcontratista:**

- 19.1. No puede rechazar posteriormente el pedido si el producto no es aceptable.
- 19.2. Puede rechazar posteriormente el pedido si el producto no es aceptable.
- 19.3. Depende de lo establecido en los procedimientos documentados que describan cómo se llevan a cabo dichas verificaciones.

**20. Es obligatorio evaluar:**

- 20.1. A todos los subcontratistas.
- 20.2. A los proveedores de materia prima, calibración, inspección y ensayo o actividades del proceso subcontratado.
- 20.3. A los proveedores de materia prima, transporte o actividades del proceso subcontratado.

**21. Es obligatorio exigir a los subcontratistas:**

- 21.1. El Registro de Empresa de AENOR.
- 21.2. Que hayan sido evaluados previamente.
- 21.3. Que cumplan los requisitos acordados

**22. El control que la empresa ha de hacer sobre los productos suministrados por el cliente:**

- 22.1. Incluye el transporte.
- 22.2. No incluye el transporte y la instalación.
- 22.3. Incluir o no el transporte es una elección de la empresa.

**23. La identificación del producto desde la recepción hasta la entrega:**

- 23.1. Es siempre obligatoria.
- 23.2. Será obligatoria cuando así lo pida el cliente o el contrato.
- 23.3. Ninguna de las anteriores es correcta.

**24. La trazabilidad del producto hace referencia a:**

- 24.1. La forma en que los productos son fabricados.
- 24.2. El uso de equipos adecuados que identifiquen al producto en cada momento del proceso.
- 24.3. La identificación de cada producto individual o de los lotes.

**25. El punto del "Control del proceso" de la Norma ISO 9001 se refiere:**

- 25.1. Únicamente a la fase de producción.
- 25.2. Al control que debe llevarse a cabo durante la producción, desde la recepción hasta la entrega, pero no sobre los servicios posventa.
- 25.3. A todas las actividades anteriores incluyendo, además, el servicio posventa y el mantenimiento.

**26. Para los procesos especiales se han de conservar los registros pertinentes. Marque la opción que no contenga un registro exigible:**

- 26.1. Registros que evidencien la realización de actividades de mantenimiento.
- 26.2. Registros que evidencien la cualificación del personal.
- 26.3. Registros que evidencien la cualificación de los auditores internos.

**27. Para el adecuado control de los procesos especiales es necesario:**

- 27.1. El mantenimiento adecuado de los equipos para asegurar la capacidad continuada del proceso.
- 27.2. La inspección final del diseño.
- 27.3. Ninguna de las anteriores es cierta.

**28. ¿Es obligatorio la realización de inspecciones y ensayos de los productos suministrados:**

- 28.1. No, sólo en los casos en los que así sea decidido por la empresa.
- 28.2. Sí, siempre.
- 28.3. Si, excepto en los casos en los que los productos suministrados tengan un certificado de calidad.

**29. ¿Es aceptable que un producto se ponga en circulación sin que se haya realizado la inspección correspondiente?:**

- 29.1. Nunca.
- 29.2. Por razones de urgencia de producción, identificándolo claramente para que pueda ser recuperado.
- 29.3. Sí, si así lo decide el Jefe de Calidad.

**30. ¿Es necesario registrar los resultados de inspecciones y ensayos realizados al producto?:**

- 30.1. Sólo si los resultados de la prueba o inspección correspondiente ha tenido un resultado negativo.
- 30.2. Tanto si el resultado es negativo como positivo.
- 30.3. Depende de lo que se haya especificado en la documentación del sistema.

**31. Los documentos de inspección y ensayo deben establecer:**

- 31.1. La relación secuencial de inspecciones y ensayos.
- 31.2. El personal al que hay que preguntar para recoger los resultados de las inspecciones y ensayos.
- 31.3. La calibración de equipos.

**32. Cuando el producto no supere las inspecciones a las que ha sido sometido:**

- 32.1. Se debe retirar el producto para arreglarlo.
- 32.2. Se ha de parar la producción para encontrar la causa del fallo o defecto.
- 32.3. Se ha de aplicar lo especificado en los procedimientos para productos no conformes.

**33. Antes de realizar la inspección o ensayo final:**

- 33.1. Se ha de verificar si el producto terminado es conforme.
- 33.2. Se ha de verificar que se han realizado todas las inspecciones y ensayos anteriores.
- 33.3. Ninguna de las anteriores es correcta.

**34. ¿Qué equipos de inspección, medición y ensayo se deben calibrar:**

- 34.1. Todos.
- 34.2. Aquellos con los que se inspecciona el producto.
- 34.3. Aquellos utilizados para demostrar la conformidad de los productos y procesos con los requisitos especificados.

**35. ¿Para qué se calibran los equipos de inspección, medición y ensayo?:**

- 35.1. Para cumplir con la Norma ISO de referencia.
- 35.2. Para asegurar que la incertidumbre de la medida es adecuada.
- 35.3. Para mejorar la exactitud y precisión de los equipos.

**36. El control de los equipos de inspección, medición y ensayo:**

- 36.1. No incluye los programas informáticos por no ser considerados equipos de inspección.
- 36.2. Si incluye los programas informáticos, si estos se utilizan como método de inspección.
- 36.3. Si incluye los programas informáticos cuando éstos han sido calibrados.

**37. El estado de inspección y ensayo especificado en la Norma ISO 9001 se refiere a:**

- 37.1. La inspección que se realiza a cada producto en concreto.
- 37.2. La inspección que hace el cliente en nuestros locales.
- 37.3. La identificación de las inspecciones que han sido realizadas al producto.

**38. Cuando se detecta un producto no conforme:**

- 38.1. Este debe ser desechado.
- 38.2. Este debe ser reparado.
- 38.3. Este puede ser desechado o reparado.

**39. Las no conformidades:**

- 39.1. Hacen referencia a los problemas aparecidos en los productos o servicios y a los problemas del sistema de la calidad.
- 39.2. Solo hacen referencia a los problemas aparecidos en los productos o servicios.
- 39.3. Sólo hacen referencia a los problemas del sistema de la calidad.

**40. Se denomina no conformidad a:**

- 40.1. Cualquier problema no previsto que surja.
- 40.2. La falta de cumplimiento de los requisitos especificados de un documento o de una actividad.
- 40.3. La falta de cumplimiento de los requisitos especificados por un superior jerárquico.

**41. Algunas no conformidades se derivan del incumplimiento de las instrucciones indicadas en los documentos del sistema de la calidad, como por ejemplo:**

- 41.1. No realizar un Plan Anual de Formación.
- 41.2. La incorrecta conservación y/o archivo de documentos o registros requeridos.
- 41.3. Las dos anteriores son correctas.

**42. Para una adecuada gestión de las medidas preventivas la empresa deberá:**

- 42.1. Analizar las no conformidades que se producen en el sistema de la calidad.
- 42.2. Analizar la documentación existente y poner los medios adecuados para eliminar las causas de las no conformidades.
- 42.3. Analizar la información relativa a las reclamaciones de los clientes, resultados de auditorías internas, tendencias de los datos estadísticos del control del proceso, revisiones del sistema u otros que sean pertinentes.

**43. La acciones correctoras se originan, en términos generales, como consecuencia de:**

- 43.1. Detección de no conformidades, tanto si son de pequeño alcance pero repetitivas, como si son de gran alcance.
- 43.2. El seguimiento de un nuevo producto en la cadena de producción.
- 43.3. La adecuación a las necesidades implícitas de los clientes.

**44. Los registros de calidad que establece la Norma ISO 9001 tienen que ser archivados:**

- 44.1. Por un periodo superior a un año.
- 44.2. Por un periodo establecido en la empresa siempre que éste no sea inferior a dos años.
- 44.3. Como mínimo por un periodo de 3 años por requisito de AENOR.

**45. Los registros de calidad son un conjunto de datos resultado de una actividad del sistema de la calidad que deben estar soportados:**

- 45.1. En papel.
- 45.2. En disquete.
- 45.3. Indistintamente en papel o en disquete siempre que en éste último se mantenga una copia de seguridad.

**46. No son registros de calidad obligatorios según la Norma UNE-EN-ISO 9001:**

- 46.1. Los informes de auditoría.
- 46.2. Los albaranes que emite el almacén.
- 46.3. La lista de distribución de la documentación.

**47. Las verificaciones a efectuar durante la auditoría serán, en general, de la siguiente naturaleza:**

- 47.1. Examen de los registros y evidencias documentales.
- 47.2. Verificación de la Alta Dirección para determinar si cumple con las funciones que tiene asignadas.
- 47.3. Ninguna de las anteriores es correcta.

**48. Durante el desarrollo de la auditoría, el auditor debe tener siempre en cuenta que:**

- 48.1. Es mejor sorprender a las áreas auditadas para una mejor verificación de lo que realmente hacen.
- 48.2. Se evalúan solamente evidencias objetivas y contrastadas.
- 48.3. Ambas son correctas.

**49. En el Plan de Auditorías Internas figuran:**

- 49.1. Las áreas a auditar.
- 49.2. Las causas de las no conformidades que se detectaron en la última auditoría.
- 49.3. Las no conformidades que pueden surgir.

**50. En el Informe de Auditoría, se han de incluir los siguientes datos:**

- 50.1. Documentación de referencia, fecha, unidad organizativa auditada, objeto y desviaciones encontradas.
- 50.2. Documentación de referencia, fecha, unidad organizativa auditada, objeto, desviaciones encontradas y posibles causas de las mismas.
- 50.3. Ninguna de las anteriores es correcta.

**51. La adecuada formación de las personas de una organización es imprescindible para poder asegurar que se trabaja con el nivel de calidad previsto, para ello:**

- 51.1. Es imprescindible que se establezca un Plan de Formación y que se disponga de procedimientos que identifiquen las necesidades de formación del personal.
- 51.2. No es necesario que exista un Plan de Formación pero sí que se identifiquen adecuadamente las necesidades.
- 51.3. Las necesidades de formación quedan cubiertas y especificadas en el Plan de Formación.

Módulo 2

---

Modelos Normalizados para la  
Gestión de Calidad

**ÍNDICE - MÓDULO 2 (Segunda Parte)**

- 1. Introducción a los modelos de Gestión de Calidad Total**
- 2. Modelo Europeo de Excelencia Empresarial**
- 3. Modelo de Excelencia de EE.UU. : Malcom Baldrige**
- 4. Modelo Japonés de Excelencia: Deming**
- 5. Análisis comparativo de los modelos de excelencia**
- 6. Preguntas propuestas**
- 7. Lecturas complementarias**

## 2.1. Introducción a los modelos de Gestión de Calidad Total

---

### Autoevaluación y Mejora de la Calidad

Un importante elemento del enfoque de los Modelos de Excelencia es la promoción de la Autoevaluación como actividad empresarial clave para conseguir la mejora. Además, una vez que la autoevaluación se ha asumido como una rutina y se han recopilado suficientes datos, la organización podría beneficiarse de presentar su solicitud para un Premio de Excelencia a la Calidad Total.

La autoevaluación es un examen global, sistemático y regular de las actividades y resultados de una organización comparados con un Modelo de Excelencia Empresarial. *La autoevaluación permite a la organización discernir claramente sus puntos fuertes y las áreas de mejora y culmina en acciones de mejora planificadas y medibles para su progreso.* Se ha demostrado que la adopción del proceso de autoevaluación da como resultado una amplia gama de beneficios; en concreto, la autoevaluación ofrece:

- Un enfoque riguroso y estructurado para la mejora empresarial.
- Una evaluación basada en hechos y no en opiniones personales.
- Un medio de conseguir la coherencia en la dirección y consenso acerca de lo que debe hacerse.
- Una manera de formar al personal de la organización sobre como aplicar significativamente los principios de la Calidad Total.
- Una forma de integrar diferentes iniciativas de calidad en las operaciones empresariales normales.
- Una potente herramienta de diagnóstico.
- Una evaluación objetiva frente a un conjunto de criterios aceptados.
- Un medio de medir el progreso en el tiempo a través de la autoevaluación periódica.
- Una actividad de mejora inducida por el progreso y enfocada donde es más necesaria.
- Una metodología de aplicación a todos los niveles, desde las unidades de negocio individuales hasta la organización en conjunto.
- Un medio de crear entusiasmo entre el personal de la organización y de dar un impulso nuevo a la búsqueda de la excelencia empresarial.
- Oportunidades para promover y compartir enfoques con otras áreas de la organización, o, a mayor escala, con otras organizaciones de la misma o distinta naturaleza.
- Oportunidades para reconocer tanto el progreso como los niveles destacados de consecución por medios de premios internos.
- Un enlace entre lo que la organización necesita alcanzar y la forma en que pone en práctica las estrategias y procesos para conseguirlo.
- Una forma de determinar el nivel interno de calidad así como su situación frente a otras organizaciones.

Para emprender la Autoevaluación es necesario un marco inicial. Un marco ideal son los Modelos de Excelencia Empresarial (o de la Gestión de la Calidad Total). Aunque cada organización es única, cada modelo ofrece una estructura general de criterios que pueden aplicarse ampliamente a cualquier organización o componente de una organización.

Los modelos de Excelencia Empresarial (o de Gestión de la Calidad Total), se desglosan en una serie de elementos cada uno de los cuales es un criterio que puede utilizarse para evaluar el progreso de la organización hacia la excelencia del negocio de forma cuantificada. Utilizando los pesos anteriores, una organización tiene el beneficio adicional de poder comparar su perfil de calificación con las mejores organizaciones.

Los modelos de Excelencia Empresarial son la base para la consecución de los premios de Excelencia de la Calidad que se basan en la consecución del mayor número de puntos en cada uno de los elementos del modelo.

El perfil de puntuación editado por los Modelos de Excelencia Empresarial, al final del proceso del premio de cada año, permite determinar el nivel frente a otros solicitantes de años anteriores. En consecuencia, el proceso ofrece a la organización la oportunidad de aprender acerca de los puntos fuertes y las áreas de mejora, aprender qué significa la Calidad Total cuando se aplica a su organización, cuanto más tiene que avanzar todavía y como se compara con los demás.

Cualquier Modelo de Excelencia Empresarial es aplicable a la organización en su conjunto y se supone siempre que la Autoevaluación se aplicará a toda la organización. La autoevaluación puede, no obstante, ser iniciada por un negocio o departamento componente de la organización. El enfoque particular adoptado estará influenciado por la estructura de la organización y diferirá en sus detalles de la misma forma que las organizaciones difieren entre si.

### **Puntos claves de la Autoevaluación**

Existen varios enfoques bien comprobados para la autoevaluación, cada uno de los cuales tiene sus propias ventajas y limitaciones y no existe una única manera de realizarla. Las organizaciones que inician la Autoevaluación deberían elegir o incluso desarrollar los mecanismos que mejor se adapten a sus necesidades. Cualquiera que sea el método que se utilice, el punto clave que debe recordarse es que la Autoevaluación trata de la mejora continua de la organización. La fase más crítica del proceso es la planificación e implantación de las acciones y después de completar la autoevaluación a la organización le puede interesar responder a las cinco preguntas siguientes:

1. ¿Qué puntos fuertes hemos identificado en nuestros procesos que puedan mantenerse y aprovecharse al máximo?
2. ¿Qué puntos fuertes identificados necesitan todavía mayor desarrollo?
3. ¿Qué áreas identificadas de mejora reconocemos pero no intentamos trabajar en ellas debido a que no son esenciales para nuestro negocio?
4. ¿Qué áreas identificadas de mejora reconocemos y vemos más importantes para abordarlas?
5. ¿Cómo vamos a supervisar nuestro progreso frente a las acciones de mejora acordadas?

La comprensión de los puntos fuertes y oportunidades de mejora ayuda a enfocar las actividades de "benchmarking" en áreas donde se puede obtener un máximo beneficio. Las puntuaciones ofrecen un sistema de indicadores para establecer comparaciones y evaluación de las mejoras a lo largo del tiempo. Resumiendo, se podría decir que la Autoevaluación es un potente mecanismo para establecer y apoyar las actividades de mejora de todas las organizaciones. El análisis no conducirá a un cambio beneficioso a menos que se establezcan y apliquen planes prácticos de mejora con el apoyo completo y continuo del equipo directivo de la unidad de negocio que inicia la autoevaluación.

## **Elementos claves de la Autoevaluación**

### *El modelo*

Es una base excelente para identificar qué es lo que procede tomar como referencia. El Modelo es un marco probado para la evaluación y un método que facilita comparaciones tanto interna, porque admite la comparación con todos los aspectos de la empresa, como externamente, porque proporciona el potencial para aprender de otras empresas utilizando un lenguaje común.

### *La valoración*

Como medio para conocer como se está comportando la empresa en relación a cada criterio del modelo, lo que da información sobre las mejoras a emprender y el logro a alcanzar, así como sobre la evolución a lo largo de varios años.

### *La planificación*

Elegido el modelo y realizada la autoevaluación habrá que planificar como llevar a cabo las mejoras. Un modelo conceptual de planificación para llevar a cabo las mejoras es el de la Planificación Estratégica Formal que proporciona la guía adecuada para su puesta en marcha.

Uno de los resultados más importantes de la autoevaluación lo constituye el hecho de que los directores, no sólo empiezan a darse cuenta de lo que es la gestión de Calidad Total, sino también, cuán importante es para la organización. El apoyo ha de nacer en lo más alto de la organización, a través de la Planificación. Una forma de abordar La Planificación Estratégica de la Calidad es a través de la Autoevaluación de la empresa. Esta se puede realizar siguiendo las guías de un Modelo de Excelencia, Ej: Modelo del Premio Europeo de la EFQM.

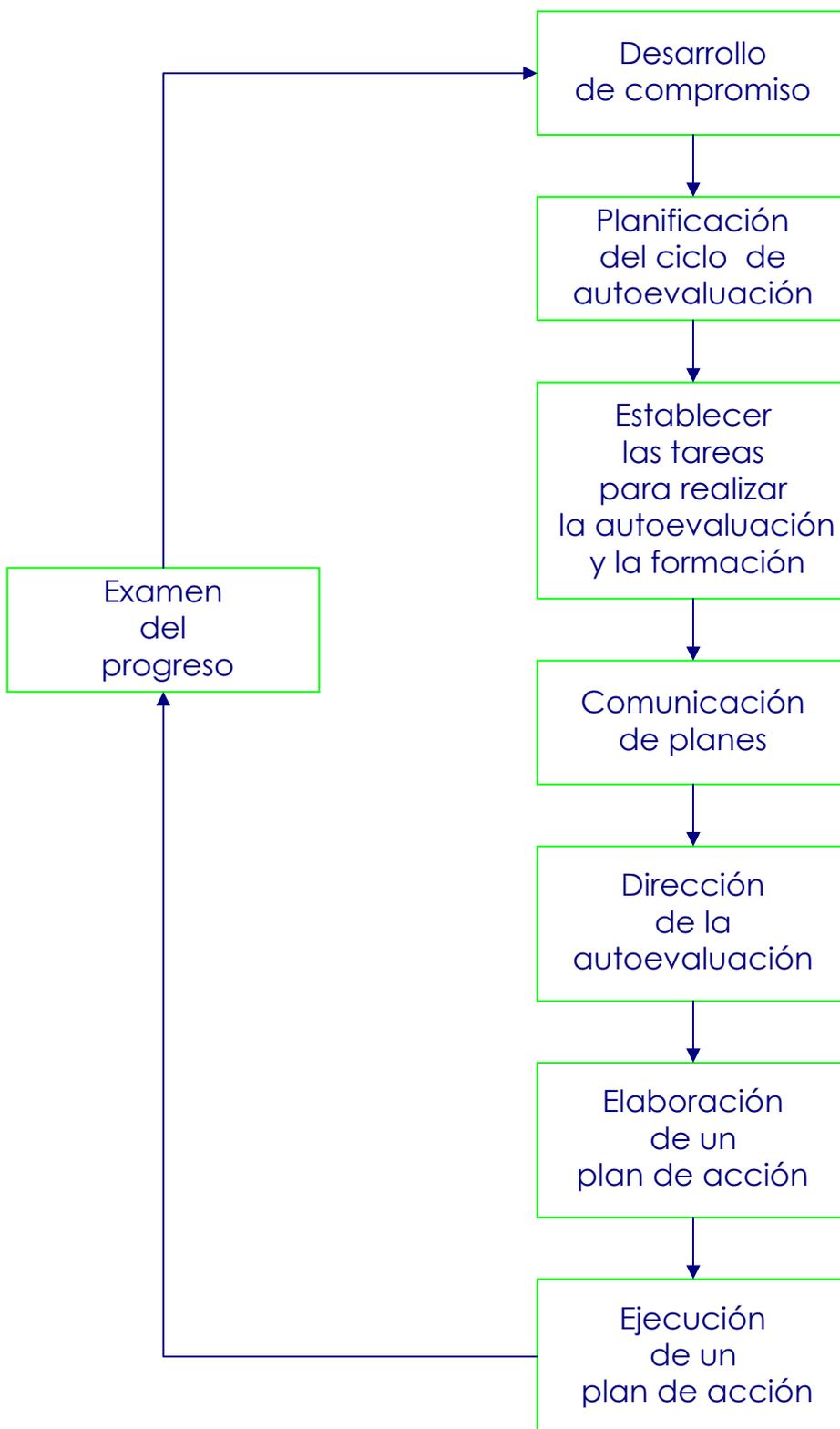
En 1994 el Comité Europeo patrocinó la primera encuesta Europea sobre Autoevaluación de la Gestión con el propósito de investigar la situación en la que se encontraban las empresas y resaltar las razones de éxito y fallo. Este estudio dio como resultado, entre otros, que las cinco razones más importantes para que las organizaciones inicien actividades de autoevaluación son:

- Encontrar oportunidades de mejora.
- Concentrarse en un modelo.
- Dirigir el proceso de mejora.
- Proporcionar motivos adicionales que impulsen el proceso de mejora de la Calidad.
- Dirigir el negocio.

Asimismo, se solicitó que puntuasen por su importancia una lista de 21 temas relacionados con las mejoras que se habían observado y los más citados fueron:

- Los errores y los defectos.
- Los costes de calidad.
- Las quejas y las reclamaciones de los clientes.

El estudio permitió comprobar que las empresas que estaban realizando actividades de autoevaluación se manifestaban en general, de un modo positivo acerca de su valor porque favorece la introducción de mejoras, considerando además a la Certificación ISO 9000 como un paso útil hacia la Gestión de la Calidad Total.



Proceso Típico de Autoevaluación

A continuación se describen los tres Modelos de Excelencia Empresarial más difundidos:

- EFQM.
- Malcolm Baldrige.
- Deming.

Se hace hincapié en el de la EFQM por ser el modelo más extendido en Europa.

## 2.2. Modelo Europeo de Excelencia Empresarial

---

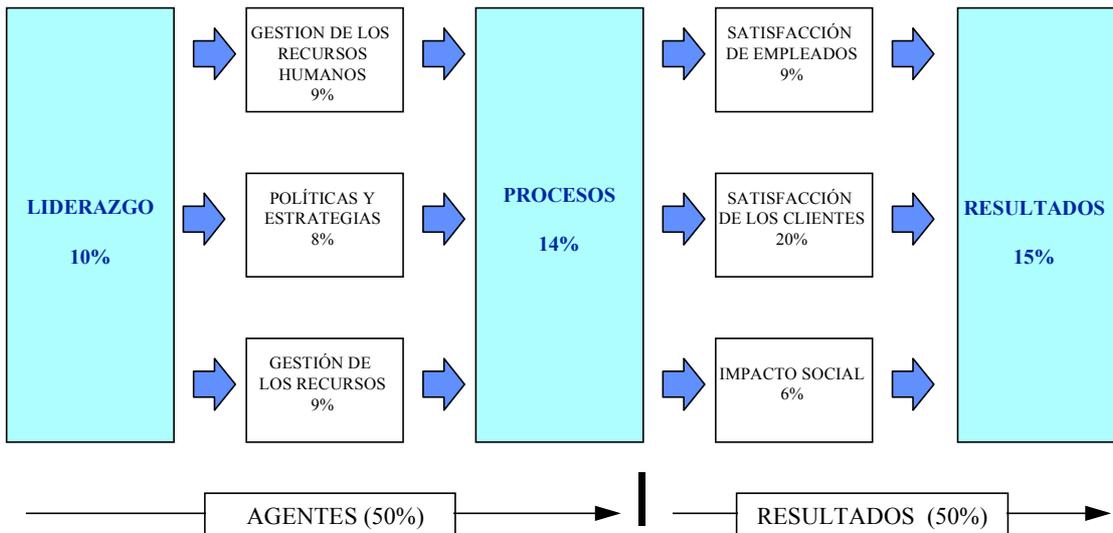
Desde su fundación en 1988, la European Foundation for Quality Management (E.F.Q.M.), tenía como uno de sus objetivos crear un premio europeo a la calidad, lo que hizo que en 1989 se comenzara a desarrollar un modelo, basado en los premios Deming y Baldrige, pero adaptado a la cultura y forma de pensar europea. Este modelo es el que ha servido de referencia para el Premio Europeo de Calidad, cuya primera edición fue en 1992 y también ha sido adoptado por varias naciones de Europa para sus premios nacionales.

Como característica más significativa del Modelo Europeo de Excelencia Empresarial, que para simplificar se denominará en adelante Modelo, se puede indicar que se estructura en dos bloques diferenciados, uno que corresponde a los "CÓMO", es decir los mecanismos de gestión de la empresa, que se denomina Agentes o Facilitadores y otro que corresponde a los "QUÉ", es decir a los Resultados que obtiene la empresa a través de la gestión de la Calidad Total. Cada uno de estos bloques está estructurado en criterios y cada criterio está dividido en subcriterios, que a su vez contienen diferentes áreas de análisis que, en conjunto, definen requisitos o recomendaciones y criterios de evaluación para apreciar el grado de desarrollo e implantación de la gestión de Calidad Total y el tipo y consistencia de los resultados que obtiene la empresa.

Complementando el Modelo, la E.F.Q.M. ha desarrollado una serie de mecanismos de autoevaluación, con diferentes grados de profundidad y alcance, que permiten a las empresas analizar sus sistemas de gestión, evaluando la coherencia de dichos sistemas con los principios y metodologías de la Calidad Total, así como valorando sus resultados tanto de forma absoluta, como con referencia a las empresas que se consideran excelentes. Uno de estos mecanismos, el más amplio y complejo, es el que utiliza la E.F.Q.M. para la evaluación de las empresas que optan al Premio Europeo de Calidad.

### 7.2.1. Estructura del modelo

De manera general, aplicable a cualquier tipo de empresa e incluso a los servicios públicos, el Modelo está estructurado en 5 criterios agentes y 4 criterios de resultados, que gráficamente se representan en la Figura 3.



Los porcentajes que se indican en cada criterio suponen el peso ponderado de cada uno de ellos en la valoración total de la empresa, de manera que, en coherencia con uno de los principios básicos de la Calidad Total, la satisfacción del cliente es el criterio que más importancia tiene en la evaluación de la empresa.

**Criterios agentes**

**a. Liderazgo**

Este criterio corresponde al comportamiento de los directivos de la empresa en el liderazgo de la organización hacia la Calidad Total, es decir, cómo los directivos inspiran, soportan y promueven la cultura de la gestión de Calidad Total como proceso organizativo para la mejora continua. Está subdividido en los siguientes subcriterios:

- Demostración visible del compromiso de la dirección con la cultura de la Calidad Total, con áreas de análisis tales como los mecanismos o sistemas mediante los cuales la dirección:
  - Desarrolla valores y expectativas para la organización
  - Lidera, a través del ejemplo, una actitud como modelo para los valores y expectativas de la organización.
  - Es accesible, escucha y responde al personal.
  - Proporciona y recibe formación y entrenamiento.
  - Se implica personalmente en las actividades de mejora de la calidad.
  - Revisa y mejora la eficiencia de su propio liderazgo.
- Implicación y soporte en la mejora, proporcionando recursos apropiados y apoyo a las áreas de análisis centradas en cómo los directivos:
  - Definen prioridades de actuación.
  - Proporcionan educación y facilitan las actividades de mejora
  - Fomentan la participación del personal en las actividades de mejora

- Emplean sistemas de reconocimiento y promoción para iniciar a la participación y la mejora
- Implicación con clientes, suministradores y otras organizaciones externas, con las áreas de análisis que incluyen los mecanismos sobre cómo los directivos:
  - Cumplen, comprenden y responden a sus necesidades
  - Establecen y participan en asociaciones
  - Establecen y participan en actividades conjuntas de mejora
  - Participan activamente en organismos profesionales, seminarios y conferencias
  - Promueven y soportan la Calidad Total fuera de la organización
- Reconocimiento de los esfuerzos y logros del personal, analizando cómo los directivos se implican y reconocen apropiadamente:
  - A los individuos y grupos de la organización
  - A individuos y grupos ajenos a la organización (clientes, proveedores, etc.)

**b. Políticas y estrategias**

Este criterio se refiere a la formulación, despliegue y revisión de las políticas y estrategias de la empresa y su traducción en planes y acciones concretos. Está subdividido en los siguientes subcriterios:

- Soporte de las políticas y estrategias en informaciones y datos importantes y relevantes, y en áreas de análisis de la información procedente de:
  - Clientes y proveedores.
  - Personal de la organización.
  - Comunidad y otras organizaciones externas.
  - Propietarios.
  - Indicadores internos de prestación.
  - Actividades de comparación con otras organizaciones (benchmarking).
  - Comparación con la competencia.
  - Reglamentación legal y social.
  - Indicadores económicos y sociales.
  - Nuevas tecnologías.
- Desarrollo de las políticas y estrategias, analizando cómo la empresa:
  - Desarrolla sus valores, misión y visión.
  - Desarrolla sus políticas y estrategias basándose en información consistente con los valores, misión y visión.
  - Equilibra las presiones y requisitos del corto y largo plazo.
  - Equilibra las necesidades y expectativas de sus accionistas.
  - Identifica las ventajas competitivas presentes y futuras.
  - Refleja los principios de la Calidad Total en sus políticas y estrategias.

- Comunicación e implantación de las políticas y estrategias, con áreas de análisis que incluyen cómo:
  - Se comunican las políticas y estrategias.
  - Se despliegan en cascada a través de todos los niveles de la organización.
  - Se utilizan las políticas y estrategias como punto de partida para planificar las actividades y establecer objetivos en la organización.
  - Se supervisan, evalúan, mejoran, alinean y priorizan los planes.
  - Se evalúa la comprensión del personal sobre las políticas y estrategias.
- Puesta al día y mejora sistemática de las políticas y estrategias, analizando cómo la empresa:
  - Evalúa la relevancia y eficiencia de las políticas y estrategias.
  - Revisa, actualiza y mejora las políticas y estrategias.

**c. Gestión de los Recursos Humanos**

Este criterio contempla los mecanismos a través de los cuales la empresa obtiene el máximo potencial de sus recursos humanos. Está subdividido en los siguientes subcriterios:

- Planificación y mejora de los recursos humanos, en el que se analiza cómo:
  - Se alinean los planes de recursos humanos con las políticas y estrategias.
  - Se desarrollan y utilizan las encuestas o evaluaciones del personal.
  - Se alinean la remuneración, promoción y planes de carrera con las políticas y estrategias.
  - Se asegura la imparcialidad en términos de empleo.
  - Se utilizan técnicas o métodos de innovación o mejora de los sistemas de trabajo.
- Soporte y desarrollo de las capacidades del personal, con áreas de análisis que se centran en los métodos o sistemas para:
  - Identificar, clasificar y compaginar las competencias del personal con sus necesidades.
  - Gestionar la selección y planes de carrera.
  - Establecer y llevar a cabo planes de formación y entrenamiento.
  - Revisar la eficiencia de la formación.
  - Desarrollar al personal a través de su experiencia laboral.
  - Desarrollar destrezas de trabajo en grupo.
  - Promover el aprendizaje continuo.
- Negociación de los objetivos y revisión continua de las prestaciones del personal, contemplando:
  - La alineación de los objetivos y metas individuales y grupales.
  - La revisión y actualización de los objetivos y metas.

- El reconocimiento y apoyo al personal para mejorar sus prestaciones.
- Implicación, delegación y reconocimiento del personal, con áreas de análisis que contemplan cómo la organización:
  - Promueve la delegación para asumir tareas y evaluar la eficiencia.
  - Facilita la implicación del personal mediante ceremonias o actos internos.
  - Facilita y soporta la participación de individuos y grupos en actividades de mejora.
  - Define mecanismos de reconocimiento para apoyar la participación del personal.
- Comunicación y diálogo con la organización y el personal, analizando cómo:
  - Se identifican las necesidades de comunicación.
  - Se promueve la información y se dialoga con el personal.
  - Se evalúa y mejora la eficiencia de la comunicación.
  - Se estructuran sistemas de comunicación vertical (ascendente y descendente) y horizontal.

- Motivación del personal, con áreas de análisis que se refieren a los mecanismos de:
  - Participación en aspectos relacionados con la salud, seguridad y medioambiente.
  - Beneficios extrasalariales (planes de pensiones, sanidad, becas de estudios, etc.).
  - Promoción de actividades sociales y culturales.
  - Otras prestaciones y servicios (transporte, horario flexible, etc.).

**d. Recursos**

Este criterio se refiere a la gestión eficaz y eficiente de los recursos (excepto los humanos) contemplando varios subcriterios en función del tipo de recursos a que se refieren:

- Gestión de los recursos financieros, que analiza aspectos tales como:
  - Utilización de los recursos financieros para soportar las políticas y estrategias.
  - Revisión y mejora de las prácticas y estrategias financieras.
  - Mejora de los parámetros financieros como liquidez, beneficios, costes, márgenes, valor patrimonial y accionarial, etc..
  - Evaluación de las inversiones.
  - Gestión del riesgo financiero.
- Gestión de los recursos de información, centrándose en cómo:
  - Se facilita el acceso de la información relevante a las personas que la necesitan.
  - Se estructura y gestiona la información para soportar las políticas y estrategias.
  - Se asegura y mejora la validez, integridad y seguridad de la información.
- Gestión de los proveedores y materiales y de los subcontratistas de servicios, con áreas de análisis que incluyen los mecanismos para:
  - Establecer relaciones con los suministradores coherentes con las políticas y estrategias.
  - Maximizar el valor añadido de los suministradores.
  - Mejorar la cadena de suministros.
  - Optimizar los inventarios de materiales.
  - Reducir el número de referencias de materiales o productos.
  - Reducir y reciclar los desperdicios (embalajes, recipientes, etc.).
  - Conservar los recursos no renovables.
  - Reducir el impacto adverso de los productos y servicios adquiridos.
- Gestión de los edificios y locales, instalaciones, equipos y otros medios, que contempla los aspectos relacionados con:
  - Optimización de los medios en línea con las políticas y estrategias.

- Utilización y mantenimiento de los medios para mejorar sus prestaciones y su ciclo de vida.
- Evaluación del impacto de los medios en los empleados y en la comunidad, incluyendo los aspectos de seguridad, riesgos laborales y medioambientales.
- Gestión de la tecnología que comprende:
  - La explotación de las tecnologías existentes.
  - La identificación y evaluación de nuevas tecnologías a la luz de las políticas y estrategias y de su impacto en el negocio.
  - Reforzamiento de las tecnologías para soporte y mejora de los procesos, sistemas de información y otros sistemas.
  - Explotación y protección de la propiedad intelectual.

**e. Procesos**

Este criterio evalúa los mecanismos con los que la empresa identifica, controla, revisa y mejora sus procesos empresariales, comprendiendo diferentes subcriterios:

- Identificación de los procesos clave del negocio, entendiendo como tales todos los procesos críticos, especialmente aquellos que tienen un impacto significativo en los resultados. El análisis contempla cómo la empresa:
  - Define los procesos clave.
  - Conduce la identificación de los procesos clave.
  - Evalúa el impacto de los procesos clave en el negocio.
- Gestión de los procesos, en la que se analizan los sistemas establecidos en la empresa para:
  - Establecer los propietarios de los procesos y su gestión.
  - Establecer y monitorizar estándares de operación (indicadores).
  - Utilizar indicadores de prestación en la gestión de los procesos.
  - Aplicar sistemas de gestión estandarizados para la gestión de los procesos, como los correspondientes a las Normas ISO 9000 para el sistema de calidad, ISO 14000 para el de gestión medioambiental, otros referentes legales (en España Ley 31/95) para los sistemas de seguridad y prevención de riesgos.
  - Resolver las interfases internas entre departamentos y con los agentes externos.
- Revisión de los procesos y establecimiento de objetivos de mejora, que contiene áreas de análisis referidas a cómo la empresa:
  - Identifica y prioriza métodos de mejora, tanto incremental como innovadora.
  - Utiliza información y datos de los empleados, clientes, suministradores, competidores y otras organizaciones relacionadas para fijar estándares de operación y objetivos de mejora.
  - Compara la medición de las prestaciones y objetivos de mejora con los resultados anteriores.
  - Identifica y acuerda objetivos y metas retadoras para soportar las políticas y estrategias.

- Mejora de los procesos mediante la innovación y creatividad, que incluye análisis de los mecanismos establecidos para:
  - Aprovechar el talento y creatividad de los empleados en la mejora de los procesos.
  - Conocer y utilizar nuevos diseños, tecnologías y prácticas operativas.
  - Modificar la estructura organizativa para favorecer la innovación y creatividad.
  - Utilizar información de los clientes y proveedores para estimular la innovación y creatividad en la gestión de los procesos.
- Modificaciones de los procesos y evaluación de los beneficios, contemplando cómo:
  - Se acuerdan métodos apropiados para implantar cambios.
  - Se dirige y controla la evolución de los nuevos procesos o de los modificados.
  - Se comunican los cambios en los procesos.
  - Se forma y entrena al personal antes de las modificaciones.
  - Se revisan los cambios en los procesos para asegurar que se consiguen los resultados previstos.

**Criterios resultados****a. Satisfacción de los clientes**

Este criterio contempla las prestaciones de la empresa en términos de la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes externos. Estas prestaciones se entienden expresadas como resultados, tendencias, metas, comparaciones con la competencia o con empresas excelentes. Contiene dos partes:

- Percepción de los clientes sobre los productos o servicios y sobre las relaciones entre la empresa y sus clientes. Las áreas de análisis que se pueden considerar, en la medida que sean aplicables a las actividades de la empresa son:
  - Imagen global, teniendo en cuenta aspectos como la accesibilidad, comunicación, flexibilidad, comportamiento proactivo y responsabilidad.
  - Productos o servicios, contemplando su conformidad, diseño, entrega, innovación, precio, fiabilidad.
  - Comercialización y venta, evaluando la capacidad y comportamiento de los vendedores, publicidad e información técnica, tratamiento de quejas o reclamaciones, formación sobre el producto, tiempo de respuesta, asistencia técnica y garantías.
  - Fidelización, referida a la intención de recompra, de los mismos u otros productos o servicios y de la intención del cliente en recomendar los productos o servicios de la empresa.
- Medidas adicionales relacionadas con la satisfacción de las organizaciones de clientes o consumidores y usuarios, que con la misma estructura anterior contemplan otros aspectos como:
  - Imagen global, premios conseguidos o reconocimientos oficiales, presencia en los medios de información.
  - Productos o servicios, competitividad, tasas de error o fallo, indicadores logísticos, ciclo de vida del producto y tiempo de desarrollo.
  - Comercialización y ventas, con solicitudes de información y tiempos de respuesta.
  - Fidelización, cuotas de mercado, duración de las relaciones, frecuencia/valor de los pedidos nuevos mercados o negocios.

**b. Satisfacción de los empleados**

Este criterio contempla las prestaciones de la empresa en términos de la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus empleados. Estas prestaciones se entienden expresadas como resultados, tendencias, metas, comparaciones con la competencia o con empresas excelentes. Contiene dos partes:

- Percepción de los empleados que, mediante encuestas, entrevistas o grupos focales, se obtiene sobre:
  - Motivación, con aspectos como planes de carrera, comunicación, delegación, igualdad de oportunidades, participación, liderazgo, reconocimiento, fijación y reconocimiento de los objetivos, valores, misión y visión de la empresa, formación y entrenamiento.
  - Satisfacción sobre la administración de la empresa, condiciones de trabajo, facilidades y servicios, salud y seguridad, salarios y beneficios, gestión del cambio, política e impacto medioambiental, papel en la comunidad, ambiente de trabajo.
- Medidas adicionales relacionadas con la satisfacción del personal, como pueden ser:
  - Motivación, referida a la participación en equipos de mejora o en sugerencias, niveles de formación y desarrollo, beneficios del trabajo en grupo, reconocimiento individual y grupal, tiempo y porcentaje de respuesta a las encuestas.
  - Satisfacción, con evaluación de aspectos tales como absentismo, nivel de accidentabilidad, huelgas, rotación del personal, reparto de beneficios.

**c. Impacto en la sociedad**

Este criterio contempla los resultados de la empresa en términos de la satisfacción de las necesidades y expectativas de su entorno local, nacional e internacional. Estas prestaciones se entienden expresadas como resultados, tendencias, metas, comparaciones con la competencia o con empresas excelentes. Contiene dos partes:

- Percepción de la sociedad sobre la empresa que a través de sistemas como encuestas, actos públicos, representantes de la autoridad, prensa, etc, permiten analizar aspectos tales como:
  - Prestaciones como persona jurídica responsable, en aspectos como información a la comunidad, practicas de igualdad de oportunidades, impacto en la economía local o nacional, relaciones con las autoridades.
  - Participación con la comunidad en temas como educación, asistencia médica, deportes y actos culturales, trabajo voluntario y filantrópico.
  - Actividades para reducir o prevenir molestias o perjuicios a la comunidad, como prevención de riesgos o accidentes, ruidos y olores, emisión de residuos tóxicos, reducción o eliminación de basuras, utilización de energías alternativas.
- Medidas adicionales relacionadas con el impacto en la sociedad, como pueden ser:
  - Cambios de niveles de empleo.
  - Colaboración con las autoridades.

- Utilización de sistemas formales de gestión.
- Integración en actividades de interés social.

**d. Resultados de negocio**

Este criterio contempla los resultados de negocio de la empresa en relación con los objetivos y presupuestos y con la satisfacción de las necesidades y expectativas de los intereses financieros o accionariales de la empresa. Estas prestaciones se entienden expresadas como resultados, tendencias, metas, comparaciones con la competencia o con empresas excelentes. Contiene dos partes:

- Medidas financieras de resultado, con parámetros tales como:
  - Cuenta de explotación: pérdidas y ganancias, margen, beneficio neto y ventas.
  - Balance: capital, circulante, resultado global, reparto de beneficios y provisiones.
  - Cash flow financiero y operativo y liquidez.
  - Otros indicadores como beneficios sobre capital, sobre cifra de ventas, ratings, valor de las acciones y valor añadido.
- Medidas adicionales relacionadas con los resultados, especialmente con los relacionados con los criterios agentes recursos y sistemas de calidad y procesos, tales como:
  - Cuota de mercado.
  - Resultados de los procesos clave: lead time, tasa de fallos, productividad, etc..
  - Información: accesibilidad, integridad y relevancia.
  - Suministradores y materiales: tasa de fallos, inventarios, precios y tiempos de respuesta.

### 2.3. Modelo de Excelencia de los EE.UU.

---

En Estados Unidos, fue la Administración de Ronald Reagan la que decidió dar forma a un modelo de excelencia adaptado a la manera de pensar de la empresa y las personas de ese país. La Comisión formada para ello, tras bastantes deliberaciones, sacó a la luz el Modelo de Calidad Malcolm Baldrige, que recibió ese nombre en memoria del Secretario de Estado de Comercio que más había apoyado los trabajos de la Comisión.

Como acicate para las empresas, se instituyó desde el comienzo un Premio Malcolm Baldrige, que dejaba claro a todo el mundo los principios y criterios en que, en opinión de los expertos de la Comisión, debía basarse el éxito continuado de las empresas. Estos principios del éxito se pueden resumir como sigue:

*"El liderazgo de la Dirección de la empresa, enfocado hacia los clientes y su satisfacción, como agente impulsor del sistema de gestión de la empresa (centrado especialmente en la planificación estratégica, los procesos, el desarrollo de los recursos humanos y la recogida y análisis de todas las informaciones pertinentes) se traducirán en unos excelentes resultados de empresa".*

Este modelo insiste mucho en dos conjuntos de indicadores: los objetivos de la empresa y las medidas del progreso conseguido. De los objetivos que se proponen como esenciales para la empresa, destacan:

- La satisfacción de los clientes propios.
- La satisfacción de los clientes respecto a los de los competidores.
- La retención de clientes.
- El aumento de las cuotas de mercado.

Respecto a las medidas de progreso, el modelo propone entre las más importantes:

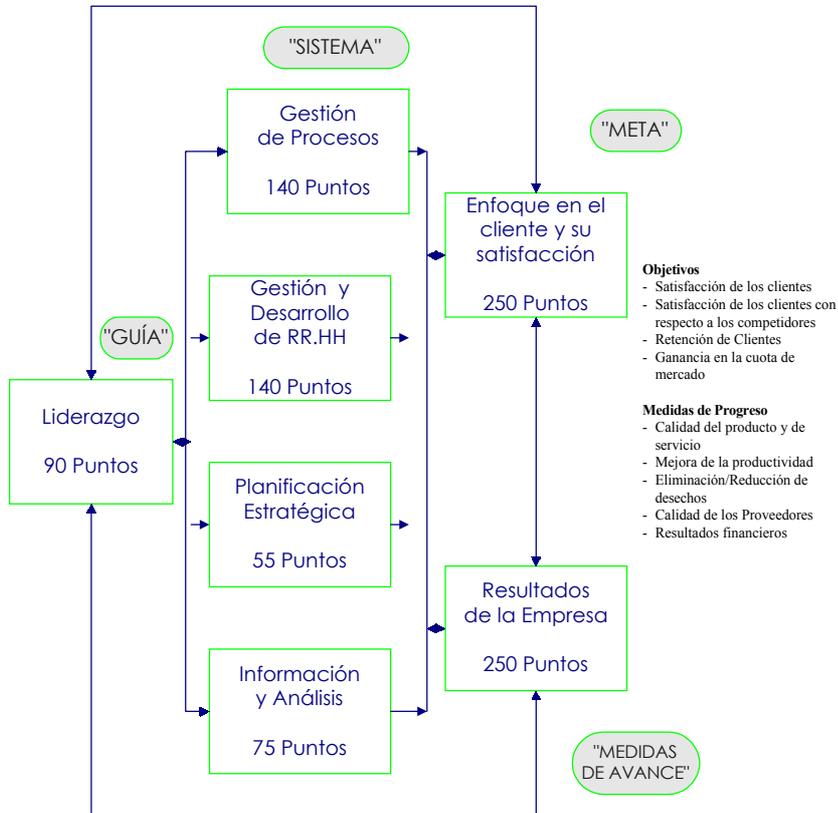
- La calidad de los productos y servicios.
- Las mejoras de productividad.
- La disminución o eliminación de defectos y desechos.
- El control de la calidad de los proveedores.
- Los resultados financieros.

Se pide a los aspirantes al Premio que demuestren con datos numéricos los progresos realizados en los distintos criterios, el avance hacia los objetivos y los progresos medidos, consiguiendo en muchos de ellos mejoras demostrables en tres aspectos:

- Resultados que igualen o mejoren los propios objetivos de la empresa.
- Resultados comparados con los mejoras de sus competidores.
- Tendencias positivas mantenidas durante varios años seguidos.

A todo esto se puede añadir, como complemento interesante, la exigencia de usar como herramienta estratégica la emulación (benchmarking), que consiste, en síntesis, en el estudio de los procesos y organización de las empresas más destacadas en el mundo, o en el país, o en el sector propio, en un determinado aspecto empresarial. Después, la empresa analiza cómo y por qué esas empresas son las mejores en ese aspecto y, a continuación, adapta esos métodos a las condiciones y la cultura propias, procurando superarlas.

El Premio Malcolm Baldrige se concede a distintas categorías de empresas: industriales, de servicios, de pequeño tamaño, etc. Algunas categorías del Premio han quedado desiertas algún año, desde 1987, en que se convocó por primera vez.



Criterios del modelo americano de excelencia. Malcolm Baldrige

## 2.4. Modelo Japonés de Excelencia

---

El premio Deming fue instituido en Japón en la década de 1950 y es el primero de los de su clase. Durante todos estos años se han estado premiando a aquellas empresas que se han distinguido por una mejora continua de su gestión, así como de sus productos o servicios, premiando también a aquellas personas que han contribuido a la Gestión de la Calidad Total.

El primer ejemplo de esta actitud aparece en Japón en los años 50. El país estaba en una situación social y empresarial desastrosa, pero requirieron los consejos de los expertos norteamericanos Deming y Juran, que les explicaron un camino difícil y duro hacia el éxito. Los japoneses les escucharon con atención, sopesaron los pros y los contras de las propuestas de Deming y Juran, y decidieron seguirlas.

Desde el comienzo, el Gobierno Japonés, apoyándose en la Japan Union of Scientists and Engineers (JUSE), impulsó el diseño y la promoción de un modelo, que orientase a las empresas en ese camino, que habían marcado los dos consultores estadounidenses. Como palanca de promoción de este modelo, crearon el Premio Deming, que ha venido reconociendo a las empresas sobresalientes en la gestión de calidad. Sin entrar en muchos detalles, los criterios de este Premio se pueden resumir en los siguientes:

- Se analizan, por un lado, los aspectos estratégicos del sistema de calidad, principalmente:
  - La política corporativa.
  - La organización y administración.
  - La formación y su difusión.

Se busca en las empresas la adecuación de estos aspectos a los principios estratégicos de la calidad y la coherencia entre ellos.

- También se examina la puesta en práctica de la estrategia, con especial insistencia en:
  - La recogida de información.
  - Su análisis con métodos estadísticos.
  - La normalización de los procesos.
  - La gestión del sistema de aseguramiento de la calidad.

Un aspecto destacado de este modelo es el énfasis que pone en que las decisiones se tomen en el nivel adecuado, con la máxima descentralización en la toma de decisiones, evitando las cadenas de autorizaciones innecesarias y poco ágiles.

- Un tercer aspecto está constituido por los resultados conseguidos como consecuencia de la aplicación detallada de una estrategia de calidad.

La empresa debe estar en condiciones de convencer a los evaluadores de que los resultados, no son sólo buenos año tras año, sino que en buena parte son consecuencia de la política adoptada y de las acciones emprendidas en el marco de esa política.

- Por último, la empresa debe explicar sus planes de futuro y sus programas para profundizar en la aplicación de estas estrategias.

1. LIDERAZGO 150 ptas
2. COMPARTIR Y UTILIZAR INFORMACIÓN 80 ptas
3. DESARROLLO Y DESPLIEGUE DE LA ESTRATEGIA 80 ptas
4. DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS Y APRENDIZAJE DEL MEDIO AMBIENTE 120 ptas
5. GESTIÓN DEL PROCESO 120 ptas
6. COMPRENSION DEL / Y RESPUESTA AL CLIENTE/ MERCADO 150 ptas
7. RESULTADOS DE LA EMPRESA 200 ptas
8. SATISFACCION DEL CLIENTE 100 ptas

Criterios del Modelo Japonés de Excelencia. Deming

Los resultados conseguidos por las empresas que han seguido este modelo son indiscutibles y se han mantenido durante décadas. Precisamente estos éxitos provocaron, bastantes años más tarde, una reacción de los principales núcleos empresariales occidentales, Estados Unidos y la Comunidad Europea, con una revalorización del papel estratégico de la calidad y con una cierta urgencia para alcanzar a Japón emulando sus métodos tras adaptarlos a la mentalidad y estructura social de cada uno de estos dos núcleos.

## 2.5. Análisis comparativo de los modelos de excelencia

---

En este apartado se va a hacer un análisis comparativo de sus criterios, para su utilización como modelo de evaluación y mejora del sistema de calidad de una empresa/organización y como base para el desarrollo del nuevo Modelo Europeo de Excelencia EFQM-2000.

Hay un primer análisis relativo a la extensión. El Deming y el Premio Europeo son extraordinariamente concisos, sobre todo el Japonés, permitiendo mucha más libertad a la empresa que prepara la candidatura al no estar tan "obligada" a cumplimentar múltiples detalles en unos apartados y de una determinada forma. El Baldrige es más amplio en cuanto a la información a presentar que el Europeo y la candidatura deberá ceñirse mucho más a los múltiples detalles solicitados.

Los criterios del Premio Europeo y Malcolm Baldrige son muy semejantes, lo cual es lógico ya que ambos son de reciente creación y se hacen eco de la nueva visión de la Calidad Total con un enfoque hacia el cliente, si bien los "resultados del negocio" se tratan más específicamente en el Europeo. Al hablar de semejanza y "libertad" para preparar la candidatura, hemos de referirnos a que en el Baldrige, cada área tiene título, descripción y dos párrafos amplísimos con puntos a describir (Areas to address) y notas aclaratorias (Notes). Por el contrario, el Europeo sólo incluye los títulos de las áreas con una frase de "asegure que su candidatura cubre estos puntos independientemente" ("Ensure that your application covers separately each of the parts"), debiendo ir a un documento complementario "Guía para la autoevaluación" para encontrar una pequeña ampliación de cada título del área, con puntos que "pueden incluirse" ("Areas to address could include..").

El Premio Deming, si bien tiene muchos puntos en común con los anteriores, especialmente en los apartados relativos a políticas y planificación, participación, formación y garantía de calidad, tiene en general una visión de Calidad Total más limitada que los modelos Europeo y Americano.

Tomando como guión los criterios del Malcolm Baldrige se analizan pormenorizadamente el contenido de los Premios, añadiendo al final aquellos aspectos diferenciales que no aparecen en el Baldrige.

El tratamiento más completo del liderazgo de la dirección lo hacen el Malcolm Baldrige y el Premio Europeo de Calidad, muy semejantes ambos, ya que incluyen además de el compromiso de la dirección, el liderazgo, la visibilidad y la orientación para crear "*valores de calidad*" y un aspecto muy importante como es la proyección exterior que hace la dirección de su política de calidad. El Premio Europeo de Calidad dedica una categoría especial a este último aspecto "Impacto en la Sociedad". En cuanto al Deming, su tratamiento de este punto es más bien de tipo "organizativo" siendo menos completo que el dado por el Baldrige y el Premio Europeo de Calidad.

El tratamiento de la "*Información y Análisis*" es considerado en el Malcolm Baldrige de un modo global, incluyendo todas las bases de datos e información que la empresa utiliza para planificar, gestionar y evaluar la calidad, y como se asegura de su exactitud, disponibilidad a tiempo y accesibilidad; también las estrategias que la empresa tiene para comparar los datos con la competencia y con los líderes del mercado (benchmarking). El premio Deming es también muy completo en este asunto, dedicando dos categorías completas al tratamiento y análisis de la información, siendo más exigente en el uso de técnicas estadísticas de análisis de la información, pero incluyendo un punto de gran información como son las comparaciones con la competencia y líderes del mercado. El Modelo Europeo de Calidad trata este tema con menor profundidad dentro del capítulo dedicado a "*Recursos*".

La "Planificación Estratégica de la calidad" es considerada dentro de la "política de calidad" y "objetivos de calidad" como una categoría completa en cualquiera de los tres modelos. Destaca en el Baldrige el pormenorizado análisis de los planes a corto (uno a dos años) y a medio plazo (más de tres años), mientras que en el Premio Europeo de Calidad destaca la profundidad con que se analiza el proceso de planificación.

Los Recursos Humanos se tratan de una forma muy profunda en el Baldrige y el Modelo Europeo, incluyendo una estrategia de recursos humanos, objetivos de calidad, sistemas de participación de los empleados, formación y entrenamiento en calidad, así como reconocimiento del empleado. También se tiene en cuenta la satisfacción y moral de los empleados, siendo en este apartado el Premio Europeo de Calidad más completo, ya que dedica una categoría independiente para tratar este aspecto. El Premio Deming, presenta especial atención a la formación y entrenamiento en calidad, especialmente en técnicas estadísticas y a la participación de los empleados en Grupos de Calidad.

En cuanto al criterio "Gestión de Procesos", el Baldrige trata en profundidad los procesos en la empresa, incluyendo la garantía, valoración y mejora de la calidad en los servicios de soporte y gestión y en las operaciones comerciales, esto es, la calidad de los procesos administrativos y de gestión de la empresa. El tratamiento que se da en el Deming y en el Modelo Europeo de Calidad a esta categoría es similar al dado por el Baldrige.

La categoría del Baldrige dedicada a los "*Resultados Operacionales y de Calidad*", examina los resultados del negocio, los niveles de calidad y la mejora de la calidad, basados en objetivos cuantificables derivados del análisis de los requerimientos y expectativas del cliente y del análisis de las operaciones del negocio, incluyendo también una comparación con los niveles de calidad de la competencia. El enfoque dado en el Deming es muy similar, destacando el tratamiento que se da a los beneficios intangibles. Pero es aquí donde el Modelo Europeo de Calidad destaca por encima del resto de criterios, al dedicar una categoría a los "*Resultados del Negocio*", donde se examinan todos los resultados de la compañía y no solo los relativos a la calidad, prestando especial atención a los resultados financieros y a la satisfacción de las expectativas de todos aquellos que están interesados en el estado financiero de la empresa.

Este concepto, además de no olvidar lo más fundamental, como son los resultados de la compañía, es a nuestro entender el más cercano al concepto de Calidad Total, ya que liga la consecución de los objetivos económicos a la consecución de los objetivos de calidad y a la implantación de una estrategia de Calidad Total.

La categoría más valorada tanto en el Baldrige como en el Modelo Europeo es la dedicada a la "*Satisfacción de los Clientes*". Esto es uno de los puntos fuertes de estos Modelos, ya que el objetivo fundamental del sistema de calidad de una empresa ha de ser el satisfacer a sus clientes. Como se ha comentado anteriormente, destaca el Baldrige por la meticulosidad

con que trata todos los aspectos que redundan en la satisfacción del cliente, la determinación de sus requerimientos y expectativas, la gestión de las relaciones con los clientes, que estándares de servicio al cliente usa la empresa, los compromisos que se adquieren con los clientes y su grado de cumplimiento, la resolución de quejas, que métodos usa la empresa para determinar el nivel de satisfacción de los clientes, que resultados de satisfacción se obtienen y su comparación con los resultados de la competencia y los líderes del sector.

El Premio Deming no dedica un apartado específico a tratar la satisfacción del cliente, su enfoque es distinto y supone que la satisfacción del cliente se obtiene haciendo énfasis en conocer lo que el cliente quiere, a través de un contrato y poniendo en marcha un sistema de calidad para garantizar su estricto cumplimiento.

ASPECTO/CRITERIO	MODELO EUROPEO	MODELO MALCOLM BALDRIGE	MODELO JÁPONES
Grado de detalle	Conciso: mayor libertad	Amplio. Criterios muy desarrollados	Conciso: mayor libertad
Satisfacción del cliente	Orientado al cliente	Orientado al cliente	Visión más limitada
Liderazgo	Completo	Completo	A nivel organizativo
Impacto en la Sociedad	Capítulo específico	No contempla	No contempla
Información y Análisis	Limitado: dentro de "Recursos"	Completo: incluye servicios de soporte, gestión y comerciales.	Completo
Recursos humanos	Completo: valora satisfacción y moral del empleado	Completo	Orientado a formación y aprendizaje en calidad
Gestión de procesos	Completo	Completo: incluye servicios de soporte, gestión y comerciales	Completo
Resultados de la Empresa	Valora resultados financieros	Valora: satisfacción del cliente y niveles de calidad y mejora	Destaca beneficios intangible

## **EJERCICIO PRÁCTICO: Autoevaluación según el Modelo Europeo**

---

La empresa XYZ ha trabajado desde 1993 invirtiendo grandes esfuerzos por integrar el Modelo Europeo de Excelencia Empresarial como estrategia corporativa. El proyecto ha sido liderado en todo momento por la Directora, estando involucrada activamente en el desarrollo del mismo.

Para poder alcanzar este objetivo, se ha divulgado entre todos los empleados el Modelo Europeo de Excelencia Empresarial y se les ha formado en aquellos conceptos específicos más relevantes para el desarrollo de su trabajo.

El proceso desarrollado a lo largo de estos años puede esquematizarse en los siguientes pasos:

1. Establecimiento de una campaña de concienciación en torno a la orientación al cliente.

Todas las actividades de la empresa se dirigen a dar satisfacción al cliente. De este modo, se ha propiciado que los trabajadores reconsideren su actitud ante el trabajo, dando ejemplo a los empleados de nueva incorporación. Se ha sensibilizado al personal ante la necesidad de dar al cliente un servicio de máxima calidad. El equipo directivo se ha esforzado por que los empleados pongan en práctica el siguiente lema:

“COOPERACIÓN, COMUNICACIÓN, CREATIVIDAD Y EFICIENCIA AL SERVICIO DEL  
CLIENTE”

2. Establecimiento de una nueva Política de Calidad.

La nueva Política de Calidad se caracteriza por una gestión que apoya la participación y la responsabilidad del personal en la mejora continua del servicio. Su enunciado es el siguiente:

“Hemos asumido un compromiso claro con la Calidad Total, que nos conducirá a satisfacer las expectativas de nuestros clientes. En este sentido, desde la Dirección se apuesta por la adopción de esquemas basados en la mejora continua del servicio prestado a los clientes, animando a todos a participar de manera activa en ello”.

La política ha sido difundida extensamente en tablones, memorandos y charlas al personal. La Directora ha asistido a todas las reuniones de difusión, así como algún otro componente del equipo directivo.

3. Diseño de un Plan de Formación

La efectividad del liderazgo comienza por el conocimiento de la Política de Calidad Total por todo el personal de la empresa.

El equipo directivo participa en el proyecto, junto con los jefes de área que ejercitan el liderazgo, al impartir la formación interna a niveles inferiores de la empresa.

La mejor actitud hacia el trabajo ha sido el aspecto más importante de la transformación.

La evolución cronológica hacia la mejora puede esquematizarse en la siguiente tabla:

<b>AÑO</b>	<b>IMPLANTACIÓN DEL MODELO EUROPEO</b>
1993	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 1993, la Directora, en una reunión en la que participaron todos los trabajadores, transmitió el mensaje de que un nuevo sistema de trabajo, basado en la Calidad Total, iba a ser implantado. Los empleados fueron invitados a hacer sugerencias para mejorar la calidad del servicio.</li> <li>• Comienzo de la formación del equipo directivo</li> </ul>
1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo directivo inicia la labor de concienciación</li> <li>• Elaboración del Plan Estratégico de Modernización 1995-2000</li> </ul>
1995	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despliegue del Plan Estratégico</li> <li>• Inicio del proceso de formación a todos los niveles</li> </ul>
1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La dirección implantó un sistema formal para recibir y analizar las sugerencias y comentarios de los empleados. Como consecuencia de ello se aceptó la sugerencia de varios empleados de implantar un Sistema de Calidad basado en la norma ISO 9001</li> <li>• Definición de las funciones y responsabilidades</li> <li>• Definición de las promociones del personal a las funciones con responsabilidad.</li> </ul>
1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de equipos de trabajo y grupos de mejora, con las consiguientes revisiones y seguimiento formal de las reuniones desarrolladas por los mismos.</li> </ul>
1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se obtiene el certificado ISO 9001 por una entidad acreditada.</li> </ul>

El proceso de cambio introducido en 1993 ha desembocado en una nueva cultura en la empresa. Algunos de los conceptos básicos que hacen posible esta cultura organizativa son:

- Orientación del usuario e implicación directa de la Directora en la buena gestión de la empresa.
- Evaluación continua del cumplimiento de los compromisos adquiridos con los clientes.
- Se ha potenciado, a lo largo de toda la empresa, la comunicación interna fluida tanto horizontal como vertical, y ascendente como descendente, así como la participación de todo el personal.
- Los sistemas de trabajo son reforzados por el equipo directivo, en un ambiente de mejora continua.

**SOLUCIÓN: PROFORMA DE EVALUACIÓN**

<b>Subcriterio 1.a : La Dirección está comprometida con la Gestión de Calidad Total</b>	
<p><b>Áreas para tratar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Dirección desarrolla valores y expectativas claras y actúa como ejemplo de estos valores.</li> <li>2. Demuestra claro conocimiento de los principios de la Calidad Total.</li> <li>3. Da y recibe formación.</li> <li>4. Es accesible al personal y escucha lo que tiene que decir.</li> <li>5. Revisa y mejora la efectividad de su liderazgo.</li> </ol>	<p><b>Puntos fuertes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existe una política de calidad fundamentada en el cliente, las personas de la empresa y la mejora continua que se ha puesto por escrito y se ha difundido por varios métodos.</li> <li>2. Todo el personal recibe formación en Calidad Total. Además se utiliza el sistema de cascada: recibir formación del nivel superior y dar formación al nivel inferior.</li> <li>3. Existe un buen nivel de comunicación (horizontal y vertical y en ambos sentidos) entre los mandos directivos y los restantes niveles</li> </ol> <p><b>Áreas de Mejora:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hay poca evidencia de que los mandos directivos practiquen lo que predicán. No existen evidencias suficientes de cómo los directivos desarrollan valores claros para la empresa y dan ejemplo (p.e. participación en actividades internas como la atención a los clientes o participación activa en grupos de mejora)</li> <li>2. No está claro el nivel de conocimiento del personal de la política de calidad y la apreciación que tienen los mismos sobre el nivel de compromiso de los directivos.</li> <li>3. No existe evidencia de que se utilice un método para evaluar las actividades y resultados del liderazgo de la Dirección. Como consecuencia, tampoco se lleven a cabo mejoras en el estilo de dirección.</li> </ol>

**Evidencias:**

- Documento escrito donde figura la política de calidad.
- Lista de memorandos donde figura el relativo a la nueva política de calidad, colocación en tabloneros y actas de reunión en las que se detalla el tema tratado y los asistentes.
- Existencia de un Programa de Formación en Calidad, estando como formandos y formadores el equipo directivo.
- Medios de comunicación internos (reuniones/charlas, programa de sugerencias, memorandos, etc.)
- Ausencia de un método para evaluar el entendimiento de la Política de Calidad. (p.e. en entrevistas con los empleados se constata una falta de entendimiento)
- Ausencia de algún método para revisar el estilo de dirección (p.e. reuniones de evaluación del desempeño entre directivos-subordinados o encuestas a los empleados)

### **1.b La Dirección dirige activamente la mejora dentro de la organización y se implica con clientes, proveedores y otras organizaciones externas.**

La empresa XYZ considera que la clave para el éxito es la satisfacción de las necesidades de los clientes a través de la personalización de sus servicios y productos. Para ello, se ha dotado de los recursos necesarios, tanto humanos como económicos.

En el anteproyecto de presupuesto se asignan los recursos correspondientes para las actividades de mejora que la Dirección pretende poner en marcha y que se centran en: desarrollar un sistema de captación de la "voz del cliente", preparar un programa de dirección por objetivos (individuales y grupales) .y diseñar un método para contabilizar los costes de no calidad en la empresa.

Desde un principio el equipo directivo ha promovido la creación de grupos para mejorar la organización y gestión de la empresa. El personal participa en equipos de mejora o en grupos de trabajo. Estas persona que componen los equipos están suficientemente formadas de manera que los equipos son autosuficientes y tienen poder de decisión.

El objetivo fijado por la empresa para los próximos tres años es incrementar paulatinamente la parte ya asignada del presupuesto en formación continua al estilo de las empresas más competitivas. El plan de formación provocó que, de forma gradual y a través de cursos externos e internos impartidos por personal de primer nivel, se consiguiera que todos los empleados recibieran una formación adecuada.

<b>INCREMENTO PRESUPUESTARIO 1997-1998</b>	
Rediseño de los procesos de atención al cliente	100%
Formación del personal	7%
Modernización de las oficinas. Incorporación de nuevas tecnologías	30%

Los directivos promueven actividades de asociación en torno a equipos de mejora. Actualmente se realizan estas actividades con 4 de los proveedores de la empresa, manteniéndose una buena relación de colaboración.

Hay reuniones semestrales con las asociaciones del sector que agrupan a la mayoría de los clientes de la empresa, para revisar el rendimiento y la efectividad del servicio prestado, teniendo siempre en mente la personalización de los productos para solucionar los problemas de los clientes.

La empresa ha colaborado con los proveedores para mejorar su servicio, ofreciendo en todo momento el soporte técnico en aspectos tales como documentación, formación, tecnologías de la información y auditorías periódicas. Todo el personal de la empresa considera a los proveedores como parte integrante del servicio prestado a los clientes finales.

En 1996 un grupo de mejora realizó en colaboración con una compañía consultora un proyecto que duró un año, con el fin de ayudar a los proveedores en la obtención de la certificación de su Sistema de Calidad. Este proyecto fue abierto con posterioridad a 30 de los proveedores de la empresa, alcanzándose el objetivo por 11 de ellos.

En 1998 además de continuar con la formación tradicional de los proveedores, se va a desarrollar otro proyecto: impartir a los principales proveedores de la empresa un curso de 25 horas basado en "EL MODELO EFQM Y LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE CALIDAD".

El enfoque de la empresa a nuestros clientes se hace evidente mediante la participación de todo el personal en la resolución de los problemas de los clientes.

La empresa considera que su éxito se deriva de un alto índice de satisfacción de las necesidades de los clientes, a través de la personalización de los servicios. Desde el primer contacto con los clientes, a través de la recepción de los pedidos, la tramitación de la información y la asistencia, cada trabajador conoce que todas las actividades deben realizarse con el objetivo final de satisfacer al cliente (ver política de calidad y documentación distribuida por la empresa).

La empresa colabora con las instituciones públicas y privadas (universidades y centros de investigación) para mejorar sus productos y servicios. Tanto la Directora como el resto del equipo directivo han publicado diversos artículos en revistas especializadas del sector, así como en una revista de difusión interna, en los que se muestra el compromiso de la Dirección con la Calidad Total.

Dentro del esfuerzo de la organización por promover la Calidad Total fuera de la empresa, un miembro del equipo directivo participa anualmente como instructor en un curso relativo a las herramientas para la calidad en la Universidad.

Los directivos también reconocen los esfuerzos de los proveedores no solo a través de felicitaciones sino también reiterándoles la confianza a la hora de renovar los contratos.

Las relaciones entre el equipo directivo y los empleados son muy estrechas. Se fomenta un continuo intercambio de ideas y el reconocimiento de los esfuerzos del personal como base para el éxito en Calidad Total. Con todo ello se crea un ambiente favorable para que los empleados participen en la mejora continua. El equipo directivo notifica a los empleados cuando un objetivo se ha cumplido, a través de un memorándum interno.

También se realizan reuniones con el personal que participa en los proyectos que afectan a toda la empresa. Esto ocurrió cuando se obtuvo el certificado ISO 9001. El día anterior a la entrega de la certificación se mantuvo una reunión para reconocer a todo el personal el esfuerzo realizado, el buen trabajo desarrollado y la gran concienciación al haber tenido en mente que el objetivo interno era mejorar la gestión y el acercamiento a la Calidad Total y no el certificado en sí mismo.

Generalmente, los jefes de área son responsables y libres para reconocer los logros y esfuerzos hechos por los empleados bajo su supervisión. Este hecho facilita una mejor relación con el equipo y el desarrollo de la carrera profesional.

Cada seis meses hay una reunión con todo el personal para reconocer el esfuerzo realizado individualmente y los logros de carácter general. Durante la celebración de una semana de "puertas abiertas" también se reconocen públicamente los logros alcanzados por los grupos de trabajo. El equipo directivo trata de que los reconocimientos individualizados queden formalizados y constituyan méritos a la hora de las retribuciones, promociones, etc.



<p><b>Subcriterio 1.b : La Dirección dirige activamente la mejora dentro de la organización y se implica con clientes, proveedores y otras organizaciones externas</b></p>	
<p><b>Áreas para tratar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Dirección prioriza, financia, organiza y apoya las actividades de mejora dentro de la organización.</li> <li>2. Reconoce los logros de los individuos y equipos, clientes y proveedores.</li> <li>3. Emplea el compromiso con la mejora como uno de los criterios para seleccionar candidatos para la promoción y la recompensa.</li> <li>4. Gestiona las relaciones con los clientes, proveedores y otras organizaciones externas y toma medidas para implicarles en el proceso de mejora.</li> <li>5. Difunde las mejores prácticas dentro y fuera de la organización.</li> </ol>	<p><b>Puntos fuertes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existe una aportación formal de recursos financieros y humanos a los proyectos/actuaciones de mejora de la Calidad.</li> <li>2. Las actividades de mejora de la Calidad disponen de una organización sistematizada en torno a equipos/grupos de trabajo.</li> <li>3. Se potencia el establecimiento, mantenimiento y afianzamiento de las relaciones con los clientes y proveedores donde se analiza el <i>performance</i> de cada grupo de interés.</li> <li>4. Se desarrollan actividades de comunicación y sensibilización interna y externa de las actuaciones de la empresa en materia de gestión y mejora de la Calidad.</li> <li>5. Se estimula la colaboración con organizaciones externas para la mejora de la Calidad.</li> </ol> <p><b>Áreas de Mejora:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No existe evidencia de que se prioricen las diferentes acciones de mejora que se prevé emprender. Tampoco se asegura una eficaz organización y apoyo a las acciones de mejora previstas (p.e. mediante un plan de fechas para las diferentes metas parciales consensuado entre directivos y equipos de mejora, definiendo procedimientos para la gestión de anomalías, nombramiento de facilitadores de grupo, etc.)</li> <li>2. No hay evidencia de que el reconocimiento de los trabajadores se lleve a cabo en base a criterios medibles y objetivos y mediante un proceso formalmente establecido para estas circunstancias. Este aspecto también es de aplicación, y en mayor medida, a los clientes y proveedores.</li> <li>3. No queda claro que exista un método para considerar en la selección y promoción del</li> </ol>

	personal los esfuerzos y logros de los empleados en materia de Calidad (ver planes de carrera o planes profesionales de la empresa).
--	--

<p><b>Evidencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Presupuesto Anual de la empresa incluye una dotación financiera para una serie de proyectos de mejora de la Calidad: VOC, DPO, Costes de no Calidad, Reingeniería, Certificación de Proveedores, etc. (verificar con el del año anterior)</li> <li>• En el Plan de Formación de la empresa el personal que participa en los equipos/grupos de mejora ha recibido formación amplia, específica y continua al respecto. (Se hace preciso solicitar las descripciones de puestos para verificar la asignación de responsabilidades y competencias del personal para autodirigirse)</li> <li>• Reuniones semestrales de reconocimiento de los logros y jornada de puertas abiertas.</li> <li>• Reuniones semestrales con las asociaciones del sector que aglutinan a los clientes más representativos (verificado mediante actas, informes, hojas de compromisos, etc.)</li> <li>• Los proveedores participan en equipos de mejora mixto (ver composición de los equipos). Se aporta ayuda técnica, cursos de formación a impartir entre los proveedores y auditorías (verificar los acuses de recibo de envío de la documentación, el Plan de Formación y los Programas de Auditorías de la empresa).</li> <li>• Artículos de la Directora en revistas del sector, artículo en revista interna de la empresa y formación en la Universidad por un miembro del equipo directivo (revisar revistas y analizar contrato laboral del miembro del equipo directivo).</li> <li>• Acuerdos o convenios con universidades y centros tecnológicos (verificar los estatutos o cláusulas de los convenios de colaboración).</li> </ul>
--

Módulo 3  
Proceso de Mejora de la Calidad

**ÍNDICE - MÓDULO 3**

- 1. Marco para la mejora de la Calidad**
- 2. Proceso básico de mejora**
- 3. El ciclo PDCA**
- 4. Herramientas para mejorar la Calidad**
- 5. Preguntas propuestas al Modulo 3**
- 6. Lecturas complementarias**

### **3.1. Marco para la mejora de la Calidad**

---

Como se ha visto en el módulo I de este curso, multitud de factores (globalización de los mercados, desarrollo de tecnologías de la información avanzadas, creciente poder y expectativas de los clientes, etc.) han propiciado que la Calidad de los productos y servicios se convierta en un elemento fundamental de diferenciación y competitividad de una organización.

Sin embargo, es importante que seamos conscientes que esta evolución del mercado, de los clientes y las empresas rivales es un proceso continuo, que cada vez tiene lugar a mayor velocidad. Por ello, se hace indispensable para una empresa que desee sobrevivir en un entorno como este adoptar un enfoque dinámico en la Calidad ofrecida. Es decir, también la Calidad dada por la empresa tiene que evolucionar con las nuevas necesidades y expectativas de los consumidores, las innovaciones en equipos y tecnologías, los cambios en la competencia y organizaciones del mercado, etc. Si una empresa ofrece un nivel de Calidad constante en el tiempo estará condenada a su fracaso y muerte.

La mejora continua de la Calidad se torna en este marco como una estrategia inherente e ineludible de toda organización que pretenda prosperar. A nivel operativo esta estrategia se instrumentaliza en crear una organización para la mejora, establecer métodos objetivos y rigurosos para identificar y seleccionar aspectos a mejorar, desarrollar sistemáticas para la puesta en práctica y estandarización de las mejoras logradas y definir un mecanismo para el reconocimiento de la involucración en la mejora.

A lo largo de este tercer módulo se estudiará este proceso operativo y se aportarán las herramientas precisas para ejecutar este proceso de la manera más óptima.

### **3.2. Proceso de mejora de la calidad**

---

#### **Beneficios resultantes del proceso de mejora**

La puesta en marcha por parte de una organización de un proceso sistemático de mejora de la Calidad le permite obtener las siguientes ventajas:

1. Identificar, comprender y definir los diferentes procesos que componen su organización.
2. Estudiar con un enfoque riguroso estos procesos, así como su relación con los productos y/o servicios ofrecidos.
3. Detectar puntos fuertes y oportunidades de mejora, tanto en los procesos como en los productos y/o servicios.
4. Plantear e implantar mejoras en procesos, productos y servicios, adecuándolos a las necesidades de los clientes.
5. Derivado de lo anterior, reducir los costes e incrementar la satisfacción de los clientes (externos e internos).
6. Estabilizar (normalizar) los procesos mejorados, con el fin de institucionalizarlos como la manera estándar de trabajar.
7. Introducirse en una dinámica de mejora continua de la Calidad.
8. Sensibilizar y formar al personal en materia de Calidad y trabajo en equipo.
9. Incentivar un cambio cultural, donde la Calidad sea el principal valor de la organización.
10. Desarrollar un sistema de reconocimiento ante los esfuerzos y éxitos en la mejora de la Calidad.

#### **Metodología para la mejora de la Calidad**

Cuando una organización decide iniciar un proceso serio y duradero de mejora de la Calidad tiene que adoptar una serie de etapas claramente definidas y diferenciadas, al objeto de aumentar lo más posible las probabilidades de éxito del proyecto.

Estas etapas, cuya utilidad está constatada por la evidencia empírica de multitud de compañías son las siguientes:

1. Información y Sensibilización del personal.
2. Diseño y puesta en marcha de la organización para la mejora.
3. Diagnóstico encaminado a la mejora.
4. Aplicación y seguimiento de las mejoras.
5. Reconocimiento de los involucrados.

A continuación se detalla el objetivo y las actividades concretas que deberían ser realizadas en cada una de estas fases:

#### Etapa I: Información y sensibilización del personal

El objetivo de esta primera etapa es proporcionar información suficiente, clara y de interés al personal de la empresa en materia del proceso de mejora de la Calidad, todo ello con el doble fin de:

- Eliminar incertidumbres, temores y desconfianzas asociadas a todo tipo de novedad o cambio en una organización.
- Sensibilizar al personal y lograr instaurar una actitud proactiva y de apoyo hacia el proceso que se va a iniciar.

Esta etapa se concreta en la puesta en práctica de una serie de actividades tales como:

- Reuniones informativas de la Dirección con el personal de la empresa, donde se comunique la finalidad de este proceso y los efectos que sobre la organización y el personal va a tener
- Sesiones particulares en las que los diferentes responsables de departamento, área, división, etc. comuniquen al personal a su cargo los objetivos y consecuencias del proceso de mejora.
- Distribución de hojas o folletos informativos, tanto en mano de los asistentes a las sesiones informativas como en los diversos medios de comunicación disponibles por la organización (tablones de anuncios, publicaciones internas,...)
- Apertura de un canal de comunicación de "abajo-arriba" que recoja preguntas, comentarios y sugerencias del personal. Dichas inquietudes serán solventadas por una o varias personas, normalmente de la Dirección de la compañía.

La información a aportar por los diferentes canales expuestos, la frecuencia de las sesiones informativas, el número de asistentes a cada una, el sistema de organización del centro de información al personal, etc. debe ser formalmente planificado por la Dirección, con la finalidad de evitar improvisaciones, errores u olvidos que conduzcan desde el primer momento a una actitud reticente de los empleados.

### Etapa II: Creación de la estructura organizativa para la mejora

En esta segunda fase la organización tiene que diseñar una estructura organizativa que la capacite para llevar a cabo el proceso de mejora de la calidad. Esta estructura debe disponer de los recursos humanos, técnicos, financieros y de tiempo suficientes como para acometer sus tareas.

Esta estructura organizativa deberá estar compuesta, al menos, por un miembro de la más alta Dirección de la organización. De esta manera se muestra un compromiso claro con la mejora de la Calidad y adicionalmente se le otorga la autoridad necesaria para realizar sus obligaciones sin trabas u objeciones. En empresas de tamaño medio y grande lo más recomendable suele ser la constitución de un Comité de Calidad, órgano que será el responsable último de la mejora de la Calidad.

Como ya se ha dicho, para que el proceso de mejora se sustente en bases sólidas y disponga del liderazgo y compromiso preciso se requiere que los miembros del Comité de Calidad sean, como mínimo, los que conforman la Alta Dirección de la organización o un grupo representativo de la misma.

Las funciones que ha de asumir la organización creada para liderar la mejora son:

1. Establecer la política de mejora de la calidad y la metodología a aplicar para su consecución.
2. Definir el método de selección de proyectos de mejora.
3. Establecer el proceso de designación de equipos de mejora y designar a sus integrantes.
4. Dotar de los recursos necesarios y suficientes para ejecutar el proceso de mejora.
5. Garantizar el estudio y, en su caso, ejecución de las soluciones propuestas por los equipos de mejora.
6. Evaluar el grado de avance y revisar los progresos alcanzados en materia de mejora de la calidad.
7. Desarrollar e implantar un mecanismo de reconocimiento y recompensa.

Es muy recomendable que todos estos sistemas o procesos de selección de proyectos, creación de equipos de trabajo, revisión de los progresos, recompensas y revisiones, etc. queden procedimentados, ya que de esta manera se establecen de forma clara las directrices de actuación del propio Comité de Calidad.

Un último aspecto a considerar en esta segunda etapa es la publicación y promoción de las responsabilidades anteriormente establecidas entre todo el personal. Para ello pueden usarse los mecanismos nombrados en la etapa I.

### Etapa III: Diagnóstico para la mejora

El objetivo básico de esta etapa es identificar todas aquellas áreas o aspectos de la organización que pueden ser susceptibles de mejora, priorizarlos y seleccionar los proyectos más importantes o de mayor incidencia en la Calidad.

Inicialmente los que se pretende es compilar el mayor número posible de proyectos de mejora, para, en un segundo momento, filtrarlos bajo ciertos criterios y escoger los más significativos. Por ello, a lo largo de esta parte del proceso, se tratará de que la cantidad de propuestas recibidas tenga prioridad sobre su adoptabilidad.

Las fuentes de nominación de proyectos con que cuenta una organización pueden ser:

1. Análisis de la investigación de mercado: entrevistas, cuestionarios, clientes ficticios,...
2. Informes sobre insatisfacciones de clientes en aspectos relacionados con la calidad (devoluciones, quejas y reclamaciones, cuestionarios de satisfacción de clientes, etc.)
3. Cambios en las normativas y reglamentos.
4. Informes comparativos de la Calidad ofrecida en otras organizaciones.
5. Propuestas de los departamentos, áreas, divisiones, etc. en base a los conocimientos de la problemática actual de estas unidades.
6. Estimaciones sobre costes de no calidad e (retrabajos, deshechos, inspecciones,...)
7. Propuestas aportadas por una empresa asesora especializada en diagnósticos organizativos.

Una persona del Comité de Calidad debe centralizar la recepción de las propuestas y archivarlas para su posterior estudio por el resto del Comité de Calidad.

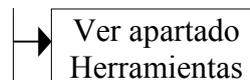
El paso siguiente es filtrar las propuestas mediante una evaluación y posterior selección de aquellas que más se adecuen a los objetivos de la organización.

La responsabilidad de la ejecución de este segundo paso de la tercera etapa tiene que recaer sobre el Comité de Calidad en su totalidad o sobre un número menor de sus componentes, según decida el propio Comité a la hora de definir el proceso de evaluación y selección de proyectos de mejora (Etapa II).

Para la selección de las proyectos de mejora es necesario que el Comité de Calidad, o en su caso el grupo evaluador, emplee unas herramientas sencillas pero muy potentes para valorar y seleccionar proyectos.

Los mecanismos o técnicas principales de Calidad que se emplean son:

1. Matriz de Correlaciones (proyectos/criterios de evaluación)
2. Gráficos de Pareto



Los resultados que la organización obtiene tras esta selección son:

1. Disposición de una lista breve de proyectos vitales de mejora en.
2. Disposición de un "stock" de proyectos a acometer en un futuro.

Además, el hecho de que la ejecución de esta etapa sea responsabilidad del Comité de Calidad y no de los propios equipos de mejora - como ocurre en otros casos - redundará en un doble beneficio para la empresa:

1. Rapidez en el inicio de la parte del proceso que produce Valor Añadido, esto es, el funcionamiento de los equipos de mejora (Etapa IV)
2. Selección de proyectos de mejora que no se alejan de los objetivos generales de la organización, ya que el grupo evaluador está conformado por miembros de la alta dirección.

#### Etapa IV: Aplicación y seguimiento de las mejora

En esta cuarta etapa del proceso de mejora de la calidad se genera el verdadero valor de este tipo de actividades. Esto es así porque es a partir de este momento cuando se conforma el equipo de personas responsable de analizar los problemas seleccionados y de definir las acciones concretas de mejora. Es ahora cuando se comienza verdaderamente a aprovechar el potencial humano de las personas de la organización, a "extraer su jugo" en términos de creatividad, innovación y realización personal.

Pero para que todo lo anterior tenga lugar se requiere que la empresa - y en especial el Comité de Calidad - ponga especial cuidado en el nombramiento de los componentes de los equipos de mejora y en aportar la formación indispensable para su correcto funcionamiento.

#### *Constitución y publicación de los equipos de mejora*

Los miembros nombrados por el Comité de Calidad para formar los equipos de mejora tienen que reunir las siguientes características:

1. Pertenerán a los departamentos/áreas:
  - "Enfermos" o "Clientes": Soportan los síntomas principales del problema objeto de mejora.
  - "Sospechosos" o "Proveedores": Está extendida la creencia de que ellos albergan las causas de los problemas.
  - "Diagnósticos": Proporcionan datos para el análisis y solución del problema de Calidad de que se trate.
2. Serán empleados adecuados al alcance del problema de calidad. Es decir, si el proyecto de mejora tiene un ámbito operativo es aconsejable que pertenezcan a los niveles inferiores de la pirámide jerárquica. Cuando el problema tiene un alcance de mayor envergadura puede ser recomendable que el equipo de mejora lo integre personal directivo.
3. Su elección será negociada con los superiores jerárquicos directos, teniendo en cuenta la carga de trabajo por ellos soportada y su predisposición a participar en el proyecto de mejora.
4. Entre los componentes del equipo existirá un líder o director de equipo, nombrado por el Comité de Calidad. Estará encargado de gestionar el óptimo funcionamiento del equipo: Tiene que actuar como nexo de unión entre el equipo, el Comité de Calidad y el resto de la organización, deberá estimular y procurar la asistencia a las reuniones, controlar la dinámica de las sesiones, repartir tareas entre los miembros,... Dadas sus responsabilidades particulares tendrá que recibir una formación específica al respecto (liderazgo y gestión o dirección de grupos).

También es preciso que entre los componentes del equipo se nombre a un secretario, cuyas funciones serán mayormente burocráticas: control de asistencia, agendas, actas de reunión, documentación, etc.

Algunas organizaciones han apostado, a la hora de conformar los equipos de mejora, por incluir la figura del facilitador. Se trata de una persona, en muchas ocasiones ajena a la plantilla de la empresa, que tiene como misión ayudar desde un punto de vista técnico al grupo. Pero que no se involucra en la resolución práctica del problema o proyecto de mejora.

- 5. El número de integrantes deberá estar entre 6 y 8 personas. Menos individuos puede limitar la capacidad creativa del grupo. Un número superior en muchas ocasiones conduce a la descoordinación y falta de entendimiento.

Para finalizar con la constitución de los equipos se precisa la publicación y promoción de los integrantes de los equipos de mejora y sus misiones dentro de la propia empresa. Los medios o canales a emplear para proceder a esta difusión pueden ser los mismos a los utilizados en etapas precedentes.

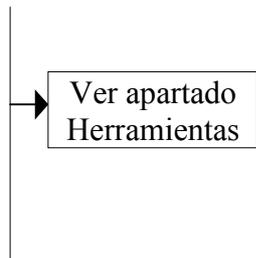
*Formación de los involucrados*

En esta parte del proceso de mejora la organización debe asegurar la formación de todas las personas que van a participar en los proyectos de mejora, resolviendo los problemas de calidad asignados.

Es necesario que el Comité de Calidad establezca una relación documental tanto de los formandos como los contenidos que compondrán la materia a enseñar, incluyendo fechas de impartición y los formadores. Sin una formación adecuada, el "querer" participar del personal se verá anulado por el no "saber" como trabajar en los equipos de mejora de la calidad.

De manera general, las herramientas previstas a priori en el funcionamiento operativo de todo equipo de mejora, y sobre las que se debe dar formación, son las siguientes:

- 1. Tormenta de Ideas (Brainstorming)
- 2. Hojas de Datos (estratificación)
- 3. Histogramas y Gráficos de Frecuencias
- 4. Gráficos de Pareto
- 5. Diagrama Causa-Efecto (Espina de Ishikawa)
- 6. Diagramas de Correlación
- 7. Flujogramas



El resultado de una formación relevante y planificada se plasmará en los siguientes aspectos:

- 1. Personal involucrado, con conocimientos, capacidades y habilidades para afrontar con éxito la mejora.
- 2. Empleados más cualificados, facultados y motivados
- 3. Contribución al desarrollo y enriquecimiento personal de los individuos que forman parte de la plantilla de la organización.

4. Mayores niveles de satisfacción entre el personal, puesto que su productividad, su sentido de pertenencia y su nivel de autoestima se ven aumentados.

#### *Funcionamiento operativo de los equipos de mejora*

Como ya se ha descrito, al equipo de mejora le compete el análisis y la mejora de los problemas de calidad detectados y escogidos en anteriores etapas. Para que esta tarea tenga éxito se requiere una formación en herramientas y técnicas para abordar de manera sistemática los problemas.

Una metodología de contrastado funcionamiento es el Ciclo de Mejora de Deming o ciclo PDCA (que corresponde a las iniciales de Plan-Do-Check-Act). Este enfoque de trabajo nos aporta un método en 4 pasos para estudiar los problemas de calidad y darles una solución eficaz, mejorando de esta manera la organización.

Los equipos de mejora tienen por tanto que conocer y dominar esta sistemática que describimos *grosso modo* en este apartado pero que será descrita en mayor detalle en el siguiente epígrafe de este tercer módulo.

#### *Revisión de los progresos de los equipos de mejora*

Una correcta organización del proceso de mejora de la Calidad no sólo exige la formación de un Comité de Calidad y la constitución de equipos de trabajo, sino que también requiere un seguimiento de las actividades desarrolladas por el grupo, de sus avances y problemas.

Esta tarea de seguimiento es labor del Comité de Calidad. El método a utilizar, la frecuencia del control y los indicadores a emplear tienen que haber sido establecidos, como ya se ha dicho, desde la Etapa II del proceso de mejora, una vez que se conforma el Comité de Calidad y se le asignan responsabilidades.

La revisión de los progresos tiene como objeto conocer el grado de consecución de los objetivos establecidos por el equipo de mejora, detectar desviaciones respecto de lo planificado y proceder consecuentemente a su corrección.

Esta revisión o control puede articularse a través de medios tales como:

- Elaboración, por parte de los líderes de los equipos de mejora, de un Informe de Seguimiento en el que se resumirá la marcha del proyecto. Dicho informe se pondrá en manos del Comité de Calidad, a fin de que éste pueda tener constancia de los progresos alcanzados.
- Reuniones del Comité de Calidad con los líderes y facilitadores del equipo de mejora.
- Participación, en calidad de observadores, de miembros del Comité de Calidad en alguna de las sesiones de los equipos.
- Análisis de la evolución de los indicadores de calidad establecidos por el propio equipo o algunos adicionales definidos por el Comité de Calidad.
- Al finalizar el proyecto en cuestión se puede redactar un Informe Final de Proyecto

Etapa V: Reconocimiento de los involucrados

El objeto de esta última etapa es reconocer y premiar los logros y esfuerzos realizados por los miembros de los diversos equipos de mejora en la ejecución de sus proyectos de mejora. Es vital que este reconocimiento tenga lugar y que sea impulsado por la Dirección, ya que de esta manera quedará reflejado el verdadero compromiso de los altos dirigentes con la filosofía y cultura de Calidad.

A la organización se le plantea la posibilidad de emplear una o varias de las siguientes vías de reconocimiento:

1. Certificados, placas y similares a los involucrados.
2. Presentación a la más Alta Dirección de la empresa, por parte de los componentes de los equipos de mejora, de los resultados obtenidos.
3. Promoción en medios de comunicación internos de la organización y externos (revistas, hojas informativas, tableros de anuncios, conferencias, jornadas de puertas abiertas, ...)
4. Almuerzos o cenas en honor de los participantes.
5. Concesión de premios.
6. Consideración de los logros en la promoción de los individuos y en su recompensa salarial.

### 3.3. El ciclo PDCA

---

Tal y como se explicó en el apartado anterior, los equipos de mejora deben trabajar siguiendo una metodología sistemática si desean no colapsarse en sus labores de análisis y mejora. En caso contrario, las sesiones de trabajo se harán interminables e improductivas, surgiendo la frustración y desánimo entre todos los componentes del equipo, y fracasando por completo el proceso de mejora de la calidad en la empresa.

Una metodología probada empíricamente en multitud de empresas de todos los países del mundo es el Ciclo de Mejora Continua de Deming o Ciclo PDCA.

En este ciclo subyace la idea de que la mejora en la empresa es un bucle continuo que no tiene fin y que requiere siempre la realización de una secuencia de pasos: 1) Planificar la mejora, 2) Ejecutar las acciones correctivas, 3) Comprobar los resultados alcanzados y 4) Normalizar los progresos conseguidos.

El ciclo PDCA ha sido la base, desde su origen, de las metodologías para la mejora continua, de tal forma que en su inicio las actividades primera y última (Plan y Act) eran responsabilidad de la Dirección de la empresa, la segunda (Do) la realizaban los operarios y la de comprobación (Check) los inspectores o controladores de la calidad.

Realmente el ciclo PDCA se puede aplicar tanto a procesos clave de la empresa como a problemas generados en pequeñas áreas. El proceso de planificar las acciones que se van a realizar, llevarlas a cabo, comprobar los resultados, actuar según dichos resultados y volver a comenzar el proceso planificando nuevas acciones es válido para cualquier tipo de proceso, producto o servicio que se quiera diseñar o mejorar.

A continuación se detalla cada uno de los pasos del Ciclo PDCA:

#### ■ Paso 1: Plan (planificar)

- ◆ Se debe definir con claridad el proyecto de mejora de la calidad que se va a acometer. Es decir, detallar el problema de calidad que se ha encomendado al equipo que solucione.
- ◆ También se requiere que el equipo establezca un objetivo de mejora cuantificado, fechado y medible.
- ◆ Dentro de esta etapa de planificación, el equipo debe definir la situación actual del problema de calidad, mediante un análisis de los efectos o síntomas. Estos efectos o síntomas vienen dados por indicadores tales como:
  - \* Registros de quejas, reclamaciones y devoluciones.
  - \* Entrevistas y cuestionarios a los clientes.
  - \* "Autopsias" de productos defectuosos.
  - \* Flujograma de los procesos.
- ◆ Una vez analizados los síntomas y comprendido el estado actual del problema, es momento de estudiar las causas que dan origen al mismo. Para efectuar este estudio se recomienda el uso de un Diagrama Causa-Efecto, a rellenar mediante una Tormenta de Ideas entre los miembros del equipo. Un buen método es la Técnica Nominal de Grupo cuya secuencia en 6 pasos es: (1) Declaración del

problema (2) Brainstorming en silencio (3) Ronda de intervenciones para explicar la teoría (4) Ordenación y combinación de las teorías en un diagrama causa-efecto (5) Votación para establecer prioridades y (6) Acuerdo sobre las causas fundamentales.

- ◆ El siguiente paso dentro de la etapa de planificación es la comprobación de las causas. Para ello se parte de una teoría sobre la relación causa-efecto y esta se verifica utilizando datos. Se necesitan datos nuevos para examinar si existe correlación, por lo que necesitaremos variar deliberadamente el proceso o lo que es lo mismo, realizar experimentos. Es útil en esta etapa utilizar Graficos de Correlación.
- ◆ Una vez estudiados los síntomas e identificadas empíricamente las causas que han ocasionado el problema de calidad, es el momento de establecer las acciones correctivas o, en otras palabras, encontrar el remedio a las causas. En ocasiones la solución será obvia y resultará de la propia causa identificada. En cambio, en otras circunstancias es posible que para establecer la acción correctiva sea preciso utilizar nuevamente las técnicas de Brainstorming o Diagrama de Ishikawa.

Algunas medidas de mejora son:

- \* Medidas de gestión:
  - ◇ Determinación clara de políticas y objetivos.
  - ◇ Revisiones periódicas de la calidad.
  - ◇ Uso de técnicas de motivación.
  - ◇ Mejora de la comunicación.
- \* Rediseño del proceso:
  - ◇ Eliminar burocracia: actividades que no añaden valor.
  - ◇ Simplificar y estandarizar los procesos.
  - ◇ Informatizar tareas rutinarias.
  - ◇ Diseñar procesos a prueba de error.
- \* Utilización del Benchmarking o emulación que consiste en la búsqueda sistemática dentro de la empresa, en otras áreas y fuera, en los mejores competidores y empresas reconocidas como líderes mundiales, de los mejores sistemas, procesos y prácticas con el propósito de integrarlas en la organización.

## ■ Paso 2: Do (Hacer)

- ◆ Se debe poner en práctica el plan de mejora y eliminar las causas generatrices del problema de calidad. Es preciso para la eficaz implantación de las acciones que las personas que la van a aplicar la comprendan y dispongan de una buena comunicación y capacitación al respecto. En ocasiones el PERT puede ser muy útil para planificar la puesta en práctica de las acciones de mejora.
- ◆ Es recomendable la preparación de instrucciones de trabajo o Flujogramas en el caso de procedimientos complejos.
- ◆ Hay que proporcionar la formación precisa a todo el personal afectado por las acciones correctivas.
- ◆ El plan tiene que ser ejecutado meticulosamente, en el orden establecido y por las personas designadas. Cualquier desviación debe ser registrada y los datos recopilados.

**■ Paso 3: Check (comprobar)**

- ◆ El objetivo de esta etapa es verificar la efectividad de las acciones correctivas planteadas. Se trata de comprobar que el problema de calidad queda resuelto o menor, en función de los objetivos que el equipo se haya marcado en el paso 1.
- ◆ Para efectuar la comprobación es necesario tomar datos sobre los resultados actuales siguiendo la misma metodología y herramientas utilizadas en el paso 1 (cuando se identificó la situación actual del problema de calidad) y que en general serán: Hojas de Recogida de Datos, Histogramas y Gráficos de Barras y Tendencia, Diagrama de Pareto, etc..
- ◆ Si se detectan incumplimientos de los objetivos previstos el equipo debe analizar si se debe a una mala implantación del plan de acciones correctivas (en cuyo caso debe volver al Paso 2 y replantear y/o reejecutar el plan) o si es debido a que las acciones propuestas no son eficaces, en cuyo caso debe reiniciarse el proceso desde el paso 1, ya que es muy probable que se hayan pasado causas de no calidad por alto.
- ◆ En aquellos casos que se logran o superan los objetivos previstos, el equipo tiene que revisar los datos del "antes" y el "después" para comprobar que las acciones no han generado efectos secundarios, es decir, que no haya un incremento de otros problemas de calidad.

**■ Paso 4: Act (normalizar)**

- ◆ El objetivo de este último paso es asegurar que se mantiene el nivel apropiado de desempeño, una vez las acciones se han puesto en marcha y se han vislumbrado como eficaces.
- ◆ Para normalizar o estandarizar las mejoras se requiere que la nueva sistemática de trabajo planteada por el equipo sea documentada de manera clara y detallada. Además, esta documentación debe ser distribuida a toda persona afectada, en especial a aquellas unidades que se han perfilado como generadoras del problema.
- ◆ También es importante identificar los parámetros decisivos del proceso, para su control. La idea es detectar y supervisar el parámetro adecuado y detectar cualquier desviación respecto a los estándares. La herramienta principal para llevar a cabo este control es el S.P.C. o Control Estadístico de Procesos.
- ◆ Una última manera de normalizar la mejora es garantizando que el personal dispone de la formación apropiada en los nuevos métodos o estándares.

Como se dijo al inicio de este epígrafe, bajo el concepto de ciclo de mejora reside la idea de que este proceso es continuo, sin fin. Por ello, aun cuando un proceso, producto o servicio haya sido mejorado, en preciso que se reinicie la secuencia, buscando la excelencia total.

La mejor fuente para encontrar un nuevo proyecto de mejora de la calidad son los resultados obtenidos en el paso 3: comprobación de los resultados, puesto que con los datos ahí obtenidos podremos encontrar nuevos problemas a solucionar.

Un último aspecto a reseñar es que todo este proceso de 4 pasos debe quedar documentado por el equipo, con el fin de aprovechar la experiencia en otros proyectos y tener un registro histórico de las mejoras emprendidas y alcanzadas.

### 3.4. Herramientas para mejorar la calidad

---

En los años 50 y 60 las empresas japonesas comenzaron a poner en práctica las nuevas ideas acerca del concepto de Calidad que les habían transmitido los ingenieros americanos (Juran, Deming) que fueron a Japón tras la Segunda Guerra Mundial. Se trataba de realizar actividades tendientes a la mejora continua de la calidad en las áreas de producción de la empresa a través del Ciclo de Deming o Ciclo PDCA. Uno de los conceptos nuevos fue la aplicación de este ciclo de mejora continua en el entorno de producción a todos los niveles, acercándolo a los operarios de las empresas. De esta forma se lograba el aprovechamiento de la "materia gris" de los trabajadores de menor nivel de la empresa, que tradicionalmente eran considerados simplemente como fuerza de trabajo pero sin la capacidad de aportar ideas y soluciones a los problemas de su entorno de trabajo. No se trataba de que los trabajadores participaran en las decisiones estratégicas de la empresa sino que estudiaran permanentemente los problemas que aparecieran dentro de su entorno más próximo y los resolvieran para, de esta forma, mejorar constantemente los resultados de su trabajo y el ambiente en el que lo desempeñaban.

Para la resolución de problemas la JUSE (Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses) agrupó una serie de técnicas o "herramientas" para la resolución de problemas, reformulándolas y adaptándolas en algunos casos para poder ser comprendidas y utilizadas fácilmente por los participantes de menor nivel. Este fue el origen las 7 Herramientas Básicas de la Calidad.

En los años que transcurrieron a la implantación de los círculos de mejora de la calidad en las empresas japonesas se produjeron grandes avances en la mejora de la calidad de los productos fabricados y las técnicas se implantaron rápidamente en las fábricas y departamentos de producción. Pero pronto se dieron cuenta de que la calidad se asociaba a la fabricación y que las áreas administrativas y de gestión quedaban fuera del radio de acción de las nuevas técnicas y herramientas agrupadas bajo la denominación de Calidad Total.

En la década de los 70, un comité de la JUSE analizó un conjunto de técnicas de gestión con el fin de encontrar un nuevo conjunto de herramientas de fácil manejo pero, en este caso, para ser utilizadas para la gestión y la planificación de una empresa. Es decir, una serie de herramientas que pudieran ayudar a los puestos directivos y de gestión de una empresa a alcanzar los niveles de calidad deseados y gestionar la empresa de acuerdo con los principios de la Calidad Total.

De esta forma nacieron las 7 Nuevas Herramientas de gestión y planificación, que serían utilizadas por los gestores de las empresas de una forma similar a como los grupos de mejora de la calidad habían utilizado las 7 Herramientas Básicas. El reto era conseguir que con estas nuevas y sencillas herramientas la cultura de la calidad total se extendiera a áreas de la empresa que, tradicionalmente, no estaban asociadas con la función calidad.

Con estas herramientas los directivos de dichas áreas podían realizar sus tareas dentro de un programa de Calidad Total y, además, implantar programas de mejora continua que supondrían una mejora para toda la organización en general y sus áreas en particular.

Las siete nuevas herramientas son herramientas pensadas para su utilización en grupos de trabajo fundamentalmente en la etapa de planificación de la calidad (Plan, dentro del ciclo PDCA).

Al contrario de las 7 Herramientas Básicas, en las que primaba la búsqueda y análisis de datos, las siete nuevas herramientas promueven la creatividad y son de gran utilidad a la hora de tomar decisiones en entornos de trabajo en equipo, por lo que se recomienda su uso siempre que puedan ser de utilidad en la gestión de un área o empresa.

Seguidamente se numeran las 7 herramientas Básicas y las nuevas 7 Herramientas de Gestión. La explicación en profundidad de las primeras figura en el Manual de Herramientas que se anexa a este tercer módulo. En cuanto a las segundas, su estudio queda inicialmente fuera del alcance de este curso.

<b>HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD</b>	
<b>7 HERRAMIENTAS BÁSICAS</b>	<b>7 NUEVAS HERRAMIENTAS</b>
Hoja de recogida de datos	Diagrama de afinidad
Estratificación	Diagrama de relaciones
Diagrama de Pareto	Diagrama de árbol
Diagrama causa-efecto	Diagrama de matriz
Histograma	Diagrama del proceso de decisión
Gráficos y gráficos de control	Diagrama de flechas
Diagrama de dispersión	Matrices de priorización

Anexo al Módulo 3  
Manual de Herramientas de Calidad

**ÍNDICE - ANEXO MÓDULO 3**

**I. Herramientas para mejorar la Calidad**

- A. Estratificación**
- B. Hoja de recogida de datos**
- C. Gráficos e Histograma**
- D. Diagrama de Pareto**
- E. Diagrama causa-efecto**
- F. Diagrama de dispersión**
- G. Gráficos de control**

## **1. Herramientas para mejorar la Calidad**

---

Las siete herramientas de mejora de la calidad son las siguientes:

- Estratificación
- Hoja de recogida de datos
- Gráficos e Histograma
- Diagrama de Pareto
- Diagrama causa-efecto
- Diagrama de dispersión
- Gráficos de control

A estas herramientas se las conoce como las siete herramientas básicas de control de calidad, debido a su utilización habitual por los técnicos de control de calidad, y fueron enunciadas como tales por K. Ishikawa, en los años 50, como conjunto de herramientas para la mejora continua.

Estas herramientas tal como las formuló Ishikawa fueron adaptadas, partiendo en algunas de ellas de un origen científico, para facilitar la resolución de problemas por medio de técnicas simples que cualquier persona pudiera utilizar, con independencia de su formación o cualificación.

En cada uno de los pasos del proceso PDCA se utilizan habitualmente estas herramientas, según el problema que se pretende resolver o la tarea que se va a mejorar. La finalidad de este manual es dar a conocer qué herramientas son más útiles en cada uno de los pasos en los que hemos descompuesto el proceso de mejora continua.

### **1.1 Estratificación**

Si bien la estratificación y la hoja de recogida de datos (la siguiente herramienta que se va a tratar) son herramientas bien diferenciadas, en muchos casos se usan de manera combinada, para descubrir información que permanecería oculta si sólo se utilizara una de ellas.

Por estratificación se entiende la estructuración y agrupación de los datos en grupos homogéneos independientes entre sí, determinados a partir de factores o características que puedan intervenir en la naturaleza de dichos datos. Estos grupos se denominan estratos.

En el ejemplo de los retrasos en la entrega, pueden existir ciertos factores como la distancia al punto de entrega, el volumen de la mercancía a entregar, el tipo de transporte, etc., que van a influir, sin duda, en el tiempo de entrega, y por tanto en los retrasos. Si los datos que se recojan sobre las entregas no están convenientemente separados, la información mezclada puede enmascarar los problemas.

La estratificación es, generalmente, un paso previo a la recogida de los datos, para que éstos puedan ser estructurados teniendo en cuenta los posibles factores de influencia, aunque hay casos, en que la posible estratificación no es conocida ni intuida, en los que se deberá realizar una toma masiva de datos para intentar la estratificación a posteriori.

Ejemplos de factores de estratificación son los siguientes:

- Factores ligados al tiempo: días, meses, turnos, etc.
- Factores que dependen de las personas: operarios, vendedores,...
- Factores dependientes de los equipos utilizados.
- Factores de distancia o distribución geográfica.
- Tipos de clientes a los que va dirigido el producto/servicio.
- Factores relacionados con los materiales utilizados: proveedor del mismo, nº de lote, ...

Con estos factores u otros diferentes, específicos del problema en estudio, se prepara una hoja de recogida de datos con la que se consiga información útil para las fases siguientes.

## **1.2. Hoja de recogida de datos**

Como se ha dicho anteriormente, los datos son una parte fundamental para soportar cualquier teoría que quiera explicar cómo sucede un hecho determinado.

Sin datos que la avalen, una teoría puede ser fruto de la opinión o de la percepción de alguien, pero no corresponder a una realidad contrastable. Es, pues, obligado, obtener los datos referentes al problema que se está estudiando, para poder encontrar las razones de los resultados distintos a los esperados o deseados.

La hoja de recogida de datos es un instrumento que permite la recolección sistemática de la información necesaria para estudiar un problema, que ha de ser preparada en función de la finalidad y las características de los datos que vamos a obtener.

Dentro de la variedad de hojas de recogida de datos que se pueden diseñar, existen diferentes tipos:

- Hojas de recogida de datos discretos (recuento).
- Hojas de recogida de datos continuos (medición).
- Hojas de recogida de datos por posición.
- Hojas utilizadas como lista de comprobación.
- Hojas de síntesis.

### **a. Hoja de recogida de datos discretos**

Esta hoja se utiliza para registrar aquellos datos que no pueden tomar normalmente más de dos valores (falla/no falla, pasa/no pasa, etc) como pueden ser los fallos o sucesos no deseados que aparecen. También se llaman hojas de recuento porque la recogida supone contar el número de veces que aparece un dato determinado, como el número de veces que aparece una avería o el número de retrasos que se producen.

Los datos se deben de recoger teniendo en cuenta los distintos estratos que afectan al problema que se estudia, como tipo de fallo, turno, operario, etc.

En la figura siguiente se puede ver un ejemplo de este tipo de hoja de recogida de datos.

		L			M			X			J			V			S	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
<b>MÁQUINA 1</b>	M																	
	E																	
	P																	
<b>MÁQUINA 2</b>	M																	
	E																	
	P																	
<b>MÁQUINA 3</b>	M																	
	E																	
	P																	

Semana del al de de

Averías en máquinas

**b. Hoja de recogida de datos continuos**

Se utiliza en los casos en que los datos a recoger pueden adoptar cualquier valor entre unos límites determinados, como temperaturas, tiempos, pesos, velocidades, etc.

En estos casos no interesa conocer el número de veces que sucede algo sino los valores (datos) que adopta el fenómeno que se está estudiando, por lo que en la hoja será necesario prever los espacios necesarios para recoger esta información. Igual que en el caso anterior será necesario prever los posibles factores de estratificación para clasificar los datos recogidos.

En la siguiente figura se presenta un ejemplo de este tipo de hojas.

MEDICIONES	HORAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Resistencia eléctrica								
Voltaje grupo 1								
Voltaje grupo 2								
Temperatura válvula A								
Presión vapor A								
Presión vapor B								
Velocidad motor								
Fecha: Rondista: Grupo:	Notas:							

**c. Hoja de recogida de datos por posición**

En algunos procesos es interesante saber no sólo cuantos fallos o defectos aparecen, sino también donde se presentan.

Para ello se prepara la hoja de forma que se represente la forma geométrica o el espacio físico del producto o proceso que se está analizando. Cuando aparezca un defecto, se situará con una marca en el lugar donde ha sucedido.

De esta manera, se podrán localizar concentraciones de defectos en una zona de un producto, en un lugar de las instalaciones o en una etapa de un proceso cualquiera.

**d. Hoja utilizada como lista de comprobación**

En este caso la hoja se utilizará para verificar que un proceso o producto cumple con una serie de características o tareas que aparecerán a modo de lista.

Según se vayan cumpliendo, se marcará en la lista y de este modo se averiguará si alguna de las características no se cumple o alguna de las tareas no se realiza.

**e. Hojas de síntesis**

Si la recogida de datos implica la distribución de varias hojas a diferentes personas, o en diferentes momentos o lugares, es de gran utilidad, para el posterior análisis de los datos, diseñar una hoja de síntesis en la que se recoja toda la información que está dispersada en varias hojas.

En esta hoja de síntesis se añadirá, además, el dato de quién y dónde ha realizado la recogida, por si fuera una información necesaria para realizar una posterior estratificación.

Como aspectos generales, comunes a cualquier tipo de hoja de datos es recomendable completar la información con una serie de datos adicionales como, por ejemplo, la fecha en que se ha realizado, quién lo ha hecho, los instrumentos empleados así como cualquier otra información que se considere de interés para el posterior análisis de los datos.

También es importante seleccionar cuidadosamente la forma y, sobre todo, las personas que van a recoger los datos ya que se corre el riesgo, a veces bienintencionado, de obtener datos sesgados o falseados.

Por último, hay que hacer notar el hecho de que cuanto más se simplifique la estructura de la hoja, más simple será su relleno y menos probabilidad habrá de que haya errores al transcribir a la hoja los datos obtenidos.

Una vez que se han recogido todos los datos necesarios, se puede comenzar con el análisis de los mismos.

En la tercera y última etapa del paso, es en la que se procesan todos los datos obtenidos en la fase anterior.

El procesado supone cambiar el soporte en el que se tienen los datos, es decir, pasar de la hojas de recogida a gráficos o diagramas (en papel o soporte informático) que faciliten su análisis.

Las herramientas más usadas para el análisis de la información son: los *Gráficos*, el *Diagrama de Pareto* y el *histograma*.

### 1.3. Gráficos e histogramas

#### a. Gráficos

Algunos autores colocan, dentro de las siete herramientas básicas, a los gráficos junto con los gráficos de control, ya que consideran a estos últimos como un tipo especial de gráficos. Otros, como en nuestro caso, los colocamos junto a los histogramas. En cualquier caso es una herramienta visual y de apoyo que sirve para la representación de datos al principio de un proyecto o como apoyo para una presentación de los resultados obtenidos a la finalización de dicho proyecto.

Genéricamente los gráficos son representaciones visuales de los datos, organizadas de acuerdo con unos criterios determinados. Dentro de los gráficos, se emplean habitualmente tres tipos, en función de la información que se quiere obtener de ellos.

Estos tipos de gráficos son:

- Gráficos de barras.
- Gráficos de sectores.
- Gráficos de línea.

#### **Gráficos de barras**

Son representaciones gráficas en dos ejes cartesianos; uno de ellos contiene los distintos grupos (estratos) de datos y el otro una escala representativa de la magnitud de cada grupo. La representación de cada dato se realiza mediante barras cuya altura o longitud (depende de la construcción) son proporcionales a la magnitud del dato.

En función de que la magnitud se coloque en el eje vertical o en el horizontal tendremos un diagrama de barras verticales u horizontales. No existen diferencias entre ambos, de manera que el único motivo de utilizar gráficos horizontales es la facilidad para indicar, mediante texto, los distintos grupos de datos y facilitar la comprensión del diagrama.

#### **Gráficos de sectores**

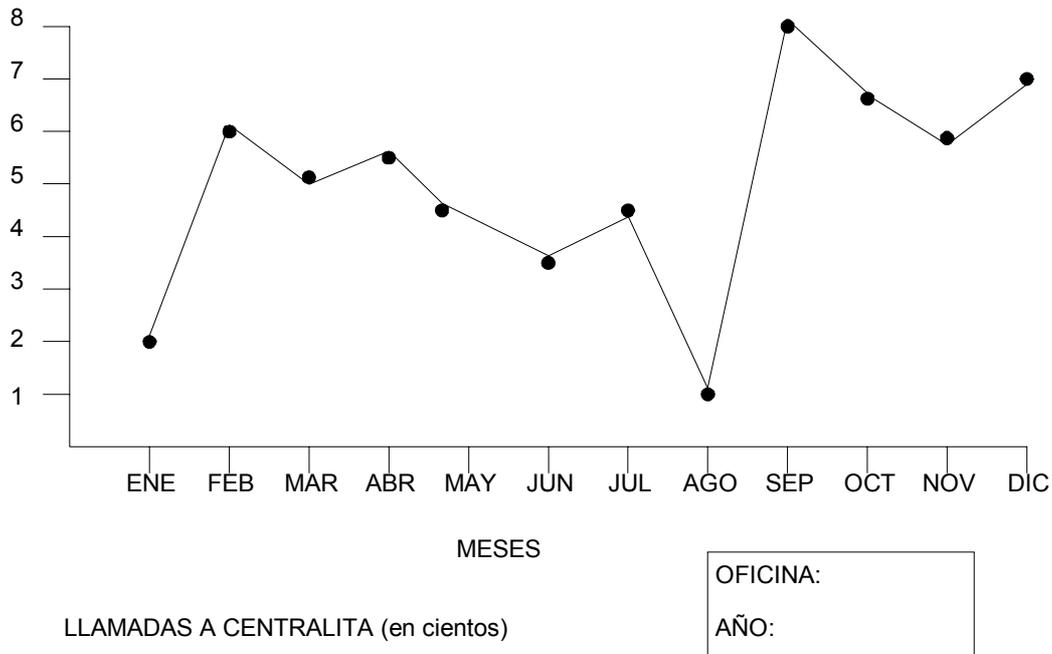
Estos gráficos, llamados también de tarta, por la forma que tienen, son la representación de un conjunto de datos de modo que se considera que el 100% del área de un círculo se corresponde con el total de los datos, y cada tipo de dato está representado por un sector circular de área proporcional a su magnitud relativa.

En la figura se puede ver un gráfico de sectores en el que se ha resaltado uno de ellos.

**Gráficos de línea**

Son la representación gráfica de la evolución de un dato con respecto al tiempo.

La magnitud del dato objeto de la medición se representa en el eje vertical y el tiempo en el horizontal, tal y como se puede ver en la figura siguiente:



Existe un tipo especial de gráficos de línea denominados gráficos de control que muestran la evolución con respecto al tiempo de la variabilidad de un dato en función de unos límites calculados estadísticamente. Estos gráficos serán descritos en otro módulo de este curso.

Los gráficos son de gran utilidad cuando se quiere mostrar de forma clara los resultados de una toma de datos. Son una ayuda importante en presentaciones, ya que de un golpe de vista quedan al descubierto los problemas que han sido detectados.

Si se quiere resaltar un factor con respecto a los demás, se debe de usar el gráfico de sectores, marcando (o separando) el sector que interesa.

También se puede hacer esto con un gráfico de barras, aunque en este caso puede no quedar tan claro cuál es la contribución de un factor al total de la magnitud medida, sin embargo se pueden comparar fácilmente unos factores con otros.

Cuando se quiera presentar la evolución de una magnitud en el tiempo se deberá usar un gráfico de líneas.

En cualquier caso la elección de cada uno de ellos dependerá en gran medida del efecto que se quiera conseguir al presentar los datos en forma gráfica.

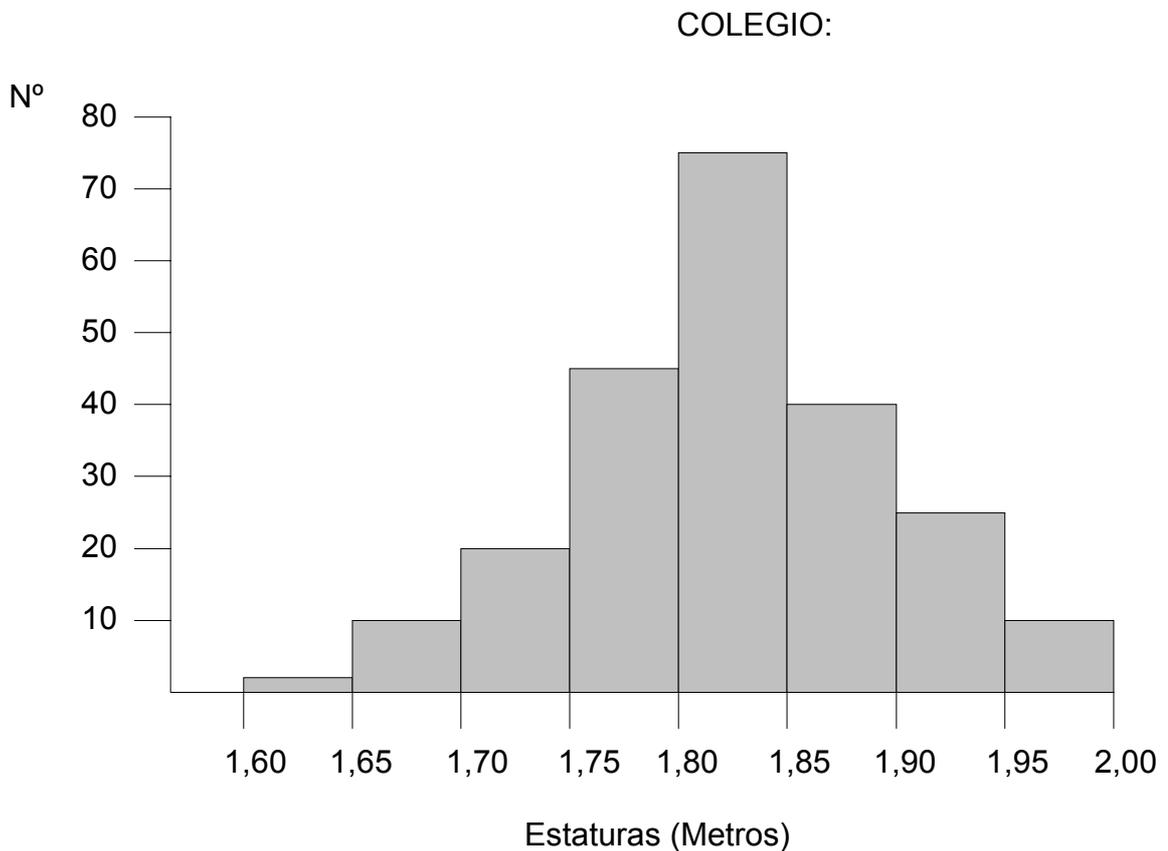
**b. Histograma**

El histograma es también un caso particular de gráfico de barras que se emplea con datos continuos (medibles) y representa la frecuencia con que aparecen determinados valores dentro de cada uno de los intervalos en que se ha dividido el campo de variación de los datos disponibles.

La altura de las barras representadas es proporcional a la frecuencia con que aparecen valores en cada uno de los intervalos. Para trabajar con los intervalos lo que se debe hacer es aproximar el conjunto de datos al valor intermedio de cada clase (marca de clase).

Para dibujar el histograma, se pone en el eje horizontal las clases con sus intervalo de valores y en el vertical las frecuencias de los datos.

Como resultado se obtendrá un gráfico como el de la figura:



Con el histograma a la vista, se pueden identificar las pautas de comportamiento del conjunto de los datos y extraer conclusiones.

La forma de comportamiento natural para un conjunto de datos (población) que responda a fenómenos normales suele aproximarse al histograma (a) de la figura que se presenta a continuación, y se denomina distribución normal o de campana.

La aparición de otras formas sugiere la existencia de factores no habituales y/o influencias externas al fenómeno que se está estudiando así como estratificaciones no detectadas de los datos.

Existen tres magnitudes de tipo estadístico que caracterizan a una distribución y que ayudan a saber si tiene un comportamiento normal. Estas magnitudes son la media, la mediana y la moda.

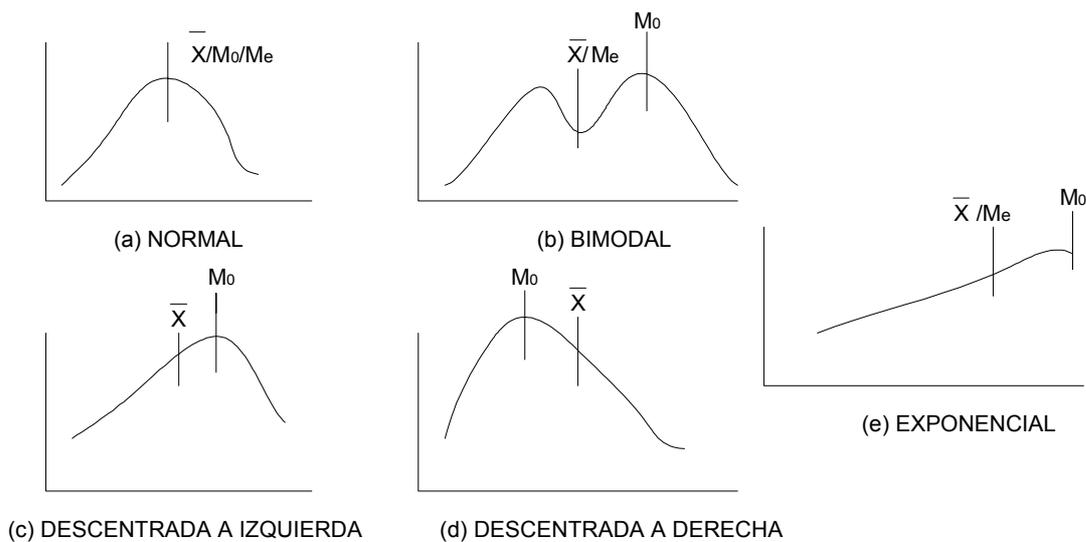
Calculando los tres datos y en función de las posiciones relativas de media, mediana y moda, se puede tener una primera idea del tipo de distribución obtenida. En la siguiente figura se presentan algunos casos típicos de distribución además de la normal (a).

La distribución (b) se denomina bimodal, ya que presenta dos clases separadas con frecuencias sensiblemente superiores a las demás. Este tipo de distribuciones suele aparecer cuando los datos recogidos corresponden a dos fenómenos distintos que se han mezclado. Según el efecto que se está estudiando puede tratarse de un cambio en el proceso, una mezcla de dos lotes diferentes, etc.

Las distribuciones (c) y (d), conocidas como cuasinormal descentrada, corresponden a fenómenos en los que la posible variabilidad de los datos está limitada por algún factor determinante, como pueden ser procesos sometidos a bloqueos (topes o fines de carrera).

Un caso particular de estas distribuciones es la exponencial (e), en la que solamente aparecen datos en uno de los sentidos de variación.

La información que ofrecen los histogramas permite interpretar si estamos ante un fenómeno influido por factores normales, o existe algún factor extraño (problema) e incluso permite conocer si existen errores o tendencias en la toma de datos.



Tipos de distribuciones

#### 1.4. Diagrama de Pareto

El diagrama de análisis de Pareto es un caso particular del gráfico de barras, en el que las barras que representan los factores correspondientes a una magnitud cualquiera están ordenados de mayor a menor y de izquierda a derecha.

Este gráfico se apoya en el llamado "principio de Pareto", que sostiene que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, solamente unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto. En otras palabras, se puede decir que aproximadamente el 20% de los elementos son causantes del 80% del efecto, lo que da a este diagrama el nombre de 80/20.

Este principio empírico que se presenta en todos los ámbitos de la vida como el económico (la mayor parte de la riqueza está concentrada en unas pocas personas), el geográfico (la mayoría de la población vive en una pequeña parte del territorio), etc., se aplica al análisis de problemas entendiendo que existen unos pocos factores (o causas) que originan la mayor parte de un problema.

Los pasos que se siguen para la construcción de un diagrama de Pareto son los siguientes:

- Una vez recogidos los datos, éstos se clasifican por categorías o factores de estratificación.
- Se ordenan las categorías de mayor a menor en un cuadro como el que se puede ver en la figura de la página siguiente. Generalmente si existen varias categorías con una contribución individual muy pequeña al porcentaje total, y con objeto de que no se obtenga un diagrama demasiado largo, estas categorías se suelen agrupar en una genérica, bajo la denominación de "otros" y se colocan en el último lugar del cuadro.

<b>RECLAMACIONES CLIENTES</b>			
<b>MOTIVOS</b>	<b>Nº Reclam.</b>	<b>%</b>	<b>% Acum</b>
<b>Facturación</b>	24		
<b>Retrasos</b>	9		
<b>Adelantos</b>	6		
<b>Cantidad de más</b>	4		
<b>Cantidad de menos</b>	3		
<b>Error de producto</b>	3		
<b>Fallo de producto</b>	2		
<b>Embalaje roto</b>	1		
<b>Etiqueta mal</b>	1		
<b>Error de envío</b>	1		
<b>TOTALES</b>	<b>54</b>		

- En ese mismo cuadro se colocan los porcentajes de cada categoría con respecto del total y el porcentaje acumulado. El acumulado es el porcentaje de una categoría más los de todas las categorías con porcentaje superior.
- Se construye un diagrama con las categorías en el eje horizontal, y dos ejes verticales, el de la izquierda con una escala proporcional a la magnitud medida (valor total de los datos) y el de la derecha con una escala porcentual del mismo tamaño tal como se representa en la figura siguiente:

<b>RECLAMACIONES CLIENTES</b>			
<b>MOTIVOS</b>	<b>Nº Reclam.</b>	<b>%</b>	<b>% Acum</b>
<b>Facturación</b>	24	44	44
<b>Retrasos</b>	9	17	61
<b>Adelantos</b>	6	11	72
<b>Cantidad de más</b>	4	7	79
<b>Cantidad de menos</b>	3	6	85
<b>Error de producto</b>	3	6	91
<b>Fallo de producto</b>	2	3	94
<b>Otros</b>	3	6	100
<b>TOTALES</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

- Se colocan las barras de mayor a menor y de izquierda a derecha, pero poniendo en último lugar la barra correspondiente a otros (aunque no sea la menor).
- Se marcan en el gráfico con un punto cada uno de los porcentajes acumulados (los puntos se pueden situar en el centro de cada una de las categorías o en la zona dónde se juntan una con otra) y se unen los puntos mediante líneas rectas.
- Se separan (por medio de una línea recta discontinua, por ejemplo) las pocas categorías que contribuyen a la mayor parte del problema. Esto se hará en el punto en el que el porcentaje acumulado suma entre el 70% y el 90% del total (generalmente en este punto la recta sufre un cambio importante de inclinación).

Se dispondrá, una vez realizadas todas estas operaciones, de un diagrama de Pareto como el de la figura siguiente:

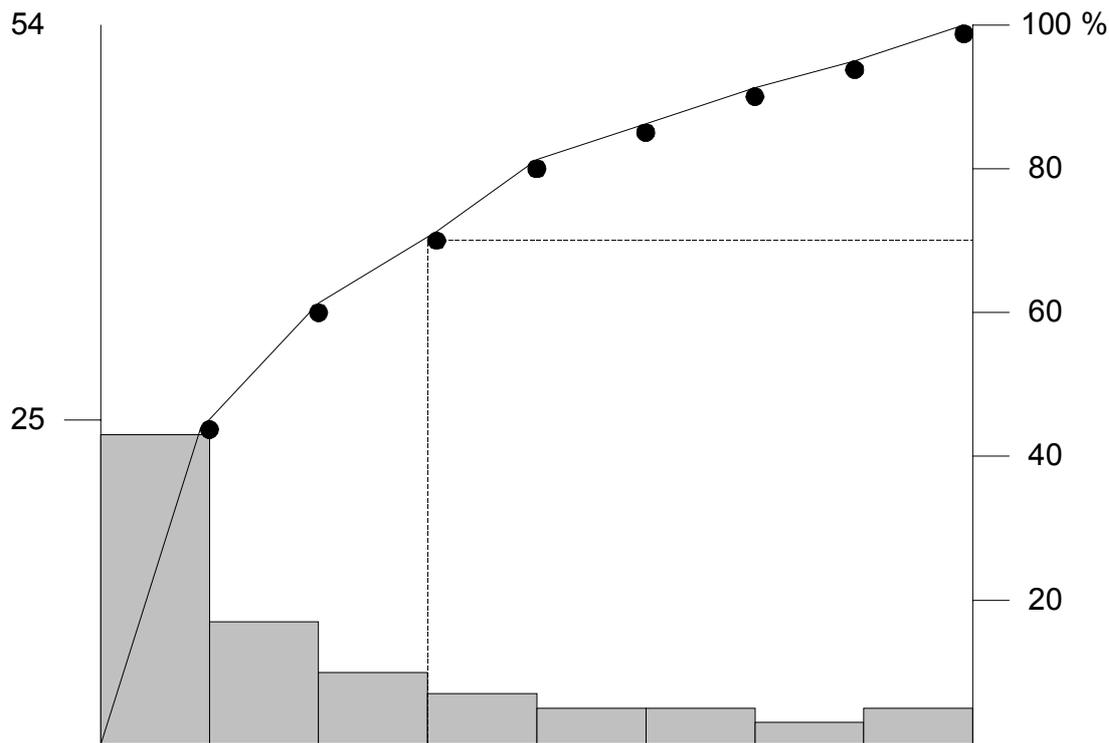


Diagrama de Pareto

Algunas veces se suele dar el caso de que no quede clara la frontera entre las pocas categorías importantes y las demás. En estos casos aparece lo que algunos autores denominan como "la zona dudosa", que empieza en la zona en torno al 50% y termina sobre el 80%.

Cuando suceda esto, se recomienda no tomar en consideración las categorías de la zona dudosa y concentrarse en el 50%-60% que más contribuye al efecto o problema que se está analizando.

También puede suceder, al representar un diagrama de Pareto, que no aparezcan categorías significativas, sino que todas contribuyen de manera similar al efecto (Pareto plano). Esto suele ser un síntoma de elección inadecuada de los factores de estratificación, ya que el efecto estudiado es el mismo en cualquier factor.

Cuando se utiliza el diagrama de Pareto para la resolución de problemas es conveniente analizar el efecto (problema) bajo diferentes puntos de vista, de manera que los distintos diagramas que resultan pueden orientar sobre prioridades para la solución. Así por ejemplo, si se estudia un problema de rechace por defectos, se puede realizar un diagrama en función del tipo y número de defectos, pero también se pueden preparar otros, sin variar los tipos de defecto, en función del coste de los defectos o de la importancia de los mismos frente al cliente. Los resultados que se obtengan pueden variar completamente el orden de las categorías del primer diagrama.

En función de las características del problema y de la dirección que lleve el equipo de trabajo se elegirá una estratificación u otra, aunque se recomienda realizar siempre un

diagrama de Pareto de costes, ya que éste es un criterio importante en la mayoría de las organizaciones.

El uso del diagrama de Pareto es continuo e iterativo, ya que una vez solucionados los pocos factores importantes, un nuevo análisis revelará que algunos de los que en el análisis anterior eran menos importantes han pasado a ser vitales.

**1.5. Diagrama causa-efecto**

El diagrama causa-efecto o diagrama de espina de pez de Ishikawa es una herramienta que relaciona gráficamente, y de una forma sistemática, las causas de un problema dado con el efecto que producen en un producto, servicio o proceso cualquiera.

Este diagrama, según los manuales sobre calidad, se debe a K. Ishikawa y por su forma recuerda a una espina de pescado (de ahí su otro nombre). Su intención al diseñarlo era obtener un gráfico de fácil interpretación, que pusiera de manifiesto las relaciones entre un efecto y las causas que lo producen, de manera que quedasen expuestas visualmente todas las causas que contribuyen a un efecto hasta el nivel que se desease, aunque en la mayoría de los casos la intención es llegar hasta las causas raíz.

No se debe olvidar que las relaciones en el diagrama causa-efecto son cualitativas e hipotéticas y que las causas que en el aparecen deben ser comprobadas posteriormente con datos.

Existen dos formas de abordar un diagrama causa-efecto, que se indican a continuación:

La primera es una opción "deductiva" y consiste en generar la lista de causas posibles y proceder a su agrupación por medio de la realización de un diagrama de afinidad bajo unos criterios "tipo" que se conocen como las 5 M's en el caso de productos o las 5 P's en el de servicios y que, en general contienen la mayor parte de las posibles causas que pueden originar un problema.

Las 5 M's y las 5 P's son las siguientes:

- Mano de obra ..... Personal
- Materiales ..... Provisiones
- Métodos..... Procedimientos
- Máquinas ..... Puesto (instalaciones)
- Medio ambiente ..... Personas (clientes)

La experiencia dice que estos criterios sirven muchas veces como una primera aproximación y que luego, en función del efecto analizado, surgen otros más concretos que son los que quedan definitivamente en el diagrama.

La segunda opción parte del análisis de los datos realizado en el paso anterior y de la experiencia del equipo que está trabajando para llevar a cabo una labor "inductiva" comenzando desde el efecto para llegar desde las causas más generales hasta las causas raíz a través de las causas tipo.

Para llegar desde el efecto hasta las causas raíz se suele comenzar haciéndose la siguiente pregunta: ¿en qué manera los materiales, métodos, etc, están contribuyendo a que suceda el efecto? Como consecuencia de esto irán apareciendo una serie de causas generales, a las que se seguirá preguntando por qué, para ir buscando las específicas, hasta llegar a las causas verdaderas del problema o causas raíz.

Los pasos para la construcción de un diagrama causa-efecto, son los siguientes:

Definir claramente el efecto, cuyas causas van a identificarse y ponerlo por escrito, preferentemente en una tarjeta autoadhesiva.

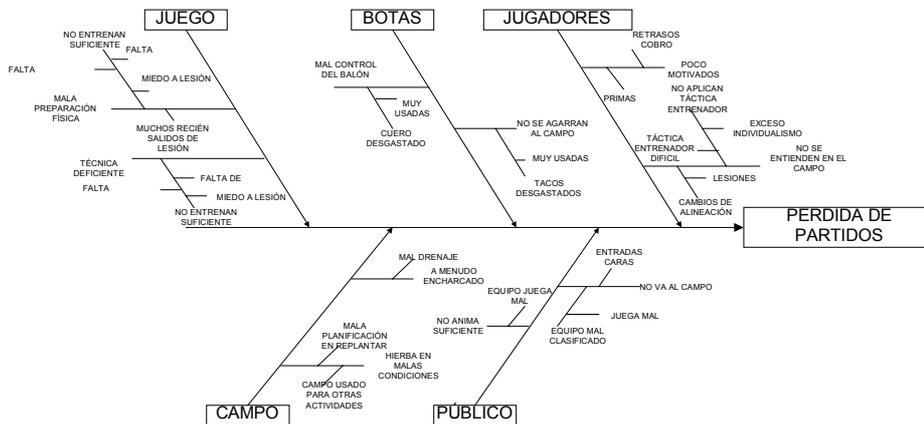
Dibujar una flecha horizontal larga y colocar en la punta el efecto definido con anterioridad.

Colocar los criterios o las causas generales con las que se han agrupado o se van a explorar las causas, alrededor de la flecha horizontal y unir las a esta mediante líneas inclinadas.

Añadir las causas y subcausas agrupadas en cada uno de sus criterios correspondientes, o a medida que vayan surgiendo. En el caso del método inductivo es conveniente realizar el análisis criterio a criterio, hasta llegar al grado de profundidad suficiente (5 "por qué").

Probar la validez de la secuencia causal, es decir, empezando desde la causa raíz, seguir el razonamiento hasta el efecto investigado y comprobar que tiene sentido lógico.

Una vez realizados todos estos pasos, se habrá obtenido un diagrama como el de la figura:



Se recomienda dibujar las líneas paralelas, para una mejor interpretación y un mejor aspecto a la hora de presentar un diagrama causa-efecto. Concretamente, las horizontales paralelas a la flecha principal y las verticales, que generalmente se dibujan con una ligera inclinación a la izquierda, paralelas entre sí.

Si al terminar un diagrama se descubre que una rama tiene pocas causas en comparación con las demás, puede querer decir que esta rama requiere un estudio más en profundidad, debido, tal vez a que el equipo no conoce suficientemente bien alguna parte del problema investigado. Se recomienda estudiar detenidamente esta rama, por si en ella se encontrase la causa raíz.

Uno de los fallos más comunes a la hora de usar el diagrama causa-efecto es tomar como reales las causas que aparecen, sin contrastarlas con información del problema objeto de estudio. El diagrama causa-efecto es una herramienta útil para el análisis de causas, pero no sustituye a la comprobación de las mismas con datos reales.

Otro de los problemas que pueden surgir en el momento de confeccionar un diagrama es que alguno de los participantes quiera limitar las causas que aparecen, lo que puede suponer que el equipo pase por alto alguna de las causas raíz importantes del problema, con el consiguiente fracaso cuando se implanten las soluciones.

Por último se recomienda no comenzar la construcción de este diagrama hasta no haber analizado datos reales del problema, es decir, no saltarse el segundo de los pasos del proceso de mejora continua, ya que las causas obtenidas así pueden ser muy difusas y algunas incluso no ser reales sino fruto de la percepción de algún miembro del equipo.

### **1.6. Diagrama de dispersión**

El Diagrama de Dispersión es una forma gráfica de representar, en dos ejes cartesianos, la relación existente entre dos variables, en términos de la dependencia (o influencia) de una con respecto a la otra.

No se trata de encontrar una relación matemática precisa, sino de verificar que existe una relación y cómo es ésta, de forma aproximada.

En esta fase se suele usar, principalmente, para ver la relación entre un efecto y una de las supuestas causas que lo producen o para ver la relación entre dos causas que provocan un mismo efecto.

Para construir un diagrama de dispersión se recomienda seguir el siguiente esquema:

- Escoger las dos variables que se van a relacionar, ya sean dos causas o una causa y su efecto.
- Establecer, antes de la construcción propiamente dicha del diagrama, una hipótesis acerca de la posible relación entre ambas.
- Construir una tabla que nos relacione los valores de ambas variables por parejas. Si no se dispone de datos, será necesario hacer una toma.
- Dibujar el diagrama poniendo una variable en cada uno de los ejes cartesianos, con una escala de valores que se ajuste a los datos de que se dispone. En el caso de que las variables que se van a relacionar sean un efecto y una causa, generalmente se coloca el efecto en el eje vertical.
- Situar los puntos para los pares de valores de ambas variables.

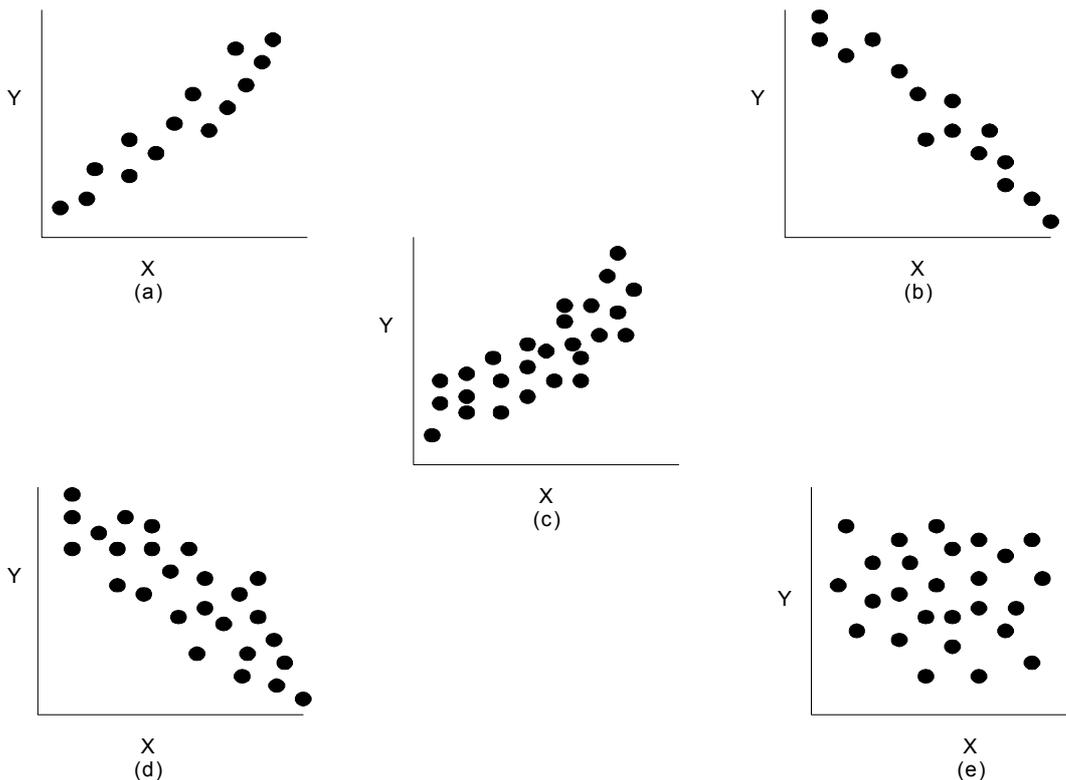
- Encontrar la correlación y decidir si ésta apoya la hipótesis inicial. Si no fuese así formular una nueva hipótesis que corrobore lo que se ha obtenido.

Al realizar un diagrama de dispersión puede aparecer una distribución (o nube) de puntos parecida a alguna de las que se observan en la figura de la página siguiente.

La figura (a) muestra una correlación positiva fuerte mientras que la (b) es negativa fuerte. Las figuras (c) y (d) muestran correlación débil, positiva en el primer caso y negativa en el segundo. La figura (e) corresponde a un diagrama sin correlación aparente.

Hay que hacer notar que, aunque el diagrama de dispersión muestra una relación entre dos variables, esta es una herramienta que hay que utilizar con especial cuidado. Cuando en un diagrama de dispersión del tipo causa-efecto no existe correlación, es un síntoma de que la causa analizada no es una verdadera causa, pero cuando existe correlación es necesario profundizar más en el análisis, ya que se puede tratar de una causa entre varias.

El diagrama de dispersión es una herramienta de verificación de la existencia de la relación entre causas, que complementa a un diagrama causa-efecto. Sólo un conocimiento preciso del problema que se está tratando, junto con un análisis previo de las causas, y complementado con un diagrama de dispersión, puede asegurar la relación entre una causa y su posible efecto.



Gráficos de correlación

Dependiendo de qué escala se escoja para cada una de las dos variables se puede obtener una diferente distribución de puntos en el diagrama, por lo que se recomienda tener especial cuidado al realizar esta operación, tratando de dimensionar los ejes de acuerdo con

los datos disponibles, de modo que el espacio disponible para la representación se aproxime a un cuadrado.

También se recomienda verificar que no existe una estratificación de los datos que enmascare una posible correlación.

Una vez localizadas y contrastadas con los datos las causas raíz que dan lugar al problema que se está tratando, el siguiente paso consistirá en plantear las posibles soluciones para cada una de las causas raíz detectadas.

### **1.7. Gráfico de control**

Los gráficos de control, como cualquier otro gráfico de línea, muestra la evolución de una variable con respecto al tiempo de modo que los datos se representan en dos ejes cartesianos (el tiempo en el horizontal y la variable en el vertical), pero tienen una serie de particularidades que los diferencian. Este tipo de gráficos será estudiado en profundidad en otro módulo de este curso, por lo que no se hace preciso profundizar más en este manual.

Módulo 4  
Control de los Estándares de Calidad

**ÍNDICE - MÓDULO 4**

- 1. Justificación del Control de Calidad**
- 2. Herramientas para el Control de Calidad**
- 3. Gráficos X-R**
- 4. Gráficos p y np**
- 5. Capacidad del Proceso (Cp)**
- 6. Preguntas propuestas al Modulo 4**
- 7. Lecturas complementarias**

#### **4.1. Justificación del Control de Calidad**

---

A lo largo de este siglo, el enfoque que se ha adoptado acerca del concepto de Calidad y la importancia otorgada a la misma como factor competitivo clave ha variado. Así, tal como se estudió en el Módulo I, la concepción del término Calidad ha evolucionado desde la mera inspección o verificación del producto a la moderna idea de Calidad como mejora continua de la empresa, de sus productos/servicios y procesos.

Sin embargo, esta evolución no ha traído consigo que las técnicas y herramientas de etapas "obsoletas" hayan sido marginadas, sino que más bien han adquirido la forma de medios para cumplir el fin de satisfacer al cliente al coste mínimo para la organización. Por ello, el Control de Calidad, entendido éste como el conjunto de medidas operativas encaminadas a inspeccionar el cumplimiento de unas especificaciones de producto/servicio o proceso, no ha desaparecido en el actual enfoque de la Calidad sino que se sigue empleando para alcanzar y mantener la mejora.

Con el Control de Calidad la empresa pretende conocer si los procesos de producción son capaces de generar, no sólo en un momento estático del tiempo sino de forma dinámica, productos/servicios que cumplan con las especificaciones para ellos establecidas. Para realizar este examen, en el Control de Calidad se utilizan Gráficos de Control.

## 4.2. Herramientas para el Control de Calidad

---

El Control de Calidad hace uso de los Gráficos de Control como principal técnica para conocer los efectos que los cambios en diversos factores de producción (personas, materiales, métodos, máquinas e instalaciones, etc.) ocasionan sobre las características de los productos y servicios.

El Control de Calidad parte de la premisa de que todo resultado de un proceso está sujeto a una **variación natural** debida a multitud de causas difícilmente controlables por la empresa y cuyos efectos son individualmente poco importantes. Sobre estos aspectos es complicado actuar. Sin embargo, no lo es sobre aquellas **causas especiales** que ocurren esporádicamente y que generan cada una de ellas importantes alteraciones en los resultados de los procesos. El Control de Calidad persigue detectar los efectos de estas causas con el fin de corregirlos y, posteriormente, eliminar dichas causas de variación no naturales.

El propósito de construir un Gráfico de Control es determinar si los valores obtenidos al medir ciertos atributos de un producto o servicio (longitud, peso, resistencia a la presión, tiempo, etc.) o de un proceso son normales o anormales. O lo que es lo mismo, el Gráfico de Control nos dice si la organización, una vez ha diseñado un proceso, lo está manteniendo en una situación de control gracias a una estandarización (o normalización) correcta. De ser así, no deberían presentarse valores anormales o no conformes al efectuar las mediciones. Si por el contrario, con el Gráfico de Control se visualizasen valores que incumplen los límites establecidos, debe haberse producido alguna alteración en el proceso que se pretendía estandarizar y es menester, por tanto, investigar la causa y adoptar las medidas pertinentes.

Es función de los jefes de línea o de los propios operarios el tomar los valores y representarlos en un Gráfico de Control, conocer si son admisibles o no los resultados y actuar en consecuencia, parando el proceso y estudiando las causas de no conformidad o dejándolo continuar si los resultados son correctos.

Los Gráficos de Control varían según la clase de datos que contienen. Algunos datos adoptan la forma de valores continuos (todos los posibles dentro de un intervalos) como por ejemplo las mediciones en piezas individuales (en mm) o los tiempos de atención al público en un comercio (en minutos). En estos casos hablamos de variables no discretas o continuas. En otras ocasiones los valores que medimos están basados en un recuento, tales como el número de piezas defectuosas de un lote o la cantidad de defectos de un sola pieza. Bajo estas circunstancias las variables adquieren la denominación de variables discretas.

Los Gráficos de Control que se utilizan en las mediciones de valores continuos son los **Gráficos X-R**. Para el segundo de los casos, esto es, valores discretos, el gráfico a emplear será el **Gráfico p** o **Gráfico np**.

En los siguientes apartados de este Módulo IV se explica en detalle la finalidad y forma de construir e interpretar estos tipos de gráficos.

### 4.3. Gráficos de variables continuas (X-R)

El Gráfico de Control X-R es el más común de los gráficos referentes a valores continuos. Su nombre se debe a que estos gráficos representan por un lado los valores medios obtenidos al medir las características del proceso (X) y por otro el recorrido o amplitud de las muestras tomadas (R).

Su gran utilidad reside en que permite ver variaciones tanto en la media como en la dispersión del proceso. Por lo que lo hace muy eficaz a la hora de determinar anomalías en el mismo.

El fundamento teórico que reside bajo este tipo de gráficos es el que establece el Teorema Central del Límite que dice que si tomamos muestras lo suficientemente grandes de un proceso y obtenemos la media de los valores, ésta tenderá a distribuirse como una distribución normal de media igual a la de la población y varianza igual a la de la población dividida entre la raíz cuadrada del tamaño muestral. De esta manera se pueden establecer unos límites entre los que se tienen que encontrar la mayor proporción de valores generados por un proceso en condiciones normales. La siguiente tabla muestra algunos ejemplos:

Valores límites	Porcentaje de valores incluidos dentro del área
$X \pm 1\sigma$	68,26%
$X \pm 2\sigma$	95,44%
$X \pm 3\sigma$	99,73%
$X \pm 6\sigma$	99,9999998%

Esta tabla nos indica que si tomamos una muestra del proceso y obtenemos el valor medio, en el 99,73% de los casos este valor tiene que encontrarse dentro del límite  $X \pm 3\sigma$ . En caso contrario esto significará que ciertas **causas especiales** (factores tales como fallos en maquinarias, despistes en las personas, alteración de los métodos de trabajo, etc.) han desestabilizado el proceso y están conduciendo a que los resultados del mismo no cumplan los requisitos.

Para construir un Gráfico X-R hay que dar los siguientes **pasos**:

1. Reunir los datos mediante la medición de las características del proceso que se trate. Habitualmente se requieren más de 100 datos, debiendo tomarse sobre el proceso que se utiliza habitualmente y estando actualizados.
2. Agrupar los datos según la muestra a la que pertenezcan (datos diarios, datos por empleado, datos por lotes, etc.). El número de muestras se designa con la letra  $k$  y el tamaño de cada muestra con la letra  $n$ .
3. Registrar los datos en una planilla, donde se haga sencillo posteriormente calcular las medias y los recorridos de cada muestra  $k$  de tamaño  $n$ .
4. Hallar la media ( $\bar{x}$ ) para cada una de las  $k$  muestras así como su recorrido (R), sabiendo que  $\bar{x} = \text{suma de los valores de } x / n$  y que  $R = x(\text{valor mayor}) - x(\text{valor menor})$ .
5. Hallar la media general ( $\bar{\bar{x}}$ ) como la suma de las medias de cada muestra dividida entre el número total de muestras  $k$ .

6. Obtener el valor medio del recorrido (R) sumando los recorridos de cada muestra y dividiendo entre el número total de muestras  $k$ .
7. Calcular las límites de control del proceso utilizando la siguiente fórmula y tabla:

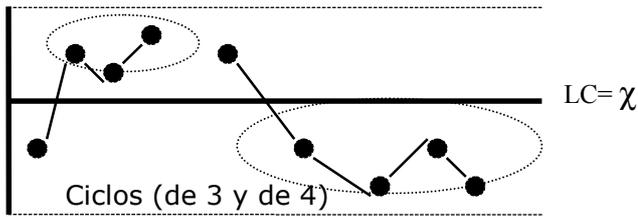
Gráfico X		Gráfico R	
Línea Central LC = $\bar{x}$		Línea Central LC = R	
Límite de Control Superior LCS = $\bar{x} + A_2R$		Límite de Control Superior LCS = $D_4R$	
Límite de Control Inferior LCI = $\bar{x} - A_2R$		Límite de Control Inferior LCI = $D_3R$	
n	A <sub>2</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>
2	1.88	3.267	0
3	1.023	2.575	0
4	0.729	2.282	0
5	0.577	2.115	0
6	0.483	2.004	0
7	0.419	1.924	0.076
8	0.373	1.864	0.136
9	0.337	1.816	0.184
10	0.308	1.777	0.223
12	0.266	1.716	0.284
14	0.235	1.671	0.329
16	0.212	1.636	0.364
18	0.194	1.608	0.392
20	0.180	1.586	0.414

8. Construir el Gráfico de Control X-R teniendo en cuenta que la línea central es una línea continua y los límites de control superior e inferior son discontinuas. Para representar los valores de las medias se utilizan puntos y para los valores de los recorridos se emplea una cruz.
9. Escribir en el gráfico la información necesaria para su identificación: valor de  $k$  y de  $n$ , índole de los datos, periodo de recogida de los datos, responsable, instrumentos empleados.

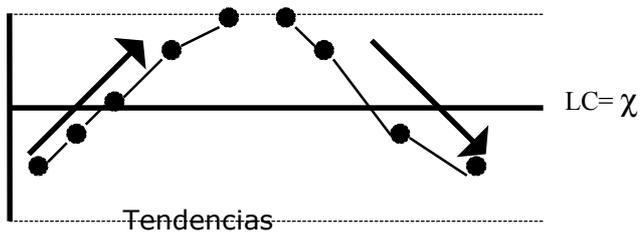
Una vez construido el gráfico es preciso disponer de unos criterios que permitan **interpretar los resultados** obtenidos. De esta forma, cuando un proceso de producción se encuentra BAJO CONTROL se dan dos circunstancias simultáneas:

- a) Todos los valores representados caen dentro de los límites de control.
- b) Los valores no siguen un patrón particular de agrupamiento.

Por tanto, sabremos que el proceso esta FUERA DE CONTROL o lo que es lo mismo, se están produciendo anomalías, si algunos puntos están fuera de los límites de control (lo que incluye puntos sobre los propios límites) o los valores representados asumen una forma particular, aún cuando todos estén dentro de los límites de control. Algunos ejemplos de este último caso se representan en las siguientes figuras:

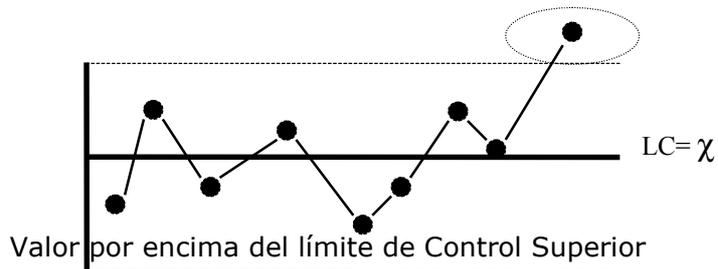


Los puntos se alinean solamente a un lado de la línea central. La cantidad de puntos que lo constituyen se denomina amplitud del ciclo. Si hay una longitud de 7 puntos concluiremos que el proceso está fuera de control. Aun cuando la longitud sea menor de 6, si de un total de 11 puntos diez caen de un solo lado o de un total de 14 puntos 12 en un solo lado, existen anomalías en el proceso.

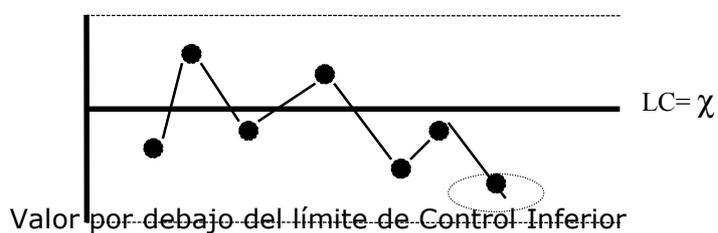


Los puntos siguen un patrón de ascenso o descenso continuo. Si hay 7 puntos seguidos en ascenso o descenso concluiremos que el proceso está fuera de control. A menudo ocurre que los puntos sobrepasan los límites de control antes de llegar a 7.

También son procesos fuera de control los que se representan a continuación:



Uno de los puntos se sale del LCS. Es necesario investigar la causa del mal resultado obtenido.



Uno de los puntos se sale del LCI. Es necesario investigar la causa del mal resultado obtenido.

#### 4.4. Gráficos de variables discretas

Este tipo de gráficos pretende controlar los procesos cuando lo que se está midiendo son valores discretos (número de defectos, porcentaje de fallo en una máquina, número de timbres antes de coger el teléfono en un Banco, etc.).

Para este tipo de variables se utilizan dos Gráficos de Control:

- Gráfico p: los valores de la variable muestran proporciones (p.e. proporción de piezas defectuosas en un lote). Se utiliza cuando el tamaño de la muestra no es constante.
- Gráfico np: los valores de la variable indican valores absolutos (p.e. número de envíos con errores de dirección al redactar una mailing comercial).

##### Gráficos p

Los pasos a dar para la construcción de este tipo de gráficos son en general los mismos a los descritos en el caso de Gráficos de medias y recorridos (X-R).

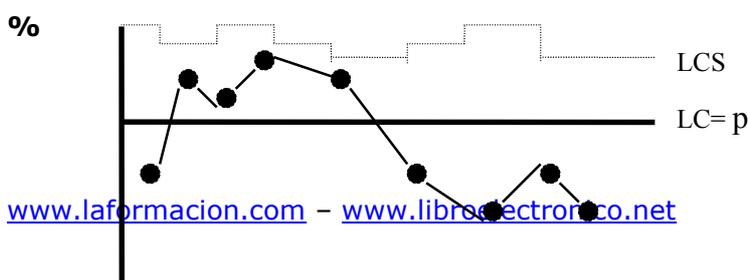
- Recopilar los datos, obteniendo la mayor cantidad posible de datos. Al menos se necesitará que  $k$  sea igual a 20 y que cada  $n$  sea igual o superior a 50.
- Representar los datos en una planilla donde figure el número de muestra, el tamaño de la muestra y el número de defectuosos y donde sea sencillo hacer los cálculos de proporción de defectuosos dentro de cada una de las muestras  $k$ .
- Obtener la proporción ( $p$ ) de defectuosos dentro de cada muestra utilizando la siguiente fórmula:  $n^{\circ}$  de defectuosos/tamaño de la muestra. Para indicarlo en tantos por cien multiplicar por 100.
- Hallar la proporción de defectuosos promedio ( $p = \text{suma de las proporciones por muestra} / \text{número } k \text{ de muestras}$ ). Esta cifra será la línea central del Gráfico de Control.
- Obtener los límites superior e inferior del gráfico teniendo en cuenta que los límites (para tres desviaciones típicas o  $3\sigma$ ) se obtienen utilizando las siguientes expresiones:

Límite de Control Superior LCS =  $p + 3\sigma_p$

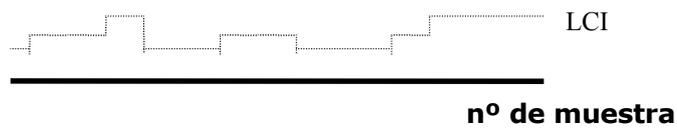
Límite de Control Inferior LCI =  $p - 3\sigma_p$

Como puede verse, en este tipo de gráficos el valor de los límites no es constante sino que se encuentra en función del tamaño de  $n$ .

- Trazar las correspondientes líneas del Gráfico p y representar los valores obtenidos. Para su interpretación se deben seguir los criterios establecidos en la sección de Gráficos X-R.



Se observa como los límites de control varían en función del tamaño de  $n$ . Así mientras mayor es el tamaño de la muestra más estrechos se hacen los límites de control.



### Gráficos np

Para representar este tipo de gráficos se deben seguir los mismos pasos descritos para el Gráfico p, residiendo la única diferencia en las expresiones a utilizar para obtener los límites de control superior e inferior (LCS y LCI).

$$LCS = p + FORMULA$$

$$LCI = p - FORMULA$$

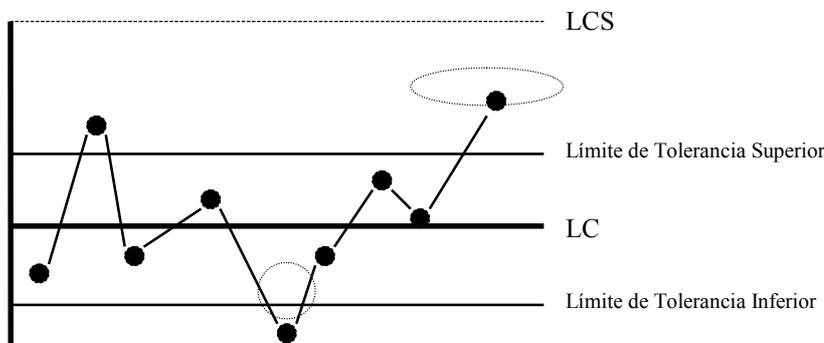
**4.5. Capacidad del Proceso**

Se dice que un proceso es **Capaz** cuando los límites de variación natural permanecen dentro de las tolerancias o especificaciones establecidas por la empresa (normalmente por el departamento de diseño).

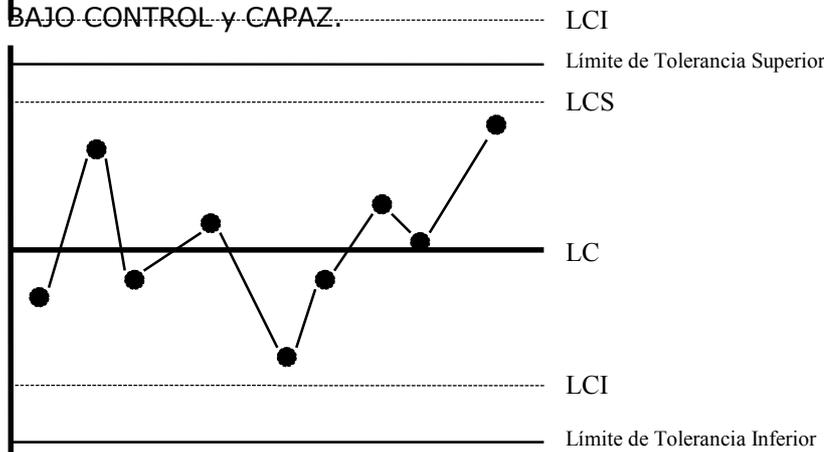
Es posible que un proceso se encuentre bajo control en el sentido que no existan causas que generen variaciones especiales en los resultados, sin embargo esto no implica necesariamente que el proceso esté cumpliendo con las especificaciones programadas para el producto o servicio, o dicho en otras palabras, que sea capaz.

Veamos estos conceptos de una manera gráfica que con toda seguridad aclararán en mayor medida las ideas:

Proceso BAJO CONTROL pero NO CAPAZ.



Proceso BAJO CONTROL y CAPAZ.



Para poder determinar si un proceso es capaz lo primero que debe hacerse es ponerlo bajo control, esto es, eliminar las causas especiales de variación. Luego, podemos obtener la capacidad del proceso mediante el cociente entre el intervalo de tolerancia y el intervalo de variación natural (este último normalmente de  $\pm 3 \sigma$  o, lo que es lo mismo, 6 sigma). A este cociente se le conoce como  $C_p$ .

$$C_p = \frac{\text{Intervalo de tolerancias (tolerancia superior - tolerancia inferior)}}{6\sigma}$$

Si este cociente es inferior a la unidad significa que la variabilidad natural del proceso genera productos/servicios que se salen fuera de los límites de tolerancia. Es decir, aún cuando el proceso esté actuando bajo condiciones normales y esté controlado, se producen incumplimientos de las especificaciones (defectos).

Si el cociente es igual a la unidad quiere decir que el 99,73% de los outputs del proceso cumplen con las especificaciones, pero que un 0,27 % no lo hace. Ello implica que aunque sea en menor medida que en el caso anterior se siguen produciendo defectos.. Quizás este valor en términos relativos parezca pequeño pero en términos absolutos las cosas parecen cambiar. Así en EE.UU. una capacidad del proceso igual a la unidad implica que correos pierde 20.000 cartas cada hora, o que cada semana se realizan 5.000 intervenciones quirúrgicas erróneas o que cada mes hay 7 horas de cortes de electricidad. Por este motivo el objetivo debe ser reducir la variabilidad natural del proceso.

Si el cociente adquiriese un valor de 1,33 querría decir que el 99,994% de los outputs del proceso son conformes a las especificaciones (se encuentran dentro de las tolerancias). El número de defectos generados por causas naturales del proceso pasaría a ser de 60 unidades por millón de output (producto o servicio).

Si el cociente tomase un valor de 2, el 99,9999998% de los productos o servicios resultantes se encontrarían dentro de los límites de tolerancias. Esto quiere decir que el número de defectos esperables por billón es de 2.

#### 4.6. Preguntas propuestas

---

1. Teniendo en cuenta los principios o pilares de la Gestión de la Calidad Total, ¿Dónde encuadrarías el Control de Calidad ?. ¿De que manera contribuye a esos principios o pilares de la Calidad?.
2. El Jefe de Explotación de una empresa de transporte de pasajeros le pide que como Responsable de Calidad haga un estudio del cumplimiento de los tiempos previstos de salida y llegada de las guaguas. Para ello Ud. propone conocer la variabilidad del proceso primero y determinar si está bajo control o no. ¿Que tipo de herramienta gráfica utilizaría?. ¿Por qué?.
3. La empresa de aguas de la CC.AA. Canaria está convencida de la buena calidad de sus servicio. Para demostrarlo con datos, el Gerente de la misma emite una nota a la prensa donde figura información sobre el período de espera de un nuevo usuario para conectarse a la red general. El período medio de este proceso es de 10 días, siendo las tolerancias admisibles por la empresa de  $\pm 3$  días. Entre los datos aportados, el Gerente hace alarde de un servicio excepcional ya que con el actual proceso el 95% de los usuarios es atendido dentro de ese período límite. ¿Es el proceso capaz, si el objetivo exigido por el Ayuntamiento es trabajar con una calidad de  $6\sigma$ ?. En caso negativo, ¿Qué habría que hacer para que se lograra una capacidad del proceso igual a la unidad?. ¿Aseguraría esto la satisfacción del usuario?. ¿Plantea una cifra de "malos" servicios, con una capacidad del proceso igual a la unidad, teniendo en cuenta que la demanda de conexiones a la red general de aguas de abasto es de 1.500.000 solicitudes al año?.
4. Construir un gráfico de control para un proceso del que se han extraído los siguientes datos:

muestra	peso en gramos de la caja de cereal (datos por horas de medición)				
	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
1	14.0	12.6	13.2	13.1	12.1
2	13.2	13.3	12.7	13.4	12.1
3	13.5	12.8	13.0	12.8	12.4
4	13.9	12.4	13.3	13.1	13.2
5	13.0	13.0	12.1	12.2	13.3
6	13.7	12.0	12.5	12.4	12.4
7	13.9	12.1	12.7	13.4	13.0
8	13.4	13.6	13.0	12.4	13.5
9	14.4	12.4	12.2	12.4	12.5
10	13.3	12.4	12.6	12.9	12.8
11	13.3	12.8	13.0	13.0	13.1
12	13.6	12.5	13.3	13.5	12.8
13	13.4	13.3	12.0	13.0	13.1
14	13.9	13.1	13.5	12.6	12.8
15	14.2	12.7	12.9	12.9	12.5
16	13.6	12.6	12.4	12.5	12.2
17	14.0	13.2	12.4	13.0	13.0
18	13.1	12.9	13.5	12.3	12.8
19	14.6	13.7	13.4	12.2	12.5
20	13.9	13.0	13.0	13.2	12.6
21	13.3	12.7	12.6	12.8	12.7
22	13.9	12.4	12.7	12.4	12.8

23	13.2	12.3	12.6	13.1	12.7
24	13.2	12.8	12.8	12.3	12.6
25	13.3	12.8	12.0	12.3	12.2

¿Está el proceso de llenado de cajas de cereales sometido exclusivamente a variaciones por causas naturales?. ¿Es capaz el proceso si se quiere una calidad de 6 sigmas?.  
¿Necesitas de alguna información adicional para responder a estas cuestiones?.

Módulo 5  
Costes de la Calidad

**ÍNDICE - MÓDULO 5**

- 1. Importancia de cuantificar los costes de la calidad**
- 2. Tipología de costes**
- 3. El problema de la medición de los costes de la calidad**
- 4. Método para cuantificar los costes**
- 5. Preguntas propuestas al Modulo 5**
- 6. Lecturas complementarias**

### **5.1. Importancia de cuantificar los costes de la calidad**

---

Por Costes de Calidad deben entenderse todos aquellos costes generados en la empresa como consecuencia de que las operaciones de la empresa no se realicen de acuerdo a los requisitos de calidad especificados. Es decir, son costes ocasionados por el hecho de "no hacer bien las cosas a la primera".

Lo habitual es que las organizaciones no dispongan de un conocimiento de la cuantía que estos costes representan. Y en ocasiones ni siquiera se es consciente de su existencia. No obstante la importancia de identificar y cuantificar este tipo de costes reside fundamentalmente en tres aspectos:

1. La única manera de que la Dirección de la empresa pueda tomar decisiones con rigor y fundamento es empleando datos objetivos. Para ello es primordial efectuar mediciones numéricas que aporten información real sobre el estado de la empresa respecto a los costes de calidad. En definitiva, se trata de aplicar uno de los principios de la Gestión de la Calidad que dice que "lo que no se puede medir, no se puede dirigir".
2. Cuando se cuantifican los costes de calidad, se habla el mismo "lenguaje" que utiliza la Dirección de la empresa. El hecho de establecer unas cantidades en unidades monetarias facilita a los máximos dirigentes entender la magnitud del problema de no trabajar con Calidad.
3. En los proyectos de mejora de la calidad, la cuantía de los costes de calidad asociados a cada programa permiten valorar, priorizar y seleccionar los proyectos a acometer. De esta manera, se abordarán con mayor prontitud aquellos problemas que incorporen costes de calidad de cuantía superior.

## 5.2. Tipología de costes de la calidad

---

Los Costes de Calidad pueden subdividirse primeramente en dos grandes categorías:

- I. **Costes de mala calidad:** Son aquellos costes que se originan por solucionar un error que ya ha tenido lugar. Este tipo de costes a su vez se desglosa en:
  - A. Costes de fallos internos: Son los derivados de las actividades de corrección de los errores antes de que lleguen a manos del cliente.
  - B. Costes de fallos externos: Recogen todos los costes asociados a las actividades realizadas por la empresa para corregir los errores experimentados por los clientes. También estos costes se descomponen en:
    - a) Costes de fallos verificables: Cuando el cliente pone en conocimiento de la empresa el fallo.
    - b) Costes de fallos no verificables: Cuando el cliente no lo comunica a la empresa.
- II. **Costes de la buena calidad:** Son aquellos costes resultantes de la ejecución de una serie de actividades tendentes a evitar que ocurran las no conformidades y que, por tanto, se generen costes de mala calidad. Son los costes que se originan por prevenir errores. Este tipo de costes a su vez se desglosa en:
  - A. Costes de prevención: Son costes derivados de las actuaciones de la organización para evitar que los errores tengan lugar.
  - B. Costes de evaluación: Son costes que se ocasionan por actividades dirigidas a verificar el cumplimiento de los requisitos. La única razón por la que se necesitan los costes de evaluación es porque a menudo la Dirección no está del todo segura de que el dinero y tiempo invertido en el coste de prevención sea eficaz al 100% en la eliminación de la posibilidad de error.

Normalmente se recomienda disminuir el resto de los costes a expensas del aumento de los de prevención, por ser estos más eficaces en cuanto a la relación gasto/ahorro.

Aunque esto es cierto en términos generales, lo realmente importante es que se deben reducir al máximo todos los costes, y se debe considerar la medición y análisis de los costes como una vía fundamental para identificar oportunidades de mejora.

A continuación se exponen una serie de ejemplos de cada tipo de costes:

**Costes de fallos internos:**

- Desechos de los productos: costes de los productos rechazados por no tener la calidad deseada (p.e. en una fábrica de bombillas para automóviles, todas las bombillas que no encienden).
- Reprocesos: costes originados por tener que volver a procesar un producto o repetir un servicio que es defectuoso (p.e., en una empresa textil, tener que volver a dar el tinte a unas prendas que inicialmente no cogieron el tono especificado. En una agencia de viajes, el tener que reemitir un billete por consignar erróneamente el día de regreso del pasajero)
- Reinspecciones: costes de volver a inspeccionar un producto o servicio una vez reprocesado (p.e. tener que volver a verificar si las prendas a logrado obtener el tono deseado).
- Accidentes: costes originados por no cumplir las normas de seguridad (p.e., no utilizar pernos de sujeción a los andamios por los operarios de una empresa constructora).
- Costes financieros: costes originados por los aumentos de stock en previsión de los productos defectuosos.
- Otros costes: horas extras, reuniones más largas de lo necesario, impuntualidad, hacer más copias de las necesarias, averías por un mantenimiento deficiente, etc.

**Costes de fallos externos:**

- Servicio posventa (garantías): reparaciones de los productos y las compensaciones dadas a los clientes (p.e. en un instalador de antenas parabólicas, los costes de personal y materiales asociados a una retirada de la anterior antena defectuosa y la reinstalación de una nueva)
- Costes de tratamiento de reclamaciones, costes legales de juicios e indemnizaciones (p.e. en un Centro Clínico, las indemnizaciones y costas del juicio por negligencia médica en una operación)
- Costes de oportunidad: pérdidas de ventas por una baja calidad.
- Desmoralización de los empleados por una baja calidad que afecta a la productividad.

**Costes de evaluación:**

- Costes de las inspecciones y pruebas: inspección y pruebas de las instalaciones, equipos y productos/servicios.
- Costes de las auditorías: realización de auditorías internas y externas para verificar el funcionamiento del sistema de calidad.
- Costes de la formación de inspectores en los procedimientos de inspección.

**Costes de prevención:**

- Costes de la investigación de mercados dirigida a conocer los gustos, necesidades y preferencias de los clientes.
- Costes de la mejora de los productos y de los procesos: actividades de mejora, rediseño de los procesos, revisión del diseño de productos, etc.
- Costes de evaluación y selección de proveedores que evita la recepción de productos defectuosos.
- Costes de formación del personal para el mejor desempeño en el puesto de trabajo.
- Costes del mantenimiento preventivo realizados para evitar los altos costes de un mantenimiento correctivo.
- Costes de elaboración y mantenimiento de un sistema de calidad documentado.

### 5.3. El problema de la medición de los costes de la calidad

---

En la práctica el lograr llevar a cabo una medición de los costes que para la empresa tiene la Calidad es una tarea difícil. Esta complejidad se sustenta fundamentalmente en dos razones:

1. Los clientes, tal y como se estudió en el Módulo I, son reacios a mostrar e informar de su descontento a la empresa ("el monstruo es tímido"). Por ello, la organización no tiene datos sobre los errores cometidos y, como consecuencia, de los costes que se han generado.
2. En segundo lugar, no todas las compañías disponen de los recursos necesarios para establecer y mantener un sistema de contabilidad específico para los costes de calidad. Actualmente, el sistema de contabilidad de costes no está preparado para reflejar una contabilización de los costes de calidad. Esto obliga a las empresa sensibles a estos temas a desarrollar un método de contabilización adicional, que, evidentemente, requiere de una inversión de recursos.

En el siguiente apartado se describe los pasos a dar por una organización a la hora de desarrollar un sistema de contabilización de costes de calidad.

En cuanto al comportamiento de los costes de calidad existen dos teorías al respecto:

#### Tª Tradicional

Propugna que el nivel óptimo de calidad es inferior al 100% (cero defectos). Así cuando el nivel de calidad es 0% (todo es defectuoso) los costes de fallos internos y externos es infinito. A medida que aumenta el nivel de calidad, los costes de fallos internos y externos disminuyen hasta llegar a cero en un nivel de calidad del 100%.

Dentro de esta Tª la empresa no tiene ningún coste de prevención y evaluación cuando su nivel de calidad es 0%, a medida que invierte en prevención y evaluación el nivel de calidad va aumentando. De esta manera, los costes de prevención y evaluación tienden a infinito cuando el nivel de calidad es cercano al 100%, debido a la gran cantidad de controles que habría que realizar para evitar fallos.

#### Tª Moderna

Las nuevas teorías sobre costes de calidad modifican algunas presunciones concebidas tradicionalmente. Así, los costes de fallos externos están infravalorados en la Tª Tradicional puesto que gran parte de estos costes no son verificables.

Los costes de evaluación y prevención cuando el nivel de calidad se aproxima al 100% no son infinitos, ya que a partir de un nivel de calidad alto los costes no siguen subiendo sino que se mantienen constantes. El pasar de un nivel de calidad del 80% al 100% es mas un problema de cambio cultural que de inversión.

#### 5.4. Método para cuantificar los costes

---

Para el desarrollo de un sistema de contabilidad de los costes de la calidad la empresa debe acometer dos grandes etapas.

En la primera de las fases se tiene que proceder a definir un Procedimiento Contable. Este procedimiento debe contener referencia a los siguientes aspectos:

- Descripción de todas las partidas que componen el plan de cuentas.
- Establecer el método para la obtención de la información necesaria para calcular los costes asociados a cada partida contable. Por ejemplo, para obtener los costes por deshecho tendríamos que tener en consideración:
  - \* El nº de unidades de deshecho, que es aportado por Producción.
  - \* El coste unitario por producto, que en este caso puede ofrecerlo Contabilidad.
- Definir los informes a desarrollar como consecuencia de la contabilización y análisis de los datos disponibles. Estos informes deberán contener ratios que reflejen la situación de los costes de la calidad en la empresa y su importancia en la gestión de la misma.

Algunos ejemplos de los ratios a calcular son:

- \* Ratios representativos del peso de cada componente de los costes de calidad sobre el total de costes (p.e. costes de fallos internos/coste total de calidad).
- \* Ratios de porcentajes que representan los costes de calidad en relación a otros datos de la empresa (p.e. coste de calidad/ventas)
- \* Ratios de costes de calidad por unidad (p.e. costes de calidad/unidades producidas)
- \* Ratios por empleado (costes de calidad/número de empleados)
- \* Otros ratios (nº de quejas por factura, días de baja accidente / nº de empleados, etc.)

En una segunda etapa se debe realizar la estimación de los costes de la calidad. Es decir es necesario aproximar los siguientes conceptos:

- Costes de fallos internos: estimar tiempos y recursos empleados en volver a hacer las cosas y los desechos de los productos.
- Costes de fallos externos: Además de lo anterior, se debe estimar la pérdida de clientes actuales y potenciales.
- Costes de evaluación: estimación del tiempo y recursos empleados en inspecciones, pruebas, clientes ficticios, auditorías, etc.

- Costes de prevención: inversión necesaria para igualar o superar a las empresas excelentes.

### 5.5. Preguntas propuestas al Módulo V

1. La empresa XYZ decide a principios del año 1999 implantar un sistema de costes de calidad al objeto de conocer el importe de los mismos durante 1998. Para ello recaba de las diferentes unidades de la empresa la información que se aporta a continuación:

<b>Administración/personal</b>	
Plantilla total	200 trabajadores
Beneficios 1998	60 millones ptas.
Coste hora-hombre	2.250 ptas.
Coste anual personal	4.500.000 ptas/año
Coste asistencia a cursos externos	85.000 ptas./técnico (10 técnicos)
Horas de formación interna	8 horas/empleado

<b>Compras</b>	
Costes de evaluación y selección de suministradores	575.000 ptas.

<b>Desarrollo/Producción</b>	
Mano de obra directa	120 empleados
Personal dedicado a inspección	10 personas
Ingenieros trabajando en desarrollo de productos/servicios	6 personas
Productos destruidos en ensayos destructivos	Prod. A.....1 Prod. B.....1
Coste unitario de productos	Prod. A.....70.000 ptas. Prod. B.....60.000 ptas. Prod. C.....65.000 ptas. Prod. D.....55.000 ptas.
Nº de productos desechados	Prod. A.....200 prd. Prod. B.....50 prd. Prod. C.....350 prd. Prod. D.....150 prd.
Horas de reproceso	13.825 horas/año
Horas de reparación de devoluciones	300 horas/año
Perdidas de tiempo por roturas de stock de materia prima	332 horas
Perdidas de tiempo por averías	150 horas
Absentismo	1.920 horas (6%)
Consumo de materia prima en exceso	931.000 ptas.

<b>Mantenimiento</b>	
Personal de mantenimiento	8 empleados
Personal dedicado a mantenimiento preventivo	1,5 empleados
Coste de materiales de mantenimiento preventivo	1.300.000 ptas.
Costes de calibración por laboratorio externo	1.200.000 ptas.
Costes de amortización de equipos de medición e inspección	2.500.000 ptas.
Horas de ajuste de los equipos de inspección	20 horas/mes

<b>Almacén /Distribución</b>	
Coste de productos obsoletos dados de baja en el inventario	1.122.370
Costes financieros de producto con baja rotación	320.000
Coste del transporte de la devoluciones	500.000
Costes de transporte urgente por falta de puntualidad	46.500

<b>Comercial</b>	
Ventas 1998	800 millones (ptas.)
Devoluciones de clientes	Prod. B.....30 (desechadas) Prod. C.....20 (reparadas) Prod. D.....15 (reparadas)
Reclamaciones	30
Tiempo medio dedicado a atender una reclamación	20 horas/reclamación
Compensaciones a clientes por reclamaciones	40.000 ptas. (en total)
Coste de un estudio de mercado	1.000.000 ptas.

Se pide preparar un informe resumen de los costes de calidad para el año 1998 (utilizar tabla aportada en la siguiente página), analizar los resultados y establecer unos objetivos para 1999.

Descripción de la partida de costes	Importe	% ventas
<b>1. Costes de Prevención</b>		
1.1 Investigación de Marketing		
1.2 Desarrollo de Productos		
1.3. Costes de prevención de compras		
1.4. Costes de prevención de operaciones		
1.5 Otros costes de prevención		
TOTAL COSTES PREVENCIÓN		
<b>2. Costes de Evaluación</b>		
2.1. Costes de evaluación de compras		
2.2. Costes de evaluación de operaciones		
2.3 Costes de evaluación externos		
2.4. Revisión de los datos ensayados		
2.5. Otros costes de evaluación		
TOTAL COSTES EVALUACIÓN		
<b>3. Costes de Fallos Internos</b>		
3.1. Costes de fallos internos de diseño		
3.2. Costes de fallos internos de compras		
3.3. Costes de fallos internos de operaciones		
3.4. Otros costes de fallos internos		
TOTAL COSTES FALLOS INTERNOS		
<b>4. Costes de Fallos Externos</b>		
4.1. Investigación de reclamaciones		
4.2. Devoluciones		
4.3. Costes de reconversión		
4.4. Indemnización por garantías		
4.5. Costes de responsabilidad		
4.6. Penalizaciones		
4.7. Buena voluntad con el cliente		
4.8. Pérdida de venta		
TOTAL COSTES FALLOS EXTERNOS		
<b>COSTE TOTAL DE LA CALIDAD</b>		
<b>VENTAS AÑO 1998</b>		

2. Se quiere estimar el coste de los wake-up (servicio despertador) no realizados en el Hotel Sol & Beach. En la actualidad este servicio es solicitado una vez por el 75% de los huéspedes y en el 4% de los casos el servicio es defectuoso. El 15% de los clientes que sufren un mal servicio de wake-up no repite estancia y lo comunica por término medio a 3 conocidos más.

Se dispone de los siguientes datos sobre el Hotel:

- Habitaciones.....150
- Días abierto al año.....350
- Precio medio habitación (pts).....9000
- % Beneficio por hab.....20%
- Ocupación media.....75%
- Estancia media en días.....1,5
- Costes de personal/hora en pts:
  - Director .....4000
  - Subdirector.....1500
  - Front desk .....600
  - Pisos.....400
- Costes compensación molestias en pts:
  - Botella vino.....700
  - Cesta frutas.....300

Se pide completar el formato que se aporta a continuación y discutir la forma en que este error se podría prevenir.

<b>Error</b>
<b>No despertar al cliente</b>

Consecuencias	Coste	Prob.	Coste esperado
1. Pierde el avión	15.000	2%	
2. No puede desayunar	300	2%	
3. Llama a recepción (5 minutos)		95%	
4. Habla con el subdirector (28 minutos)		50%	
5. Cesta de frutas gratis		50%	
6. Carta de disculpas del Directos (15 minutos)		100%	
7. Habitación gratis		30%	

Errores posibles/año	Prob.

Total Coste por fallo		
<b>Errores/año</b>		
<b>Total Coste</b>	<b>perdida</b>	
<b>beneficios</b>		
<b>COSTE TOTAL</b>		

Módulo 6  
Benchmarking o Emulación

**ÍNDICE - MÓDULO 6**

- 1. Concepto, características y tipología de Benchmarking**
- 2. Relación del Benchmarking con otras técnicas de la Gestión de Calidad Total**
- 3. Etapas a seguir para la aplicación del Benchmarking**
- 4. Obstáculos al Benchmarking**
- 5. Código de conducta del Benchmarking**
- 6. Preguntas propuestas al Modulo 6**

## 6.1. Concepto, características y tipología de Benchmarking

---

### Concepto de Benchmarking

Establecer objetivos realistas e indicadores eficaces para medir la productividad y el rendimiento de una organización es una tarea complicada, como demuestra la gran cantidad de veces que las metas previamente establecidas no se logran o los indicadores definidos no aportan información clara, fiable y relevante para la gestión de la empresa.

Una opción que en la actualidad está cobrando fuerza a la hora de definir objetivos alcanzables y cuantificables es la comparación con la competencia. Mediante la comparación de una organización o de sus procesos con otros considerados de categoría mundial se fijan los objetivos adecuados y posteriormente se aplican para fomentar el cambio requerido.

A este proceso estructurado de establecer objetivos de mejora y métodos para cumplirlos, basados en las mejores prácticas existente, se le conoce como Benchmarking. Este concepto surgió como respuesta a la actitud de letargo ante el cambio que existía en muchísimas empresas. Durante los años setenta y ochenta se produjeron gran cantidad de incursiones en nuevos mercados que arrebataron cuotas de participación, ingresos y beneficios de manos de los que no veían la necesidad de cambiar. El Benchmarking reveló, por comparación, los éxitos que los demás habían cosechado.

Robert Camp, pionero en la aplicación y desarrollo del método en Xerox y principal divulgador del mismo en su libro *Benchmarking, The Search for Industry Best Practices that Head to Superior Performance* (1989) comenta en la introducción la frase de Sun Tzu " si conoces a tu enemigo y te conoces a tí mismo, no has de temer el resultado de cien batalla". Esta frase, escrita 500 años antes de nuestra era, condensa la esencia del Benchmarking

Desde un punto de vista formal podemos definir el Benchmarking como el proceso sistemático, extensivo a todas las funciones de la organización, que mide nuestros productos, servicios y/o formas de actuar con respecto a los de nuestros mejores competidores y/o los de aquellas empresa reconocidas como líderes, todo ello con el fin de buscar las mejores prácticas, asimilarlas, beneficiarse mutuamente y conseguir la excelencia.

Otra definición de Benchmarking es la aportada por G.E. Medical Systems en su Guía del Benchmarking. En este documento se define el Benchmarking como el proceso continuo de entender tus propios procesos y métodos de trabajo y compararlos con las mejores prácticas tanto internas como externas, con el fin de obtener mejoras en el desempeño y alcanzar una ventaja competitiva.

Conviene diferenciar desde este primer apartado del Módulo el concepto de Benchmarking (verbo) del concepto de Benchmark (sustantivo) ya que tienen distinto significado y en multitud de ocasiones se emplean indistintamente. Por Benchmark hemos de entender un modelo o punto de referencia, que será el empleado para realizar la comparación. Los Benchmark o referencias son dos: la forma en que se lleva a cabo el proceso y los resultados obtenidos de él. Sin embargo, Benchmarking, como ya se ha dicho, es el proceso de realizar la comparación con los Benchmark y aprender de los resultados.

**Características del Benchmarking**

Para comprender en su totalidad los principios en que se sustenta el Benchmarking es preciso ahondar en sus características principales. Podemos resumir en 4 los principales rasgos que caracterizan al Benchmarking

1. El Benchmarking es un proceso sistemático. El Benchmarking no es el resultado de un intercambio casual de vistas a las instalaciones de la/s empresa/s colaboradoras. No surge de una serie de reuniones imprevistas entre los participantes, sino todo lo contrario, requiere de un esfuerzo estructurado por parte de las organizaciones interesadas en el aprendizaje mutuo. En definitiva, el Benchmarking eficaz exige que se acometa un proceso de planificación y organización del estudio, así como una dirección y control del mismo, tal y como se detalla a lo largo de este Módulo.
2. El Benchmarking se focaliza en la medición de productos, servicios y formas de actuar: Tradicionalmente las empresas han aplicado, sin la denominación de Benchmarking, la comparación de sus productos y servicios con los de la competencia. Así, es normal que las organizaciones realicen "autopsias" de los productos/servicios rivales, con el fin de destriparlos y conocer en qué aspectos se comportan mejor que los suyos propios y por qué motivos. Sin embargo, lo que sí es novedoso, y caracteriza al Benchmarking, es que el análisis y la emulación se realiza con gran frecuencia sobre los procesos o las prácticas de otras compañías. De esta manera, son objeto de comparación y adopción por ejemplo los procesos de facturación, gestión de inventarios, promoción del personal, pagos de nóminas, comunicación interna, generación de pedidos de clientes, compras a proveedores, recepción de mercancías, etc.
3. El Benchmarking propone la comparación y emulación de los mejores competidores o líderes de un sector/industria: Dado que uno de los objetivos finales del Benchmarking es establecer metas e indicadores de medida que permitan a la empresa mejorar y caminar hacia la excelencia, es condición indispensable que los modelos de referencia (benchmark) utilizados sean reconocidos como los mejores en sus campos de actuación.

Pensemos en el atleta que quiere prepararse para competir en una gran final. Si desea tener alguna posibilidad de triunfo, en su entrenamiento deberá considerar las técnicas empleadas por los mejores especialistas en su deporte, así como los resultados obtenidos por ellos en las competiciones (las mejores marcas o récords). Un camino seguro hacia el fracaso sería el considerar como referencia las prácticas de adiestramiento y las marcas obtenidas por atletas mediocres.

4. El Benchmarking presupone beneficio mutuo: Otra de las características diferenciadoras del Benchmarking es que considera el beneficio mutuo (el aprendizaje compartido) como principal fuerza impulsora del proceso y como una consecuencia lógica del mismo. Por tanto, el Benchmarking no es un espionaje industrial ni una investigación de mercado, Con el Benchmarking los miembros cooperan e intercambian información con base en un tema central para desarrollar una investigación útil para todas las partes.

**Tipología de Benchmarking**

Una de las principales controversias que surgen cuando las organizaciones entran el estudio de viabilidad de un proyecto de Benchmarking es el miedo a "abrir las puertas" a los competidores o la incredulidad de que ellos procedan de manera honesta durante el desarrollo del proceso.

La respuesta a estas contrariedades es que existen varios tipos de Benchmarking y que en algunos de ellos no se involucran empresas que son rivales directas. Por este motivo, es más fácil que este tipo de Benchmarking tenga lugar. Veámoslo:

1. **Benchmarking Interno:** Se produce entre empresas que tienen divisiones, centros de trabajo, delegaciones, sucursales, etc. Es sencillo de realizar ya que, en general, no existen problemas de confidencialidad ni reticencias sobre la honestidad o comportamiento ético de los colaboradores. Esta clase de Benchmarking se produce en muchas organizaciones, aunque tiene un carácter informal dado que se desarrolla en reuniones, visitas, etc. que normalmente no son planificadas ni organizadas de acuerdo a las etapas de un proyecto de Benchmarking.
2. **Benchmarking Competitivo:** En este tipo de Benchmarking se trata de comparar los productos, servicios y/o prácticas de una organización con las de su competidor directo, el cual es reconocido como líder en su mercado. Es el más difícil de realizar, tanto por la dificultad de encontrar socios que deseen participar como por los problemas de obtención de información fiable y útil. Cuando se consigue realizarlo es a base de poner énfasis en los procesos y mediante intercambios del tipo "a mi me interesa tu proceso X, y a cambio te permito estudiar mi proceso Y". La lógica que subyace bajo este tipo de Benchmarking es "para cuando tu seas tan bueno como yo en el proceso X, yo ya seré mucho mejor".
3. **Benchmarking Sectorial:** Probablemente este sea el tipo de Benchmarking que más beneficios puede proporcionar, ya que es relativamente fácil de realizar y puede aportar gran cantidad de ideas novedosas provenientes de industrias y actividades totalmente distintas a la de nuestra organización. Se trata de comparar las prácticas de la empresa con las industrias reconocidas líderes en aquella actividad (proceso) concreto, pero cuyo negocio es completamente distinto al nuestro. Por ejemplo, el sistema de almacenamiento basado en la utilización de códigos de referencia para la ubicación física de los repuestos de un concesionario de automóviles podría ser empleado por una industria alimenticia para emplazar los productos terminados que van a ser objeto de despachado.

## **6.2. Relación del Benchmarking con otras técnicas de la Gestión de Calidad Total**

---

Tal y como se ha definido el Benchmarking éste constituye primordialmente una herramienta para analizar los productos, servicio y, sobre todo, los procesos de la empresa con el fin último de proceder a su mejora.

Partiendo de este planteamiento, el Benchmarking no es más que una técnica objeto de utilización en la Gestión de los Procesos de una organización (ver el segundo pilar de la Gestión de la Calidad Total citado en el Módulo I). Es decir, el Benchmarking va a permitir a la empresa ejecutar ciertas etapas del proceso de mejora de la Calidad (ciclo PDCA de Deming) de forma más rápida y eficaz ya que:

- Es una fuente de información sobre procesos, productos y servicios a mejorar, como resultado de la comparación del rendimiento de la organización con el del benchmark.
- Proporciona unos objetivos realistas y motivadores de mejora, al poder utilizar los estándares actuales de los socios en el estudio de Benchmarking
- Aporta datos e ideas sobre las causas de no calidad en los procesos, productos y servicios, así como las medidas a tomar para su erradicación. Esto es así porque con frecuencia las causas de la no calidad son el resultado de observar las diferencias en las prácticas entre nuestra organización y las del socio.
- Permite definir planes de acción para la mejora con mayores probabilidades de éxito ya que están basados en la experiencia y actuaciones de la empresa a emular.

Conviene resaltar que cuando los cambios previstos como consecuencia del Benchmarking son radicales y conducentes a grandes alteraciones en los resultados de los procesos, el Benchmarking es más una técnica a emplear en la Reingeniería de Procesos que en la Mejora Continua (Kaizen) de la Calidad.

Para finalizar, decir que aunque la principal utilidad del Benchmarking es la mejora de los procesos de la empresa, por tratarse de una herramienta de comparación y emulación del mejor permite diagnosticarse respecto a la utilización y efectividad de otras técnicas de Calidad. Así, por ejemplo, mediante el uso de Benchmarking se puede estudiar la manera en que varias organizaciones gestionan la contabilización de los Costes de Calidad, o aplican el Despliegue de la Función Calidad (Q.F.D.) en el diseño de productos y servicios, o emplean el Control Estadístico de Procesos (S.P.C.) para medir la capacidad de sus procesos, o han diseñado e implantado un Sistema Normalizado para Asegurar la Calidad (p.e. de acuerdo a normas ISO 9000), etc.

Como conclusión, resaltar que el Benchmarking no es una técnica substitutiva o paralela a otros principios y técnicas de la Gestión de Calidad Total sino que más bien es un complemento muy útil y novedoso de los mismos.

### **6.3. Etapas a seguir para la aplicación del Benchmarking**

---

Hoy en día ya existen bastantes modelos de Benchmarking. Varían en complejidad desde cuatros escalones hasta 30. No importa los términos que se usen, un reciente estudio revela que todos ellos giran en torno a cuatro grandes pasos o fases básicas:

1. Planificación de estudio/proyecto de Benchmarking
2. Obtención de la información.
3. Análisis de la información.
4. Adopción de la mejoras

A continuación se describe más en detalle las actuaciones a ejecutar en cada una de estas etapas.

#### **Fase 1: Planificación del estudio/proyecto**

Esta primera fase básica se divide a su vez en una serie de subetapas que deben ser acometidas en el orden que seguidamente se presenta:

##### a. Delimitación del alcance del proyecto

La organización, concretamente la alta dirección de la empresa o en su caso el Comité de Calidad, tiene que acotar el alcance del estudio. Esto en la práctica se traduce a que debe definir claramente la actividad sobre las que se desea trabajar en el proyecto de Benchmarking. En el caso de que los que se pretenda sea analizar un proceso, circunstancia más habitual, se tiene que delimitar claramente donde se inicia y donde finaliza el mismo. Con ello se logra eliminar ambigüedades que dificulten la posterior recopilación y estudio de información.

Para seleccionar el objeto del proyecto de Benchmarking la alta dirección o el Comité de Calidad, caso de existir, tiene que tener en consideración aspectos tales como: objetivos estratégicos de la organización, puntos fuertes y débiles detectados en los procesos, productos y servicios, estudios de satisfacción de clientes y empleados, análisis de las quejas, reclamaciones, etc.

Es conveniente elaborar una lista de posibles proyectos de Benchmarking y someterla a continuación a un cribado mediante la aplicación de una serie de criterios de valoración. A modo de ejemplo podrían emplearse criterios tales como:

- Impacto de la aplicación del Benchmarking al proceso sobre otros procesos de la organización.
- Exigencias de formación.
- Plazos estimados de ejecución del proyecto.
- Mejora de la calidad de vida de los empleados.
- Efecto sobre la imagen externa.

- Mejora de la satisfacción del cliente externo.
- Resultados económicos potenciales (en términos de ahorro de costes y/o incremento de ingresos).

Uno de los problemas que en la práctica surgen con el Benchmarking son las expectativas poco realistas en cuanto al ámbito del proyecto. En muchos casos el alcance es demasiado grande, el campo de investigación es excesivamente amplio. Esto conduce a que las personas participantes en el estudio pregunten demasiado y almacenen muchos datos. En el momento en que el proyecto alcanza su fase de análisis de datos el equipo está demasiado cansado como para hacer un trabajo eficaz.

#### b. Designar al Equipo de Benchmarking

También debe conformarse durante la fase de planificación el equipo de personas que van a estar a cargo de poner en práctica el proyecto de Benchmarking. La selección de los miembros es crítica. El equipo es tan bueno como lo sean sus componentes.

Este equipo, cuyo número ideal podría estar entre 4 y 5 personas, tendrá que estar conformado por personal que tenga responsabilidad directa sobre el proceso objeto de estudio. Así mismo, tienen que ser personas con acceso a la información relevante para el proyecto y tienen que disponer de tiempo de dedicación al mismo. Normalmente los integrantes de los equipos serán clientes internos del propio proceso o personal afectado directamente por el mismo, tales como proveedores internos del proceso o sus propios ejecutores.

A cada uno de los componentes del equipo se le debe asignar un rol de acuerdo a las tareas a desempeñar, tanto durante las sesiones conjuntas con los socios como en el posterior estudio de la información y aplicación de los cambios. Son roles típicos de un grupo de trabajo los de líder, secretario y facilitador (ver para ello el Módulo III "Proceso de Mejora de la Calidad")

La tarea principal del Líder será la de planificar las tareas a realizar por el equipo, organizar, dirigir y controlar la marcha del proyecto. Para el desarrollo de labores organizativas que tengan un carácter administrativo (convocar reuniones, fotocopiar documentación, levantar actas de las sesiones, etc.) el Líder cuenta con el apoyo del Secretario.

El Facilitador tiene como función principal la de suministrar un apoyo técnico a los integrantes del equipo en el desarrollo de sus actividades, así como asesorar sobre posibles personas de apoyo que aporten bases de datos, asesoría legal, etc.

#### c. Análisis y documentación del proceso seleccionado.

Antes de proceder al intercambio de información y datos propiamente dicho, es condición indispensable que la organización conozca a fondo su propio proceso. Aunque pueda parecer obvio, son muchas las empresas y directivos que no conocen detalladamente sus procesos, existiendo lagunas en cuanto a la secuencia de actividades, el tipo y alcance de las interacciones, los documentos y registros empleados, los recursos utilizados, etc.

Solamente cuando nos sentamos a analizar nuestros procesos es cuando nos damos cuenta del nivel de ignorancia que sobre el mismo poseemos.

Durante esta subetapa, en la fase de recogida de datos de nuestro propio proceso, el equipo debería clarificar aspectos referentes a:

- Objetivo/s del proceso.
- Inputs y outputs.
- Flujo de actividades y recursos involucrados (humanos, materiales, financieros, ...)
- Indicadores de medida y registros (tiempo, costes, índices de productividad, índices de satisfacción de clientes, absentismo, rotación, etc.)
- Identificación de las actividades del proceso que no suponen un valor añadido (aquellas que incrementan los costes pero que no afectan a los ingresos)

Una manera de enfocar el análisis del proceso objeto de Benchmarking es empleando el método periodístico y preguntando quién, qué, dónde, cuando, por qué, cómo y cuánto. Estas preguntas pueden aplicarse al Benchmarking de la siguiente manera:

- ¿Qué constituye el proceso?. Hay que denominar al proceso y describir en qué consiste.
- ¿Cómo funciona?. Se requiere realizar un diagrama de flujo de los pasos e interacciones del proceso.
- ¿Quién está implicado?. Es preciso elaborar una lista de personas y funciones.
- ¿Por qué se lleva a cabo el proceso y por qué están implicadas estas personas?. Hay que definir el propósito u objetivo del proceso.
- ¿Dónde radica cada posición en la cadena del proceso?.
- ¿Cuándo se producen las entradas y salidas del proceso?.
- ¿Cuánto cuesta el proceso?.

#### d. Formación en la técnica de Benchmarking

Puesto que el Benchmarking es difícil de hacer bien, una formación adecuada y práctica de los integrantes del equipo puede incrementar la probabilidad de éxito del proyecto, ahorrar tiempo y reducir posibles frustraciones.

Esta formación debería ser impartida, en términos generales, por empresas especializadas en asesoramiento en proyectos de Benchmarking vale la pena pagar a un experto con los conocimientos teóricos y prácticos precisos para adiestrar al personal de la empresa afectado por el proyecto.

La formación en Benchmarking tiene que incluir al menos la enseñanza de contenidos sobre principios y técnicas de Benchmarking, el trabajo en equipo, la evaluación y asimilación de resultados, factores éticos e imperativos legales.

Con el tiempo, los propios miembros del equipo de Benchmarking podrán conformar un grupo de formadores internos de la empresa, eliminándose o reduciéndose de esta manera los gastos asociados a la contratación de consultoras externas.

**Fase 2: Obtención de la información**

Esta segunda fase se divide a su vez en una serie de subetapas que deben ser acometidas en el orden que se expone seguidamente:

**a. Reclutamiento y selección del socio de Benchmarking**

Para realizar la selección del socio del proyecto de Benchmarking, la empresa debe realizar primeramente un proceso de recopilación de potenciales socios con los que trabajar. Es decir se necesita de un listado o inventario de posibles empresas que pudieran ser adecuadas para efectuar el Benchmarking

Para llevar a cabo este "reclutamiento" es necesario que con anterioridad el equipo de Benchmarking defina el perfil del potencial socio, teniendo en cuenta para ello una serie de variables tales como:

- Tipo de negocio.
- Similitud del proceso.
- Cultura empresarial.
- Resultados.
- Credibilidad y prestigio en el mercado.
- Localización/dispersión.
- Tamaño y facturación.
- Tecnología del producto.
- Canales de distribución.
- Experiencia en proyectos similares.
- Evidencias de su compromiso y liderazgo en materia de Calidad.
- Facilidad para establecer contactos.

Atendiendo a estos criterios y realizando una valoración de los mismos, el equipo de Benchmarking seleccionará a aquella compañía que más se adapte a sus necesidades. A continuación se le propondrá la ejecución del proyecto en común, comunicando a los posible socios la siguiente información:

- Propósito del estudio.
- Solicitud expresa de participación.
- Cuestionario preliminar
- Por qué razones ha sido seleccionado.
- Código de conducta (ver apartado 5 de este Módulo)

- Borrador de acciones y "planning".

Es importante señalar llegados a este punto que en muchas ocasiones no se trata de buscar al mejor socio entre los mejores sino que basta con seleccionar a aquella empresa que haya desarrollado una mejor práctica en el proceso que nos proponemos mejorar. Considerando este factor es muy probable que las posibilidades de que nuestro socio potencial acepte el proyecto serán mayores y casi con toda seguridad el coste del mismo se reducirá -entre otras cosas porque los mejores entre los mejores suelen localizarse a muchos kilómetros de distancia de nuestra ubicación-.

b. Desarrollo de las técnicas de recogida de información y datos secundarios.

Una vez el socio ha aceptado nuestra propuesta, el equipo tiene que pasar a la siguiente etapa en el proceso de recogida de información.

Con los datos del proceso propio recopilados en la Fase 1, es momento de introducirse en la etapa de investigación secundaria, cuyo objetivo es obtener una primera aproximación al funcionamiento del socio que permita aprovechar en mayor medida las siguientes fases del proyecto de Benchmarking. Además con la investigación secundaria puede resultar que o sea precisa una visita a las instalaciones del socio.

Para llevar a cabo esta investigación secundaria, al equipo se le presenta diversa fuentes de información a las que acudir:

- Entrevistas personales o telefónicas.
- Cuestionarios por correo.
- Clientes y proveedores del socio.
- Centros de documentación y bases de datos.
- Publicaciones periódicas.
- Instituciones de investigación.
- Organismos públicos.
- Asociaciones "ad hoc".
- Asesores, consultores y expertos sectoriales.

Sea cual sea el método empleado, que deberá de considerar las limitaciones en tiempo y recursos, así como la experiencia y preferencias del equipo, tendrá que focalizarse en la recogida de datos sobre aspectos relevantes de acuerdo a los objetivos internos marcados para el proyecto.

c. Realización de la investigación o aproximación primaria.

En esta subetapa se produce el intercambio de información propiamente dicho.

Antes de comenzar con las visitas o reuniones entre los socios es preciso elaborar una lista de comprobación (*check-list*) que pueda ser utilizada como guía de las cuestiones a tratar en las sesiones de Benchmarking

Este cuestionario de recogida de datos debe ser remitido con anterioridad al socio, para su estudio y aceptación.

También es recomendable que antes de que tenga lugar la reunión de trabajo se produzca un contacto preliminar en el que ambas organizaciones aseguren el acuerdo sobre el propósito del proyecto de Benchmarking, los códigos de conducta, el plan de acciones a acometer (actividades, fechas, horarios, personas, etc.) y los elementos de logística precisos.

Como actuación final de la investigación o aproximación primaria resulta la visita directa y las reuniones de grupo, donde tiene lugar el verdadero proceso de Benchmarking y el aprendizaje mutuo. Es importante tener siempre en cuenta los objetivos que se habían propuesto, así como la *ckeck-list* elaborado, puesto que es fácil dejarse llevar y acabar las sesiones sin haber cumplido más que parcialmente el plan inicial.

Tampoco hay que olvidar que durante las diferentes reuniones de recogida de datos la pregunta fundamental a contestar es: ¿Cómo lo hacen ellos?. Para que la respuesta sea comparable con los datos disponibles sobre nuestro proceso es preceptivo utilizar las mismas herramientas de medición que se emplearon a la hora de analizar el proceso de nuestra empresa. En caso contrario encontraremos dificultades para interpretar los resultados, aprender de ellos y finalmente emular a nuestro socio.

**Fase 3: Análisis de los datos y determinación de gaps**

Los datos sobre el rendimiento de nuestro proceso y el rendimiento del proceso de nuestro socio muestran los desajustes o *gaps* existentes entre la empresa y la organización empleada como comparación.

Para poder trabajar correctamente con la información recabada primeramente debe ser agregada y, en su caso, normalizada. La normalización de los datos significa establecer ratios, o lo que es lo mismo, relativizar magnitudes, para poder realizar comparaciones métricas. Por ejemplo, si estamos analizando el volumen de producción generado por un proceso podemos caer en el error de comparar valores absolutos, aún cuando las empresas varíen en aspectos tales como número de empleados, tamaño, nº de máquinas, etc. Se precisa relativizar los outputs del proceso calculando ratios tales como producción por empleado.

Una vez identificados los *gaps* el siguiente paso es establecer las causas raíces de estas diferencias. Muchas organizaciones cometen el fallo de intentar cerrar diferencias con el dictado "trabájese más" o "más duro". Sin embargo es posible que la causa de este desempeño diferente sea simplemente que el socio dispone de un proceso con menos pasos o de modo más simple, o puede tener una automatización distinta o sencillamente otra formación. Cuando la causa no es obvia, se exige profundizar en las causas raíces.

A estas causas raíces son a las que se las denomina Agentes Facilitadores y son los responsables del rendimiento superior del socio. Como ejemplo de estos Agentes Facilitadores se muestra la siguiente tabla:

ITEMS	PROCESOS	CULTURA
■ Planes	■ Objetivos	■ Implicación Dirección
■ Recursos	■ Estrategia	■ "Empowerment"
■ Equipos	■ Flujo	■ Actitud
■ Materiales	■ Secuencias	■ Comunicación
■ Dinero	■ Políticas	■ Toma de decisiones

	■ Procedimientos	■ Autoridad
	■ Métricas	■ Formación
	■ Controles	■ Personas
	■ Integración	

**Fase 4: Adaptar las mejoras**

En esta última fase la organización debe aplicar los que ha aprendido. Para ello se necesita seguir los pasos que a continuación se plantean:

- Valorar la adaptabilidad de las prácticas de nuestro socio a la empresa, incluyendo un análisis coste-beneficio.
- Establecer unos objetivos de mejora del proceso a corto y largo plazo.
- Definir un plan de acciones cuyo eje sea incorporar los Agentes Facilitadores identificados en la etapa anterior. Este plan de acción debería incorporar referencias a responsables, plazos, recursos e indicadores de control. También es recomendable incorporar un sistema de compensación basado en las contribuciones de individuos y equipos.
- Implantar el plan de acción y monitorizar los progresos mediante la medición de los indicadores establecidos. En caso que no se logren los objetivos previstos es necesario revisar el cumplimiento del plan y/o la correcta definición del mismo.

Reiniciar el proceso de aplicación de mejoras tratando de incorporar nuevos Agentes Facilitadores a las prácticas de la organización.

#### 6.4. Obstáculos al Benchmarking

---

La aplicación práctica del Benchmarking entre las empresas suele verse entorpecida por una serie de obstáculos comunes. A continuación se presenta una relación de los mismos, al objeto de que sean tenidos en consideración por toda organización interesada en emprender un estudio de este tipo.

1. Los plazos de ejecución del estudio de Benchmarking se prolongan durante períodos excesivamente largos, debido principalmente a que se trata de una técnica nueva, a que no se destinan todos los recursos necesarios, no se emplean expertos y se tiende a un alcance excesivamente amplio.

Lo habitual entre las compañías que se deciden por aplicar Benchmarking en su gestión es que tarden entre 9 y 12 meses en llevar a cabo el proyecto. Este plazo, por ser habitual, no deja de ser excesivo. En una empresa pueden cambiar muchas cosas durante este tiempo. Puede que un miembro del equipo pase a desempeñar otro cargo comprometiendo así la continuidad del proyecto, o, peor aún, es posible que la misma Dirección de la empresa cambie y tras meses de duro trabajo el estudio se abandone.

2. El alcance de los estudios de Benchmarking se plantea amplio y profundo, es decir se establece sobre un proceso importante de principio a fin y se analizan pormenorizadamente todos y cada uno de sus aspectos.

Cuando se opta por este enfoque, los equipos se ven envueltos en estudios largos que no conducen a nada. Se invierte excesivo tiempo en acometer las fases de planificación y recogida de datos, perdiéndose el ánimo para enfrentarse con éxito a las etapas de análisis y aplicación de mejoras.

3. Uno de los pasos más complicados del Benchmarking es decidir qué empresa es la mejor. Un error frecuente es pensar que hay que compararse y emular a la mejor empresa. Eso no es así, en primer lugar, porque no existe una organización que sea líder en todos los aspectos. Por todo ello, lo que hay que identificar es aquella empresa que es la mejor en una determinada práctica.
4. Los estudios de Benchmarking son costosos en términos económicos y de tiempo debido principalmente a que se trata de una técnica de la Gestión de la Calidad de reciente aparición y por ende de escasa experimentación en la práctica de las empresas.
5. El Benchmarking es visto como una comparación de los resultados numéricos con la competencia. Este planteamiento redundante en dos obstáculos. Primero, la comparación numérica hará que la empresa se siente bien o mal, dependiendo del lugar que ocupe frente a la competencia. Sin embargo, esta información no aporta directrices sobre la manera de proceder para mejorar. Un segundo obstáculo resulta del hecho de que la limitación de las comparaciones a la competencia niega los beneficios que pudieran originarse de considerar actividades paralelas en todos los sectores, frente a encorsetarse en el sector específica dentro del cual actúa la empresa.

## **6.5. Código de Conducta del BENCHMARKING**

---

Para que sirva de guía en las reuniones de Benchmarking y facilite el progreso hacia el profesionalismo y la eficacia, el *International Benchmarking Clearinghouse* y el Centro de Calidad y Productividad Norteamericano han adoptado este Código de Conducta común.

Animamos a todas las organizaciones y personas comprometidas con el Benchmarking a que actúen de acuerdo a este Código.

La adhesión a estos principios contribuirá a un Benchmarking eficiente, eficaz y ético.

### **Principio de Legalidad**

- Si hay alguna duda sobre la legalidad de una actividad, no la realice.
- Evite las conversaciones que pudieran llevar a, o suponer, un detrimento en el comercio, planes de reparto de mercado o clientes, fijación de precios, pactos de comercialización sobornos,...
- Evite la adquisición de secretos comerciales por cualquier medio que se pudiera considerar inadecuado, incluyendo la infracción o la inducción a la infracción de cualquier obligación de mantener secreto. No desvele o utilice secreto comercial alguno que se hubiese podido obtener con medios inadecuados o que se desvelase por otros en infracción del deber de mantenerlo en secreto o limitar su uso.
- Como consultor o cliente, no ceda a otra compañía los hallazgos del estudio de Benchmarking, sin haber obtenido previamente la autorización de las partes intervinientes en el estudio original.

### **Principio de Intercambio**

- Este dispuesto a ofrecer a su asociado de Benchmarking el mismo tipo y nivel de información que usted requiera de él.
- Comuníquese plena y tempranamente para aclarar las expectativas de la relación, evitar malentendidos y establecer un interés mutuo en el proceso de Benchmarking y las conductas personales que entraña.
- Sea sincero e íntegro.

### **Principio de Confidencialidad**

- Considere confidencial el intercambio de datos e información del Benchmarking para los individuos y compañías implicadas. La información no debe comunicarse fuera de las organizaciones que forman parte de la asociación sin el consentimiento previo de la organización que compartió la información.
- La participación de una compañía en un estudio de Benchmarking es confidencial y no debe comunicarse al exterior sin su consentimiento previo.

### **Principio de Utilización**

- Utilice la información obtenida mediante el estudio de Benchmarking solamente por los fines de formular una mejora de las operaciones o procesos dentro de las compañías que participan en el estudio.
- La utilización o comunicación del nombre de un asociado de Benchmarking con los datos obtenidos o prácticas observadas requiere del permiso previo de este asociado.
- No utilice la información del Benchmarking o cualquier otra información resultante del intercambio como medio para comercializar o vender.
- La listas de contactos y otras informaciones de contactos ofrecidas en cualquier forma por la International Benchmarking Clearinghouse no se pueden utilizar en modo alguno para la comercialización.

### **Principio de Contacto de Primera Parte**

- Siempre que sea posible, inicie los contactos de Benchmarking con un contacto designado por la compañía asociada.
- Respete la cultura corporativa de la empresa asociada y trabaje con sujeción a unos procedimientos acordados mutuamente.
- Llegue a un acuerdo mutuo con el contacto de Benchmarking designado por la compañía asociada respecto a cualquier entrega de comunicaciones a terceros.

### **Principio de Contacto de Terceros**

- Hay que conseguir el permiso de la persona en cuestión antes de dar su nombre en respuesta a la solicitud de contacto.
- Evite comunicar el nombre del contacto en un foro abierto sin el permiso previo del contacto.

### **Principio de Preparación**

- Demuestre su compromiso con la eficacia y eficiencia del Benchmarking preparándose adecuadamente antes de establecer un contacto inicial de Benchmarking
- Aproveche al máximo el tiempo de su asociado de Benchmarking preparándose plenamente cada sesión de trabajo.
- Ayude a sus asociados facilitándoles un cuestionario y un plan de trabajo antes de las visitas de Benchmarking

### **Principio de Terminación**

- Lleve a buen término y de manera oportuna todo compromiso que haya adquirido con el asociado de Benchmarking
- Termine todo estudio de Benchmarking a plena satisfacción de todos los asociados, tal como se hubiera acordado mutuamente.

#### **4.6. Preguntas propuestas**

---

1. Defina el concepto de b y establezca su tipología y diferencias.
2. ¿Cómo encuadraría el Benchmarking dentro del marco de la Gestión de la Calidad Total?.
3. Piense en un estudio de Benchmarking que podría acometer su empresa y describa grosso modo los pasos que daría en la ejecución del estudio.
4. ¿En qué consiste el Principio de Contacto con Tercero dentro del Código de Conducta del Benchmarking?