

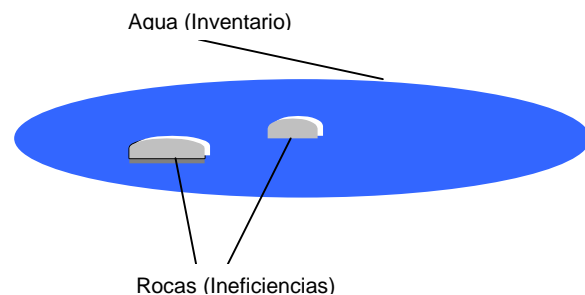
# JUSTO A TIEMPO (JIT)

## 1. ¿QUÉ ES EL *JUSTO A TIEMPO*?

El Justo a Tiempo (*Just-in-Time*) es una filosofía de gestión japonesa que se lleva aplicando desde principios de los años 70 en muchas industrias japonesas manufactureras. La compañía Toyota fue la pionera en desarrollar y perfeccionar esta filosofía. Originariamente, la filosofía JIT hacía referencia a una producción que satisficiera con exactitud las exigencias de los clientes en términos de entrega a tiempo, calidad sin defectos y cantidad exacta, ya fuera el “cliente” el comprador final del producto o siguiera otro proceso en la línea de producción (cliente interno).

Hoy en día, el **JIT** es un proceso para conseguir la excelencia en la industria manufacturera que se basa en la eliminación continua de todo lo que implique desperdicio. Por desperdicio se entiende todo aquello que no añade valor al producto. Esto se consigue llevando el material exacto al lugar necesario en el momento concreto (ni antes ni después). Cada operación está perfectamente sincronizada con las que le siguen para hacer posible este proceso.

La filosofía JIT se puede ilustrar con la metáfora de un lago con rocas de diferentes tamaños en el fondo. El agua representaría el inventario de una organización, mientras que las rocas serían las ineficiencias detectadas.



Antes de aplicar el método JIT, habrá mucha agua (inventario) en la cadena de suministro para cubrir todas las rocas (ineficiencias y áreas problemáticas). A medida que baja lentamente el nivel del agua (inventario), las rocas (ineficiencias y áreas problemáticas) empezarán a sobresalir por el nivel del agua. En un momento

dado el agua se estabiliza. Es entonces cuando se llevan a cabo procesos y mejoras para reducir el tamaño de las rocas. Una vez eliminadas las rocas visibles, el nivel del agua baja de nuevo lentamente de modo que empiezan a sobresalir nuevas rocas. Toda la atención se dirige ahora a estas nuevas rocas. El proceso continúa hasta que el nivel del agua baja lo máximo posible sin que sobresalga ninguna roca.

En definitiva, el JIT trata de conseguir sistemas de producción capaces de acortar el plazo de producción desde la entrada de materiales hasta la terminación del producto, para adaptarse a las fluctuaciones de la demanda, evitar desequilibrios de existencias, excesos de equipos y personas, y reducir los costes a través de la eliminación de despilfarros.

## 2. DÓNDE APLICAR EL *JIT*

---

Aunque el JIT se desarrolló para el entorno de la producción, parece que no hay ninguna razón para que este concepto no pueda extenderse a ***todas las demás áreas empresariales***. El concepto básico es recibir lo que se necesita justo a tiempo para utilizarlo.

De todas formas, el JIT es un sistema que afecta a todas las fases de la gestión de la empresa; parte de las necesidades del cliente y alcanza a los proveedores de la misma.

## 3. APLICACIÓN DEL *JIT*

---

En el proceso de aplicación del JIT se pueden distinguir dos fases fundamentalmente. Cada una de estas fases comprende varios principios que la organización debe poner en práctica para aplicar el JIT.

### 3.1. Fase 1: Preparación para el JIT

La Fase 1 consiste en prepararse para el JIT (Figura 10). Todos los principios y técnicas descritos para la Fase 1 se pueden aplicar en cualquier organización, independientemente de su tamaño o volumen. Estos principios son los que se describen a continuación.

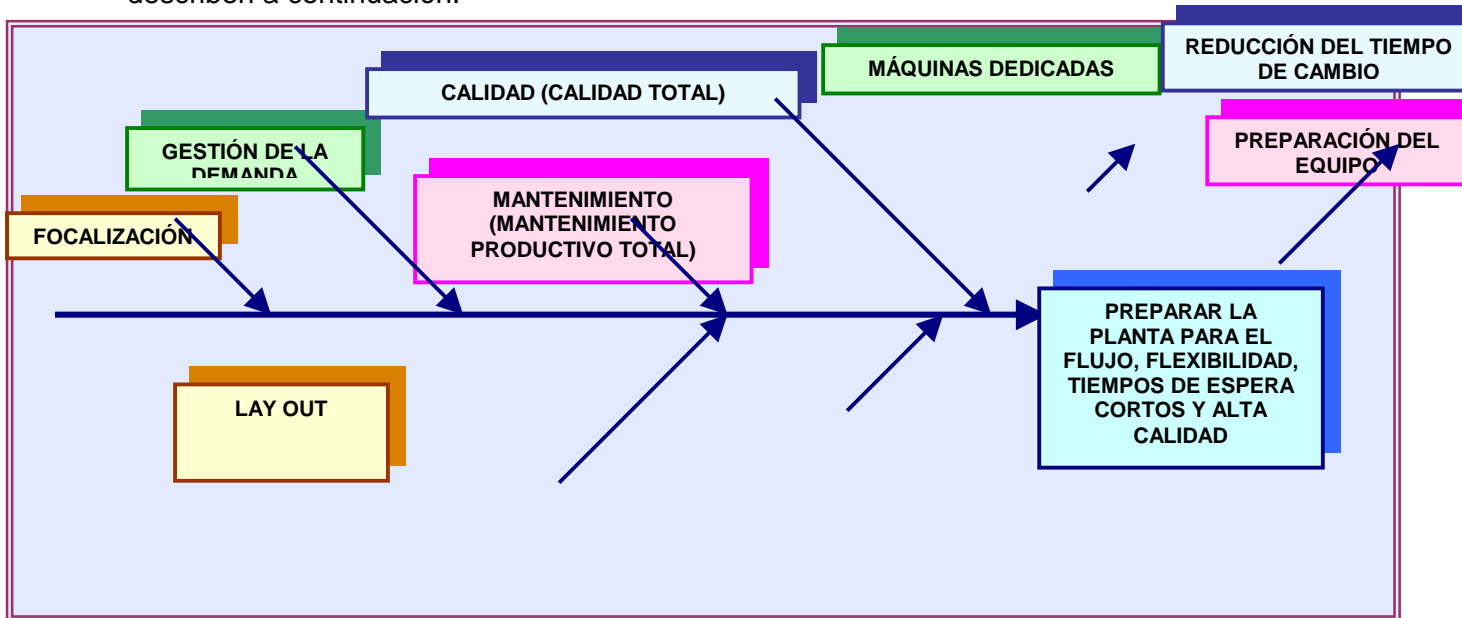


Figura 10: Fase 1 del JIT

#### ✓ Focalización

La focalización consiste en identificar los productos, recursos y ventajas competitivas más importantes y concentrar la atención en todos ellos.

#### ✓ Gestión de la demanda

La programación del JIT funciona mejor cuando existe un flujo continuo de productos a lo largo de la cadena. Esto nunca es del todo perfecto, por eso el propósito de la gestión de la demanda va a ser que el flujo de productos sea lo más regular posible.

#### ✓ Mantenimiento total

El método JIT exige que se pueda disponer de las máquinas, herramientas y equipo sin fallo alguno siempre que sea necesario. Éste es el principal requisito, aunque el coste también es importante. Si todo el mundo tiene responsabilidades de mantenimiento, no será necesario sacrificar uno de estos dos objetivos, sino que a

menudo se podrán conseguir los dos. Una fase del JIT es el Mantenimiento Productivo Total (TPM), es decir, que todos participen en el mantenimiento (auto-mantenimiento), lo que va más allá del mantenimiento preventivo.

#### ✓ **Calidad total**

La calidad con “defectos 0” es esencial para que el JIT tenga éxito. Además, muchos conceptos del JIT son excelentes facilitadores de la calidad.

#### ✓ **Máquinas dedicadas**

El principio de las máquinas en JIT es utilizar Medios lo más dedicados posibles de acuerdo con los requisitos de calidad. En general, las máquinas pequeñas dedicadas permiten una mayor flexibilidad en las preparaciones, reducción del material de manipulación, etc. que otras más grandes y universales.

#### ✓ **Distribución en Planta**

La Distribución en Planta orientada al producto es un facilitador clave del JIT, ya que hace posible el flujo de pequeños lotes o incluso de lotes unitarios.

#### ✓ **Reducción del tiempo de cambio**

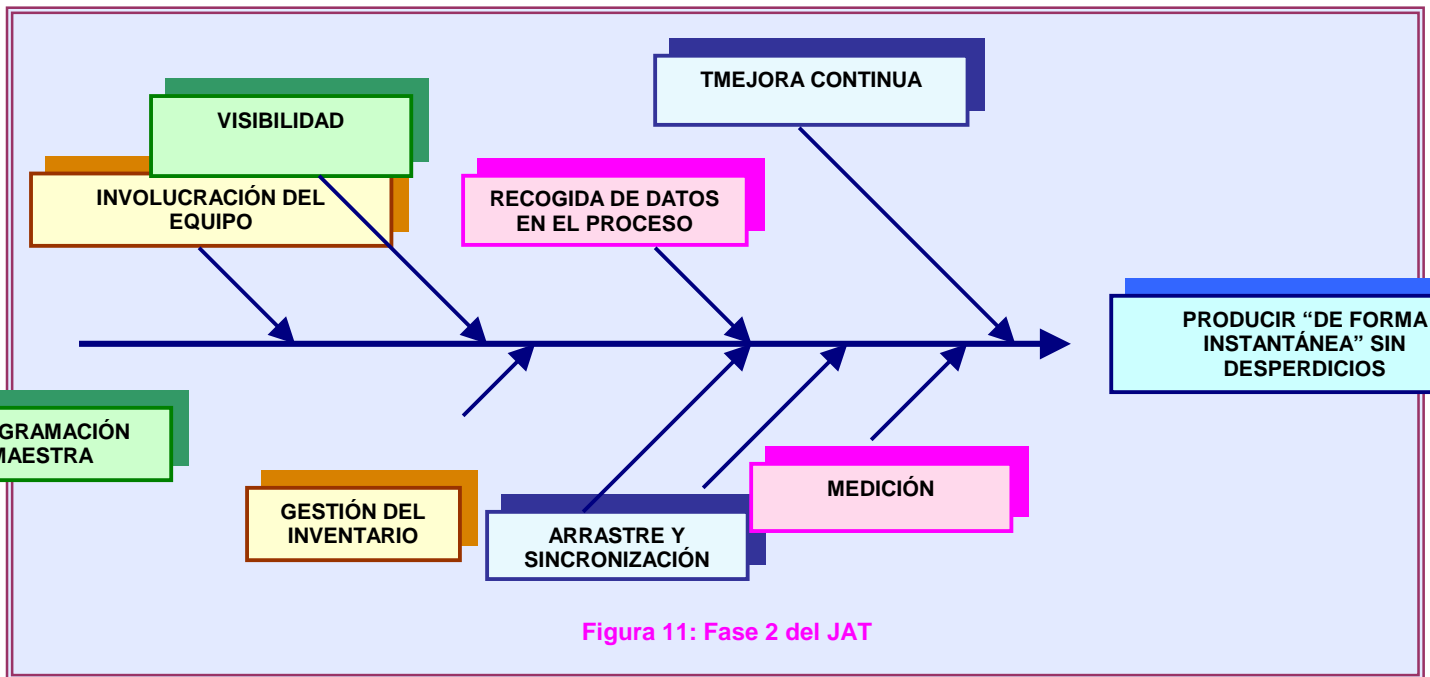
Al reducir los tiempos de preparación o de intercambio de útiles no sólo se consigue aumentar la capacidad, sino que también se permite una mayor flexibilidad y lotes más pequeños (minimizar el inventario y desperdicio).

#### ✓ **Formación de Equipos de trabajo**

El JIT es un proceso de trabajo en equipo. Exige nuevas actitudes por parte de los directivos y empleados, y nuevas prácticas en las operaciones.

### **3.2. Fase 2: Operaciones de funcionamiento en el modo JIT**

La Fase 2 contiene los principios y técnicas para poner en funcionamiento las operaciones de acuerdo con el modo JIT (Figura 11). Estas operaciones se basan en los principios de la Fase 1 y a menudo exigen aplicar alguna técnica de esta Fase 1 con el fin de minimizar el riesgo y de maximizar la efectividad. La mayoría se pueden aplicar en cualquier tipo de organización, aunque algunas serán menos aplicables en organizaciones de poco volumen o gran variedad.



### ✓ Involucración del equipo

La involucración del equipo se basa en la preparación del equipo y tiene como objetivo involucrar a todos para conseguir un mejor rendimiento.

### ✓ Visibilidad (Fábrica visual)

Este principio es la principal desviación con respecto a la “caja negra” o a la gestión informática de la producción. Se basa en el hecho de que se puede ejercer un mejor control cuando se pueden observar el pasado y el futuro inmediatos y de manera totalmente clara y visual, en la propia planta productiva.

### ✓ Recogida de datos en el proceso

La recogida de datos en el proceso es el principio por el cual se recogen y se utilizan los datos inmediatamente en el proceso o en el lugar de trabajo, permitiendo acciones correctoras inmediatas y sumamente eficientes.

### ✓ Mejora Continua

En el corazón de la mejora JIT destacan cuatro aspectos fundamentales: en primer lugar, que todo el mundo sea consciente de los Siete Desperdicios. Esto

significa que todos deben buscar y eliminar los siete siguientes desperdicios en la fabricación: Desperdicio de la Sobreproducción, Desperdicio del Inventario, Desperdicio de la Espera, Desperdicio del Desplazamiento, Desperdicio del Transporte, Desperdicio de los Defectos y Desperdicio del Procesamiento.

En segundo lugar hay que animar a todo el mundo a mostrar una actitud inquisitiva y a hacer uso de los 5 porqués. Al hacerse las preguntas del porqué varias veces se podrán identificar las causas fundamentales. Cuando se consigue hacer estas preguntas 3, 5 o más veces, se habrá llegado a la causa fundamental.

En tercer lugar está el “Kaizen”. “Kaizen” es un término japonés que significa mejora gradual, ordenada y continua. Y por último, en cuarto lugar está la continuación del proceso.

#### ✓ Programación Maestra

La programación productiva es clave en el JIT y una buena programación general será la base para el proceso. El objetivo del JIT es cumplir los índices de demanda programados que, a pesar de la gestión de la demanda, varíen continuamente a lo largo del año, pero con la “producción ajustada” no se conviertan en excesos (desperdicios) de productos en Stock.

#### ✓ Gestión del inventario

El JIT no sólo trata de reducir el inventario, sino que con esta reducción del inventario se consigue estar más cerca de la consecución del objetivo, minimizando los desperdicios que ello conlleva y suministrando en su filosofía (“ni antes ni después, ni más ni menos”).

#### ✓ Arrastre y sincronización

El JIT necesita de un correcto flujo productivo, es decir las piezas, los subconjuntos modulares y los productos fluyen como un sistema fluvial cuyo volumen se corresponde con el índice de la demanda. Gradualmente, los afluentes erosionan los meandros y encuentran atajos, así que se acortan las distancias y se eliminan los rápidos y las rocas problemáticas.

#### ✓ Medición

La medición es un desperdicio necesario en el método JIT para exigir las acciones mínimas correctoras. En cuatro áreas se deben conseguir los mínimos optimizados: los desperdicios, los costes, el tiempo y la entrega.

## **BIBLIOGRAFÍA**

📖 Monden, Yasuhiro. *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just – In –Time (3ª Edición)*. Engineering & Management Press. Norcross. GA. 1998.

## **PÁGINAS WEB**

📖 <http://academic.emporia.edu/smithwil/s99mg423/eja/anders.htm>

📖 <http://akao.larc.nasa.gov/dfc/jit.html>

📖 <http://home.iae.nl/users/drshofm/planningsystemen/jit.htm>

📖 <http://www.ashland.edu/~rjacobs/m503jit.html>

📖 [http://www.nwlink.com/~donclark/ic/ic\\_jit.html](http://www.nwlink.com/~donclark/ic/ic_jit.html)

📖 <http://www-mmd.eng.cam.ac.uk/people/ahr/dstools/proces/jit.htm>

# ISO 9000

## 1. ¿QUÉ ES LA ISO 9000?

---

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es una organización no gubernamental. La misión de la ISO es promover el desarrollo de la estandarización con el objetivo de facilitar el intercambio de productos y servicios y de aumentar la cooperación en las esferas de la actividad intelectual, científica, tecnológica y económica.

En 1987 la ISO publicó la serie de normas ISO 9000 relativas a la Gestión de la Calidad (lo que antes se ~~llamaba~~ **QUALITY** llamaba "Aseguramiento de la Calidad"). En el momento de su publicación esta serie de ~~nuevas~~ nuevas normas se describió como "el refinamiento de todos los principios de sistemas de calidad de mayor práctica y de aplicación más general y la culminación del acuerdo por parte de las autoridades más avanzadas del mundo para tomar estas normas como base de una nueva área de gestión de la calidad". Desde entonces estas normas han obtenido un reconocimiento internacional sin precedentes con su consiguiente aplicación, habiéndose revisado desde entonces en dos ocasiones, en 1994 y 2000.

Un Sistema de Garantía de Calidad como es la ISO 9000 es un conjunto de acciones sistemáticas planificadas, que aseguran que los productos y servicios obtenidos son conformes con sus especificaciones.

## 2. DÓNDE APLICAR LA ISO 9000

---

A continuación se muestran las normas más importantes de la serie ISO 9000, después de su última revisión en el año 2000. En su conjunto las normas forman una serie coherente de normas para un sistema de gestión de la calidad favoreciendo el entendimiento mutuo tanto en el mercado nacional como en el internacional. Estas normas se han creado para ayudar a las organizaciones, de todas las clases y tamaños, a llevar a cabo y poner en funcionamiento sistemas efectivos de gestión de la calidad. El objetivo de un sistema de gestión de la calidad se centra en la satisfacción de las necesidades, no sólo las presentes sino también las futuras, de ese grupo de interés (o parte interesada) de la organización que se llama "cliente". El principio básico de los sistemas de gestión de la calidad es ayudar a las organizaciones a aumentar la satisfacción de sus clientes.

Un organismo de Certificación (reconocido por la Entidad Nacional de Acreditación ENAC, por ejemplo, AENOR) comprueba el cumplimiento de lo dispuesto en el Sistema de Garantía de la Calidad y certifica, si no hay incumplimientos graves, la implantación, eficacia y eficiencia del Sistema.

#### ➡ ISO 9000 – Sistemas de gestión de la calidad - Principios básicos y vocabulario

Describe los principios básicos y especifica la terminología de los sistemas de gestión de calidad.

#### ➡ ISO 9000 – Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

Esta norma especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad. Aquí una organización debe demostrar su capacidad para ofrecer productos que cumplan con las exigencias de los clientes y con las normas reguladoras aplicables y que aumenten la satisfacción de los clientes. Esta norma pueden utilizarla tanto partes internas como externas, incluyendo los organismos de certificación, para valorar la capacidad que tiene la organización de cumplir con las exigencias de los clientes y con las normas reguladoras y de la propia organización.

#### ➡ ISO 9004 – Sistemas de gestión de la calidad – Pautas para la mejora del rendimiento

Esta norma ofrece las pautas para que el sistema de gestión de la calidad sea a la vez efectivo y eficaz. El objetivo de esta norma es mejorar el rendimiento de la organización y la satisfacción, no ya sólo de los clientes sino también de las partes interesadas (grupos de interés). La ISO 9004 va más allá de los requisitos dictados por la ISO 9001 y ofrece las pautas para que el sistema de gestión de la calidad sea efectivo y eficaz y, por tanto, el potencial de mejora del rendimiento de la organización sea mayor. Al comparar esta norma con la ISO 9001, la ISO 9004 amplía los objetivos de la satisfacción de los clientes y de la calidad del producto, al incluir también la satisfacción de otras partes interesadas y el rendimiento de la organización. Esta norma consta de pautas y recomendaciones y no está pensada ni para la certificación, ni para un uso normativo o contractual, ni como guía para la puesta en práctica de la ISO 9001.

#### ⇒ISO 19011 – Pautas para la auditoría de los sistemas de gestión medioambiental y/o de la calidad

Esta norma ofrece las pautas para la auditoría de los sistemas de gestión medioambiental y/o de la calidad. Las auditorías se realizan para comprobar el grado en el se cumplen los requisitos de los sistemas de gestión de la calidad. Los resultados de la auditoría se utilizan para valorar la efectividad del sistema de gestión de la calidad e identificar las oportunidades de mejora. Las auditorías pueden llevarse a cabo: a) por, o en nombre de, la propia organización (auditoría interna o de primera parte); b) por los clientes u otras personas en nombre de los clientes (auditorías de segunda parte); y c) por organizaciones independientes externas (normalmente acreditadas) que proporcionan la acreditación o el registro de conformidad con requisitos como los de la ISO 9001

Como ya se ha mencionado, estas normas son genéricas y se pueden aplicar a todos los sectores económicos e industriales. Sin embargo, los requisitos que se citan son complementarios, y no alternativos, a otras normas reguladoras o requisitos técnicos que puedan ser de aplicación a los productos y sectores. Establecen los requisitos generales que debe cumplir un Sistema de Gestión de la Calidad. Por otro lado, su intención no es dar uniformidad a la estructura de los sistemas de gestión de la calidad o uniformidad de documentación, ya que cada Sistema de Gestión de la Calidad debe adaptarse a las diferentes necesidades, objetivos particulares y características propias de los productos y servicios de cada

empresa, así como a las normas reguladoras que deban aplicarse a cada organización.

Las normas ISO 9000 no son normas que tengan que cumplir los productos; los productos no cumplen las Normas ISO 9000, para eso existen certificaciones de producto. Las normas ISO 9000 permiten comprobar si un producto o servicio ha sido obtenido siguiendo las disposiciones del Sistema de Gestión de Calidad, que la empresa ha establecido para que sean conformes con las especificaciones.

### **3. PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

---

Para tener éxito en la dirección y el funcionamiento de una organización es necesario dirigirla y controlarla de forma sistemática y transparente. El éxito puede residir en la aplicación y mantenimiento de un sistema de gestión que esté diseñado para la mejora continua del rendimiento, a la vez que también aborda las necesidades de todas partes interesadas (grupos de interés). Entre otras disciplinas que se engloban bajo la gestión de una organización, está la gestión de la calidad.

Se han identificado los siguientes ocho principios de gestión de la calidad que puede utilizar la dirección de una organización para conducirla a obtener un mejor rendimiento. Estos principios contienen la esencia de las normas y se han tenido en consideración durante el desarrollo de las normas:

#### **1. Centrarse en los Clientes**

*Las organizaciones dependen de sus clientes y por tanto deben ser conscientes de las necesidades presentes y futuras de los clientes, satisfacer sus exigencias y esforzarse por superar sus expectativas.*

#### **2. Liderazgo**

*Los líderes ofrecen unidad de propósito y dirección de la organización. Deben crear y mantener un entorno interno en el que la gente pueda involucrarse totalmente para conseguir los objetivos de la organización.*

#### **3. Involucración del personal**

*El personal, a todos los niveles, es la esencia de la organización y su total involucración permite que se puedan utilizar sus habilidades en beneficio de la organización.*

#### **4. Enfoque hacia el Proceso**

*El resultado deseado se consigue con más eficacia cuando las actividades y los recursos relacionados se dirigen como un proceso.*

#### **5. Planteamiento de Sistema para la Gestión**

*Identificar, comprender y dirigir los procesos interrelacionados como un sistema integrado contribuye a la efectividad y eficiencia de una organización en la consecución de sus objetivos.*

#### **6. Mejora Continua**

*La mejora continua del rendimiento general de una organización debe ser un objetivo permanente de la organización.*

#### **7. Objetividad en la Toma de Decisiones**

*Las decisiones efectivas se basan en el análisis de los datos y de la información.*

#### **8. Relación de Beneficio Mutuo con los Proveedores**

*Una organización depende de sus proveedores y viceversa, por lo que entablar una relación, que sea de beneficio mutuo mediante colaboraciones potenciará la posibilidad de crear valor en ambas partes.*

### **4. CÓMO ES APLICADA LA ISO 9000**

---

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debe ser una decisión estratégica de una organización. Tanto su diseño como su puesta en práctica estarán influenciados por las distintas necesidades, objetivos particulares, productos ofrecidos, procesos empleados y el tamaño y la estructura de la organización. El primer paso y a la vez el más fundamental para tener éxito en la aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad es obtener de la dirección una clara y firme expresión de su compromiso con la calidad y, más en concreto, con el Sistema de Gestión de la Calidad en cuestión. Este compromiso se debe demostrar en el funcionamiento diario de la empresa.

En la aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo con las normas ISO 9000 se pueden distinguir las siguientes fases:

### **3.1. FASE 1: Evaluación de la situación actual (Diagnóstico de la empresa).**

En esta fase se lleva a cabo un análisis documentado sobre los productos y/o servicios ofertados por la empresa, los procesos de producción e inspección, la estructura organizativa de la empresa, los formularios utilizados, los registros, etc. También se identifican las normas legales y reguladoras sobre los productos y se recogen y estudian los documentos pertinentes. Se realiza un mapa de los procesos de la empresa y en él se identifican y representan sus interacciones e interrelaciones. Después de realizar este análisis se comparará la situación actual de la empresa con los requisitos establecidos por la norma y así se detectarán las desviaciones.

### **3.2. FASE 2: Comunicación y Formación.**

Todos los miembros de la empresa deben estar informados de la decisión de implantar la garantía de Calidad, sus objetivos e implicaciones. Así mismo, deben recibir la formación necesaria para conocer los principios básicos de la Garantía de la Calidad y desarrollar su trabajo de acuerdo con ellos.

### **3.3. FASE 3: Diseño del sistema.**

La tercera fase tiene que ver con el diseño del Sistema de Gestión de la Calidad que se va a introducir en la empresa: la emisión de los procesos que se van a incluir en el sistema, la designación de los encargados de los procesos, el mapa de los procesos del sistema, el catálogo de los documentos del sistema (los procedimientos que se van a utilizar para describir los procesos así como las instrucciones de funcionamiento y otros documentos necesarios), la elección del sistema de codificación de los documentos, los cambios básicos de la organización, las medidas que se utilizarán para vigilar el funcionamiento del sistema, los mecanismos de recogida y análisis de los datos relativos a las medidas, etc.

Esta fase es crucial ya que aquí se van a considerar cada una de las características de la empresa, de forma que no sólo se evite la burocracia que sea innecesaria, sino que además el Sistema de Gestión de la Calidad sea aceptado y adoptado por toda la plantilla como una herramienta efectiva y funcional.

Al diseñar el sistema se deberán tener en cuenta los resultados del estudio de auditoría realizado anteriormente. El objetivo de este estudio de auditoría es revelar el trayecto que debe recorrer la empresa para introducir un sistema de gestión de la calidad, el tiempo que se empleará y los recursos de los que se debe prescindir para esta tarea. La auditoría también nos dirá lo que cuesta no contar con un sistema de

este tipo en términos de restos, rechazos, repeticiones, pérdidas de negocio, gastos generales fijos. Algunos de los resultados que se pueden obtener en este estudio pueden ser:

- Pedidos perdidos por falta o retraso de control
- Los vendedores, que deberían estar vendiendo, están ocupados pormenorizando detalles
- Falta de especificaciones desde el departamento de ventas a la fábrica
- Rechazo a acceder a la mercancía enviada
- Componentes perdidos en el producto enviado
- Gran derroche en la tienda
- La plantilla echa la culpa de los problemas a los demás o entre ellos
- Mentalidad de envío a cualquier coste

#### **3.4. FASE 4: Elaboración de la documentación**

En la fase 4 se elaborará y difundirá la documentación exigida, necesarias para desarrollar las tareas con eficacia y eficiencia: procedimientos, pautas y prácticas que recogen de forma estructurada todos los conocimientos y experiencias del negocio. También se ofrecerá formación complementaria para todo el personal que lo necesite. En esta fase será decisivo contar con la participación activa de tantos empleados como sea posible, estimulando la dirección esta participación.

#### **3.5. FASE 5: Aplicación y auditoría**

Una vez difundida la documentación, se llevará a la práctica el Sistema de Gestión de la Calidad con el fin de detectar los posibles cambios o mejoras. Al mismo tiempo se formará a auditores internos y se llevarán a cabo auditorías internas para asegurar la eficacia y eficiencia del sistema y que se está llevando a cabo sin obstrucción alguna.

#### **3.6. FASE 6: Certificación**

La última fase es la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad por un Organismo de Certificación externo e independiente. La auditoría la realizarán auditores externos, quienes considerarán si el Sistema de Gestión de la Calidad cumple con los requisitos establecidos por la norma y con la propia política de la organización y, en caso afirmativo, se le otorgará el correspondiente certificado.

#### **3.7. FASE 7: El compromiso y la revisión y mejora de las disposiciones**

La certificación es sólo el comienzo del viaje hacia la calidad de una organización. Para mantener el sistema vivo y efectivo será necesario hacer un esfuerzo constante y estar en continua alerta. Como ya se ha mencionado anteriormente, la política de calidad no tiene suficiente fuerza por sí sola. La dirección de la empresa debe comprometerse y este compromiso se debe demostrar en el funcionamiento diario de la empresa. Este deseo tiene que superar las posibles “tácticas políticas de protección territorial” por parte de ciertos directivos, así como la resistencia de los altos cargos. Las dos decisiones más difíciles de la dirección pueden ser: definir los procedimientos y asignar la responsabilidad y, especialmente, apoyar totalmente a los directivos del sistema de gestión de la calidad de forma que no se puedan anular sus decisiones.

Los obstáculos típicos para la implantación exitosa del Sistema de Garantía de Calidad suelen ser:

1. No se dedican los recursos necesarios para el análisis de las causas de los defectos.
2. La relación causa-efecto de los problemas es poco clara, con procesos incontrolados e inspecciones finales.
3. No participan las personas en la resolución de los problemas o si lo hacen, no se dan las condiciones adecuadas.
4. Los métodos, procedimientos, pautas y prácticas no son adecuadas, no están actualizadas o no son bien conocidas por los que deben utilizarlas.
5. La documentación es imprecisa, incompleta, poco manejable o no está accesible.

## **BIBLIOGRAFÍA**


 Rothery, Brian. *ISO9000*. Gower. Inglaterra. 1993.


## **PÁGINAS WEB**

 <http://www.iso.ch/iso/en/ISOOnline.openerpage>

 <http://www.iso9000.org/>

 <http://www.isonet.com/>

 <http://www.iso9000checklist.com/>

 <http://www.gslis.utexas.edu/~rpollock/tqm.html>

 <http://www.asq.org/stand/types/iso9000.html>

# PENSAMIENTO AJUSTADO

## 1. ¿QUÉ ES EL *PENSAMIENTO AJUSTADO*?

Antes de introducir la filosofía del Pensamiento Ajustado (*Lean Thinking*) es muy importante definir el término “muda”. “Muda” es la palabra japonesa para referirse a desperdicio. Concretamente, “muda” significa cualquier actividad humana que absorbe recursos pero que no crea valor.

Afortunadamente hay un antídoto muy poderoso para “muda”: el **Pensamiento Ajustado**. El pensamiento ajustado es una forma de definir el valor, de organizar las acciones de creación de valor en la mejor secuencia, de dirigir estas actividades sin interrupción siempre que alguien las necesite y de llevarlas a cabo de forma cada vez más efectiva. En resumen, esta filosofía se define como “ajustada” porque ofrece un método para hacer cada vez más con cada vez menos –menos esfuerzo humano, menos equipo, menos tiempo y menos espacio- a la vez que se consigue estar cada más cerca de ofrecer a los clientes lo que ellos realmente quieren.



Analizar todas las actividades de un proceso (dentro y fuera de la empresa) e identificar y eliminar todo desperdicio, definido esto último como aquellas actividades que no añaden ningún valor.

Taiichi Ohno y Shigeo Shingo, creadores del sistema de producción de Toyota, fueron los primeros en poner en práctica los métodos de eliminación del despilfarro, demostrando que alta calidad no va ligado necesariamente con alto coste. El enorme éxito de la firma Toyota y de muchas otras compañías que adoptaron los métodos

de Toyota da testimonio de sus principios. De hecho, el sistema de producción de Toyota fue el precursor del pensamiento ajustado.

La producción ajustada (LEAN PRODUCTION) forja la maestría tecnológica de la producción en masa, mostrando un respeto preindustrial por la autonomía del individuo como artesano. En la Figura 13 se resaltan las principales diferencias entre producción en masa y producción ajustada.

	<b>PRODUCCIÓN EN MASA</b>	<b>PRODUCCIÓN AJUSTADA</b>
<b>SATISFACCIÓN DEL CLIENTE</b>	Se hace lo que quieren los ingenieros en grandes cantidades y a niveles de calidad estadísticamente aceptables; el inventario no aprovechado se elimina a precios de liquidación total.	Se hace lo que quieren los clientes con cero defectos, cuando ellos quieren y sólo en las cantidades que ellos piden.
<b>LIDERAZGO</b>	Liderazgo por decreto y coerción de los ejecutivos.	Liderazgo de visión y amplia participación.
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Individualismo y burocracia estilo militar.	Operaciones basadas en equipos y bajas jerarquías (3 niveles)
<b>RELACIONES EXTERNAS</b>	Basadas en el precio.	Basadas en relaciones a largo plazo, con proveedores y clientes.
<b>TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN</b>	Pobre tratamiento de la información basado en informes abstractos creados por y para los altos cargos.	Rico tratamiento de la información basado en sistemas de control visual mantenido por los trabajadores y "on line".
<b>CULTURA</b>	Cultura de lealtad y obediencia; subcultura de alienación y conflicto laboral.	Cultura armoniosa de involucración en el desarrollo de los recursos humanos a largo plazo.
<b>PRODUCCIÓN</b>	Máquinas a gran escala, distribución funcional, destrezas mínimas, largas series de producción, inventarios masivos.	Máquinas específicas, distribución tipo celda, múltiples destrezas, flujos de una pieza, cero inventarios.
<b>MANTENIMIENTO</b>	Mantenimiento por especialistas.	Tratamiento del equipo por la producción, mantenimiento e ingeniería.
<b>INGENIERÍA</b>	Modelo del genio aislado, con poca participación por parte de los clientes y poco respeto por la realidad de la producción.	Modelo basado en un equipo, con gran participación de los clientes y desarrollo concurrente del producto y la producción.

**Figura 13: Producción Ajustada frente a Producción en Masa**

## **2. DÓNDE APLICAR EL *PENSAMIENTO AJUSTADO***

---

El pensamiento ajustado no es un listado que recoge las mejores prácticas entre las que los fabricantes pueden buscar y escoger. Se trata de una filosofía, una forma de conceptualizar el proceso de fabricación desde la materia prima hasta el producto final, desde el concepto del diseño hasta la satisfacción de los clientes. Esta forma de pensamiento diferente a las demás puede aplicarse a ***todo tipo de empresas*** (grandes empresas, PYME, administraciones, etc.) Igualmente, su aplicación puede darse en la fabricación y los servicios, en los talleres y oficinas, y dentro de las empresas y en el funcionamiento entre ellas.

## **3. CÓMO ES APLICADO EL *PENSAMIENTO AJUSTADO***

---

El Pensamiento Ajustado se aplica mediante un proceso en cinco pasos que se describe a continuación.

### **3.1. Paso 1: Definir el Valor**

Un proceso sin desperdicios es aquel que funciona correctamente. Conseguir eliminar los desperdicios de un proceso requiere tiempo y esfuerzo, así que es importante trabajar en procesos que creen valor. Los clientes de una empresa tienen el último voto a la hora de juzgar si la empresa ha creado valor o no. Por tanto, una categoría de “muda” (desperdicio) es contar con un proceso para un producto o servicio que el cliente no quiere.

Los 7 desperdicios típicos son: exceso de producción, tiempos de espera largos, transportes innecesarios, procesos inadecuados, inventarios excesivos, calidad incorrecta (rechazos) y movimientos inadecuados.

### **3.2. Paso 2: Identificar la Corriente de Valor**

En el primer paso se identifican las operaciones con “desperdicio” (que los clientes no quieren) y los productos “valor” (que los clientes quieren comprar). Ahora hay que empezar el proceso de identificar y deshacerse de los desperdicios que intervienen en la oferta de productos “valor” a los clientes.

La Corriente de Valor puede definirse como: “El conjunto de acciones concretas para obtener un producto concreto a través de las tres siguientes tareas claves de gestión para una empresa: 1) resolución de problemas, 2) tratamiento de la información, y 3) transformación física”.

En la Corriente de Valor se incluyen tres categorías de actividades:

- ↪ Pasos que indudablemente crean valor.
- ↪ Pasos que no crean valor pero que son necesarios.
- ↪ Pasos que no crean valor y que pueden eliminarse inmediatamente.

### **3.3. Paso 3: Análisis y optimización del Flujo productivo**

Para documentar el proceso, el equipo de pensamiento ajustado recorrerá físicamente todo el camino (proceso), observando la distancia que debe atravesar el producto a lo largo de todo el proceso. Algunas operaciones muy pequeñas pueden tener una distancia de 100 millas, ¡y eso estimándose que el recorrido del proceso de producción de aviones es de decenas de miles de millas!. Una vez identificado el “muda” concreto en un proceso y la manera de eliminarlo, el propósito de este paso será animar a las organizaciones para centrarse en un flujo rápido del producto, sin las obstrucciones de las paredes y de la distancia física que existe entre los distintos departamentos funcionales.

Es aquí donde las empresas ajustadas introducen lo que se conoce como las “**5 eses**”, una metodología utilizada para reducir la improductividad oculta. El nombre de las “**5 eses**” procede de la primera letra de las siguientes palabras japonesas:



- ❶ **Seiri** – separar las cosas necesarias de las innecesarias y descartar las innecesarias.
- ❷ **Seiton** – ordenar cuidadosamente e identificar las cosas necesarias para que sean fáciles de usar.
- ❸ **Seiso** – limpiar continua y adecuadamente y mantener el orden.
- ❹ **Seiketsu** – mantener constantemente las 3 eses anteriores: Seiri, Seiton y Seiso.
- ❺ **Shitsuke** – convertir en un hábito para los trabajadores el cumplimiento constante de las reglas comentadas.

### **3.4. Paso 4: Producir en función de la demanda**


En una empresa ajustada el inventario se considera que es un desperdicio. Por tanto, producir algo que no se vende también es un desperdicio, en tanto en cuanto se produce algo que no se vende y que en el inventario consta como bienes acabados. Es pues importante que sea la demanda de los clientes la que tire del producto a través del sistema. Esto supone sin duda un gran contraste con el método tradicional de fabricación, en el que el sistema anima a producir todo lo posible, empujando así los productos a través del sistema. Una vez que se han llevado a cabo los tres primeros pasos, éste adquiere una gran importancia.


### **3.5. Paso 5: Perseguir la perfección**


Los primeros éxitos que se consiguen cuando se han introducido los cuatro primeros pasos descubren nuevas oportunidades de mejora reduciendo el esfuerzo, tiempo, espacio, coste y errores, a la vez que se ofrecen productos y servicios que cada vez son un mayor reflejo de lo que los clientes realmente quieren. Este paso sirve para recordarnos que la mejora continua es posible y que consiste en el estado deseado del cambio en cualquier entorno. Soñar con la perfección es divertido y útil, ya que nos demuestra que es posible y nos ayuda a conseguir más de lo que podríamos conseguir de otra forma.

El funcionamiento ajustado no es una moda que se pueda adoptar durante un breve período y luego olvidarla, sino un compromiso a largo plazo para eliminar el desperdicio ya comentado y que se basa en las propias personas afectadas, dependiendo de ellas el éxito o fracaso del proyecto de mejora.


## **BIBLIOGRAFÍA**

 Jackson, Thomas L. y Jones, Karen R.. *Implementing A LEAN MANAGEMENT SYSTEM*. Productivity Press. Portland Oregon. 1996.

 Moore, Richard y Scheinkopf, Lisa. *Theory of Constrains and Lean Manufacturing: Friends or Foes?* Chesapeake Consulting, Inc. 1998.

 Womack, James P. y Jones, Daniel T.. *LEAN THINKING Banish waste and create wealth in your corporation*. Simon & Schuster. Nueva York. 1996.

## **PÁGINAS WEB**

 <http://www.lean-mfg.com/Learning.html>

# EVALUACIÓN POR PARES

## 1. ¿QUÉ ES LA *EVALUACIÓN POR PARES*?

---

En la mayoría de las organizaciones es habitual que el rendimiento y las recompensas de uno dependan de las acciones y rendimientos de otros. Sin embargo, si hubiera que realizar una encuesta para descubrir por qué a la gente no le gusta trabajar con otras personas, veríamos que las malas experiencias en grupo se deben principalmente a dos sucesos concretos: a) los miembros del grupo no son conscientes (o no se comprometen) a llevar a cabo objetivos en grupo; y b) una persona en el grupo es la que hace todo el trabajo (ya sea por defecto o aún peor, porque creen que para que las tareas se lleven a cabo correctamente debe ser uno el que las realice). Es interesante observar, sin embargo, que incluso la gente que comenta haber tenido experiencias negativas trabajando en grupo no dudará en participar en competiciones deportivas como miembro de un “equipo” ¿Por qué?. La respuesta está en que un equipo y un grupo no son lo mismo. ¡Ser miembro de un equipo es divertido!

**Los equipos tienen objetivos concretos. Los miembros de los equipos han aprendido que los objetivos del equipo sólo pueden llevarse a cabo si todo el mundo participa y trabaja en colaboración. Los equipos han desarrollado una estrategia compartida que les permite poder evaluar su progreso. La evaluación de este progreso por cada uno de ellos por separado es lo que se conoce como **Evaluación por Pares**.**

Es posible que cada grupo quiera establecer explícitamente sus propios criterios para la evaluación por pares y debatir abiertamente las evaluaciones, de forma que cada miembro pueda beneficiarse de las percepciones que los demás tienen de sus acciones.

Para triunfar en la empresa moderna, es decir, alcanzar los objetivos propuestos y por lo tanto, obtener buenos resultados, es esencial saber trabajar en equipo, conseguir apoyo para los proyectos propios y enriquecerlos con las aportaciones de los demás.

## 2. DÓNDE APLICAR LA *EVALUACIÓN POR PARES*

---

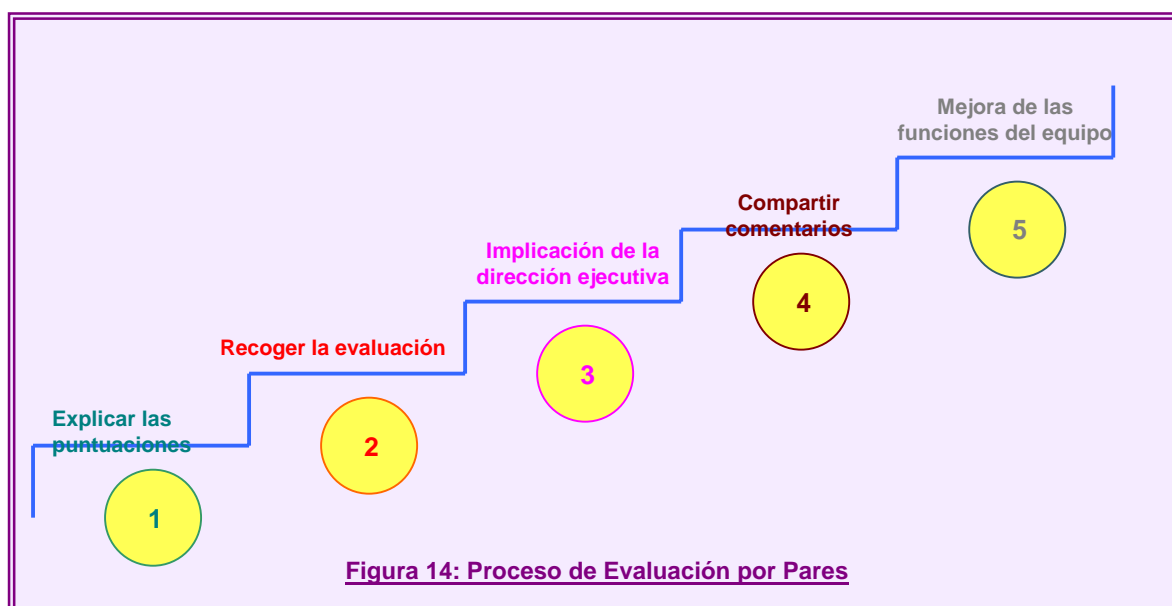
La Evaluación por Pares es una herramienta que puede ser de utilidad para todos **los directores de proyectos** que dirijan un equipo mientras llevan a cabo un proyecto.

La evaluación por pares puede ser una herramienta útil para comprender la dinámica del equipo. También puede añadir un grado de seriedad y eficiencia al evaluarse la distribución de la carga de trabajo entre los miembros del grupo.

## 3. CÓMO ES APLICADA LA *EVALUACIÓN POR PARES*

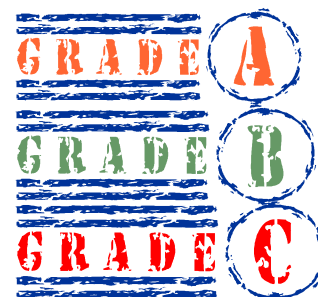
---

El proceso de Evaluación por Pares consta de las cinco fases siguientes (Figura 14).



### **3.1. Fase 1: Explicar las puntuaciones**

A cada miembro del grupo se le dará una puntuación por cada aspecto que se vaya a evaluar. El primer aspecto será la participación de los miembros en el grupo y los dos siguientes se corresponderán con el esfuerzo individual. El criterio para poner una “C” es el mínimo esfuerzo. En los elementos en que se dé una puntuación A, D o E, HABRÁ que poner una observación en la que se explique la razón de esa puntuación.



Por lo demás, los comentarios son optativos pero se anima a ponerlos. (Véase el ejemplo de una hoja de evaluación por pares ilustrada en la Figura 15).

### **3.2. Fase 2: Recoger la evaluación**

Los directores recogerán las puntuaciones de cada miembro indicando tanto el recuento final para cada aspecto como la puntuación media. Después los directores darán una puntuación global a cada miembro del equipo. Cuando esta puntuación no coincida con la puntuación media recibida, el director deberá fundamentar su decisión. Las evaluaciones pasarán posteriormente a la dirección ejecutiva.

### **3.3. Fase 3: Implicación de la dirección ejecutiva**

Los Directores de Proyectos entregarán las evaluaciones del rendimiento de los grupos a la dirección ejecutiva para su estudio.

### **3.4. Fase 4: Compartir los comentarios**

Los Directores de Proyectos deben compartir los comentarios recibidos con los sujetos. Se espera que los directores alteren o parafraseen los comentarios que podrían violar el anonimato de su evaluador o que por su naturaleza puedan considerarse críticos, hirientes o incluso inapropiados.

### **3.5. Fase 5: Mejora de las funciones del equipo**

Siempre y cuando se mantenga informados a los miembros de los equipos de las puntuaciones y de los comentarios que se refieran a ellos, se les estará animando a mejorarse ellos mismos con relación a sus funciones en el equipo. Así se conseguirá mejorar las funciones del equipo.


La clave del equipo de trabajo eficaz es la participación efectiva de todos los miembros del equipo. Ésta se determinará por las relaciones existentes entre los


miembros del equipo. El trabajo eficaz del mismo no sólo mejora la productividad, sino también la satisfacción de los miembros del equipo.

Evaluación de (nombre) .....	
<b>1. Contribuye al progreso del equipo</b>	
Puntuación:	
Comentarios:	
Puntuación	Criterios
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilita la comunicación entre los miembros del equipo.</li> <li>Trabaja activamente para solucionar los problemas del equipo.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actúa con respuestas constructivas.</li> <li>Sugiere soluciones o pautas alternativas para los problemas del proyecto.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asiste a las reuniones.</li> <li>Ofrece respuestas constructivas.</li> <li>Acepta respuestas de los demás.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 o menos criterios con puntuación C.</li> </ul>
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 o menos criterios con puntuación C.</li> </ul>
<b>2. Completa las responsabilidades que le son asignadas</b>	
Puntuación:	
Comentarios:	
Puntuación	Criterios
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acaba parte del trabajo antes de la fecha límite.</li> <li>Trabajo de gran calidad y/o supera las expectativas.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumple con la fecha límite.</li> <li>Trabajo por encima de la calidad media.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesita que le recuerden frecuentemente la fecha límite.</li> <li>Trabajo de calidad aceptable.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 o menos criterios con puntuación C.</li> </ul>
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cumple ningún criterio.</li> </ul>
<b>3. Acepta o se ofrece para las tareas del proyecto</b>	
Puntuación:	
Comentarios:	
Puntuación	Criterios
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ofrece voluntario para recibir más trabajo y/o para ayudar a otros.</li> <li>Muestra un interés activo o un gran entusiasmo por las tareas.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acepta con gusto las tareas.</li> <li>Muestra un interés activo o un gran entusiasmo por las tareas.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acepta las tareas.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acepta las tareas de mala gana.</li> </ul>
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechaza las tareas.</li> </ul>

Figura 15: Ejemplo de una Hoja de Evaluación por Pares


## **PÁGINAS WEB**

 <http://morehouse.edu/~rledman/peer.htm>

 [http://sbe.d.umn.edu/mgts4731/peer\\_ass.htm](http://sbe.d.umn.edu/mgts4731/peer_ass.htm)

 <http://som.csudh.edu/management/bchrispin/mmcgee/S99%20Peer%20Evaluation.html>

 [http://www.courses.psu.edu/Materials/COMM464\\_bx2/Peer\\_evaluation\\_transparencies.html](http://www.courses.psu.edu/Materials/COMM464_bx2/Peer_evaluation_transparencies.html)

 <http://www.cs.siue.edu/seniorprojects/peerevaluation.htm>

 <http://www.rcc.ryerson.ca/learnontario/idnm/mod3/mod3-3/mod3-314.htm>

 <http://www.uky.edu/~finn/peer.htm>

# CREACIÓN DE EQUIPO

## 1. ¿EN QUÉ CONSISTE LA *CREACIÓN DE EQUIPO*?

---

Un equipo de trabajo es un conjunto de personas que trabajan hacia un objetivo común. La **Creación de Equipo (*Team Building*)** es el proceso que permite que ese grupo de personas alcance su objetivo. Se trata por tanto de una herramienta de gestión. La forma más eficaz de crear equipos es a través de un asesoramiento en gestión, en lugar de verse como un proceso de formación propiamente dicho (a pesar de que en el programa de creación de equipo la formación también tenga un papel).

Permitirá de todas formas, el desarrollo en equipo de funciones y tareas cuya complejidad hace necesaria la colaboración de los miembros del mismo.

Todos

Juntos

Conseguiremos

Más

## 2. FORMAS DE *CREAR EQUIPOS*

---

Los equipos pueden adquirir diversas formas en función del tamaño y la naturaleza del equipo en cuestión.

⇒ Individual

En un entorno de proyectos, en el que la composición de los equipos cambia continuamente, se debe poner gran énfasis en desarrollar las habilidades individuales de los sujetos para que se conviertan en miembros eficaces de los equipos. Aquí el número es de 1 persona y el asesor en creación de equipos debe

intentar cambiar las destrezas y las habilidades del sujeto para que sea capaz de desenvolverse en un equipo (o en múltiples equipos).

#### ⇒ Equipos pequeños

En los equipos cuyos miembros son estáticos, típicamente en los equipos de gestión, el modo en que cada uno de ellos se relaciona con el equipo, puede tener una gran repercusión en el rendimiento del equipo. La dinámica del equipo se puede ver enormemente afectada si un miembro abandona el equipo u otro se integra. Aquí el número es pequeño, digamos de 2 a 12 personas, y el asesor en creación de equipos debe intentar mejorar las relaciones entre todos ellos.

#### ⇒ Equipos isla

Entre los equipos se opera a una escala mayor. Cuando no existe una buena relación entre los equipos se les conoce como 'equipos isla'. En este caso, el asesor se va a centrar en esta relación.

#### ⇒ A nivel de la organización

Los equipos de mayor escala son los que se crean a nivel de toda la organización. Con excepción del equipo superior de gestión, es poco posible que los sujetos tengan un impacto en la cultura corporativa. Uno de los objetivos claves del asesor en creación de equipos es cambiar las conductas y las actitudes que prevalecen en la organización (status quo), que son casi independientes de las personas que realmente trabajan ahí (las nuevas personas reclutadas, que son "diferentes", a menudo empiezan a comportarse según la cultura existente, básicamente porque romper el "status quo" comentado supondrá, en la mayoría de los casos su eliminación.

De todas formas, debemos destacar las características ideales que debiera reunir cada miembro de un equipo a crear: honradez (reconociendo sus propios errores y limitaciones), sociabilidad, tacto (evitando conflictos), compromiso (con los acuerdos a alcanzar en el equipo), responsabilidad, coherencia, formación (polivalente), motivación y capacidad de aprender (de los demás y de sus errores).

En la Figura 16 se muestran las distintas naturalezas de los equipos en términos de la escala (tamaño) y lo que se pretende conseguir.

	Escala	Qué cambia
Individual	1 persona	Habilidades y percepciones personales
Equipos pequeños	2-12 personas	Relaciones entre las personas
Equipos isla	2 o más equipos	Relaciones entre los equipos
Organización	Más de 15 personas	La cultura de la organización

**Figura 16: Formas de Crear Equipos**

### 3. DÓNDE APLICAR LA **CREACIÓN DE EQUIPO**

La Creación de Equipo es una intervención que sirve para que un grupo de personas se convierta de forma rápida en un equipo eficaz y siga siendo eficaz en el futuro. Esta técnica se puede utilizar **en todos los proyectos**. No obstante, es importante asegurar que la mayoría de las siguientes características se dan antes de proceder con el concepto de Creación de Equipo.

↳ Para que el equipo sea eficaz, antes se deben tratar con todos los miembros algunos aspectos fundamentales relativos a la confianza y seguridad. En los equipos de proyectos se suelen reunir personas que, bien no se conocen, o se conocen muy poco entre ellas al comenzar. Puede que algunos miembros traigan cierto bagaje de antiguas relaciones de trabajo. Para que se decidan a participar, las personas necesitan sentir que se les acepta, escucha y comprende en vez de sentirse juzgadas y evaluadas.

↳ Diferentes puntos de vista de los miembros del equipo procedentes de diferentes organizaciones: unidades comerciales, contratistas, proveedores y socios de empresas pueden dificultar la previsión y llegar a un acuerdo sobre un propósito común así como la consecución de los objetivos.

↳ La complejidad, tamaño e interdependencia del proyecto harán que el equipo sufra desmoronamientos inevitables en su búsqueda por conseguir su propósito y alcanzar los objetivos. Estos desmoronamientos pueden convertirse en oportunidades de mejora o significar el comienzo del deterioro de la relación entre los miembros del equipo. Para que estos desmoronamientos se conviertan en oportunidades es fundamental crear los equipos de forma eficaz.

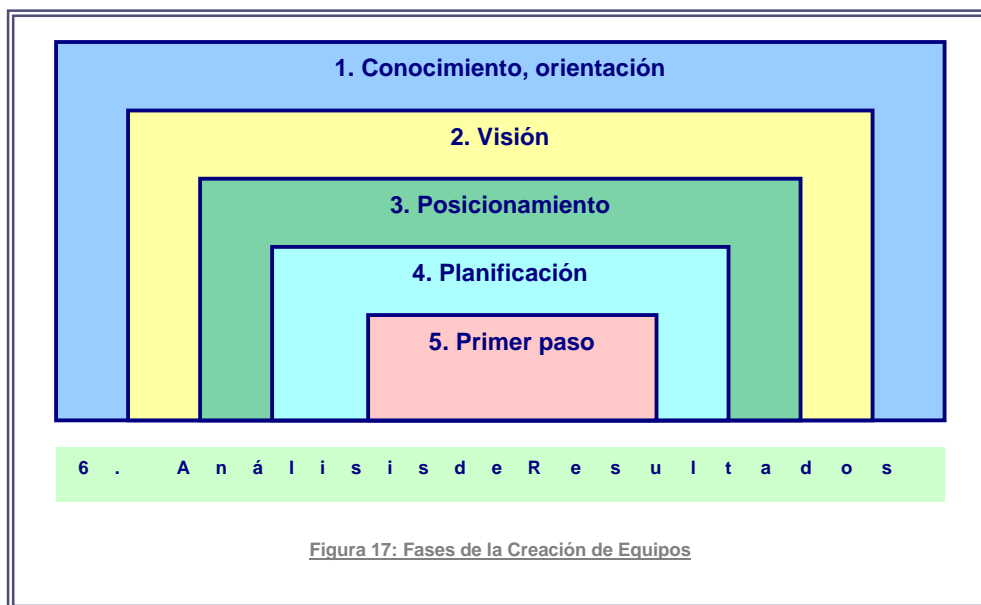
↳ En una nueva tarea de gran magnitud es normal que los papeles y las responsabilidades estén confusos. No obstante es fundamental tener una idea clara de los roles y de las responsabilidades para que el equipo tenga un rendimiento eficaz. La creación eficaz de equipo ayudará a clarificar los roles y las responsabilidades y estimulará a los líderes a tratar esta cuestión con regularidad.

↳ La forma en que se ejercen el poder y la autoridad determina las relaciones entre los miembros del equipo y éstas su eficacia. Las tareas no claras o impuestas obstaculizan la productividad del grupo.

## 4. CÓM ES APLICADA LA **CREACIÓN DE EQUIPO**

---

El proceso de creación de equipo se puede dividir en distintas fases (Figura 17). No todas las fases tienen que tener la misma duración, ya que intervienen muchas variables que pueden afectar en este sentido: la naturaleza del trabajo, la cultura de la organización, el tamaño y los objetivos del equipo, la experiencia del asesor que trabaja con el equipo, etc. Algunas fases se pueden abreviar y presentarse parcialmente, otras se pueden prolongar y otras acortarse.



A continuación se describen cada una de las fases:

### **4.0. Fase 0: Adquisición de habilidades para trabajar en equipo**

Para conseguir que los miembros puedan analizar problemas, aplicar sus capacidades, conocimientos y experiencias, y exponer sus ideas para resolverlos, necesitan ayuda y formación en las siguientes técnicas: comunicación verbal, no verbal y escrita (presentaciones); técnicas de participación (reuniones y negociación), análisis y resolución de problemas.

### **4.1. Fase 1: Conocimiento y orientación de los participantes en la creación de los equipos**

Los participantes en la creación de los equipos deben conocerse entre sí. No obstante, en la selección de miembros, deberemos tener en cuenta que un equipo

eficaz debe presentar una combinación de competencias complementarias entre todos sus miembros.

#### **4.2. Fase 2: Misión y Visión**

El grupo establece su misión, determina la dirección de sus movimientos, define sus propósitos y problemas y especifica sus actividades. En esta fase los participantes intentan exponer una visión coordinada. Tener una visión coordinada es clave en el proceso de creación de equipo, ya que permite clarificar la situación actual (“dónde estamos y con quien”), idear la imagen del futuro deseado y eliminar las contradicciones entre los miembros del equipo.

#### **4.3. Fase 3: Posicionamiento**

En esta fase los miembros del equipo establecen sus posiciones en el trabajo. Las posiciones en el trabajo están vinculadas a las actividades básicas del equipo y tienen una doble dimensión: competencia y campos de responsabilidad. Los miembros del equipo ocuparán sus posiciones en función de sus propias inclinaciones, capacidades, experiencia y personalidad. Por tanto, esta fase se centra en el *macroposicionamiento* (las posiciones básicas en el equipo) y en el *microposicionamiento* (los roles individuales). La definición de las funciones de cada miembro ha de permitir un reparto equitativo de las tareas necesarias para conseguir los objetivos (claros y medibles) entre los miembros del equipo,

#### **4.4. Fase 4: Planificación**

Los miembros del equipo idean el proyecto (el proyecto técnico) en términos del plan de trabajo, programación y financiación de todas las actividades de trabajo.

#### **4.5. Fase 5: Primer paso**

Los miembros del equipo crean un plan de trabajo concreto en el que se incluyen los recursos, las fechas límite, las personas responsables, los resultados que se esperan y cualquier otro detalle que sea necesario. En el propio desarrollo de las funciones y tareas ya definidas, cada miembro del equipo desarrollará sus funciones y tareas de forma individual y coordinada con los demás.

#### **4.6. Fase 6: Análisis de los resultados**

El equipo debe controlar su progreso. Los miembros deben evaluar el cumplimiento de determinados puntos del plan y analizar aquellos aspectos que impiden o que por el contrario favorecen el funcionamiento eficaz del equipo, proponiendo medidas correctivas

Finalmente, queremos destacar tres reglas básicas en la aplicación del Trabajo en Equipo: 1) Todos los miembros del equipo deben expresar libremente sus ideas. Opiniones y desacuerdos. 2) El Equipo no buscará culpables sino soluciones. 3) Se negocia para que las decisiones se tomen por consenso; cuando no es posible, se alcanzan acuerdos y todos se comprometen a cumplirlos

## **BIBLIOGRAFÍA**

📖 Japan Human Relations Association. *The improvement Engine – Creativity & Innovation Through Employee Involvement*. Productivity Press. Portland Oregon. 1995.

📖 Michalski, Walter J. y King, Dana G. *Tool Navigator – The Master Guide for Teams*. Productivity Press. Portland Oregon. 1997.

## **PÁGINAS WEB**

📖 <http://tms.com.au/tms10o.html>

📖 <http://www.beesinc.org/about/bcpstb.htm>

📖 [http://www.creativeteams.com/team\\_building.htm](http://www.creativeteams.com/team_building.htm)

📖 <http://www.glennparker.com/Freebees/team-building-interview-guide.html>

📖 <http://www.glennparker.com/Services/team-building.html>

📖 [http://www.managerstoolbox.com/art\\_team\\_7.html](http://www.managerstoolbox.com/art_team_7.html)

📖 <http://www.oeg.net/tmb.html>

📖 <http://www.teamtechnology.co.uk/tt/t-articl/tb-basic.htm>

📖 <http://www.vanderbilt.edu/sos/teambuilding.htm>

# AUDITORÍA TECNOLÓGICA

## 1. ¿QUÉ ES LA *AUDITORÍA TECNOLÓGICA*?

---

La **Auditoría Tecnológica** es un método para identificar las principales exigencias, necesidades, debilidades y fortalezas de una empresa tanto a nivel del personal como de la infraestructura a través de una breve visita-entrevista. La Auditoría Tecnológica es una técnica mediante la cual el auditor, en una breve sesión, determina e identifica la opinión de la dirección acerca del rendimiento de la empresa y percibe importantes indicios de lo que la empresa realmente necesita. La técnica de la Auditoría Tecnológica examina simultáneamente el entorno externo e interno de una empresa e identifica la relación que existe entre el personal y el rendimiento de la empresa.

El objetivo de la Auditoría Tecnológica es que el auditor identifique claramente cuáles son las necesidades de mayor prioridad para la empresa, teniendo en cuenta también sus fortalezas y oportunidades. Esta técnica, además permite que el auditor pueda identificar cuáles son las acciones más relevantes que la empresa debe llevar a cabo.

Por lo general, no es necesario utilizar ninguna técnica específica “patentada” para realizar una auditoría de tecnología. El criterio fundamental consiste en relacionar la auditoría, sea del tipo que sea, a los objetivos y situaciones a que se enfrenta la empresa en ese momento. En la práctica se pueden obtener grandes ventajas de examinar una metodología de auditoría ya existente y adaptarla.

## 2. DÓNDE APLICAR LA *AUDITORÍA TECNOLÓGICA*

---

La Auditoría Tecnológica se puede aplicar de igual forma en las **empresas de servicios y en las que se dedican a la fabricación**. Las empresas deben mostrar

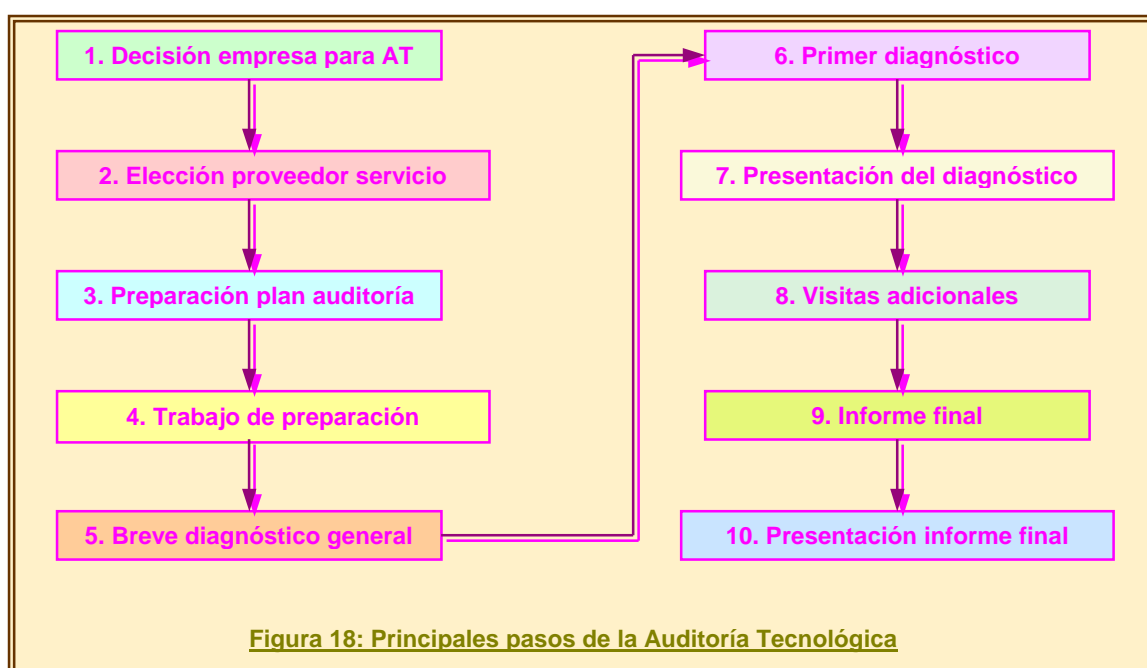
interés por crear nuevos productos, incorporar nuevos procesos, diversificar sus actividades y tener potencial de crecimiento. Además deben tener capacidad de supervivencia e innovación y mostrar una aptitud hacia la cooperación internacional.

Una auditoría tecnológica informará a la dirección acerca de su capacidad tecnológica para gestionar los pedidos actuales y futuros y contribuirá a la planificación estratégica, ayudando a las organizaciones en la “gestión del conocimiento”.

### **3. CÓMO ES APLICADA LA AUDITORÍA TECNOLÓGICA**

---

En la Figura 18 se muestran los principales pasos de un proceso de Auditoría Tecnológica, que se describirán seguidamente.



#### **3.1. Paso 1: Decisión de la empresa para realizar la Auditoría Tecnológica**

El punto de partida para el proceso de la Auditoría Tecnológica es que la empresa muestre su deseo de llevar a cabo tal Auditoría Tecnológica.

#### **3.2. Paso 2: Elección del proveedor del servicio**

La empresa elige a la organización o al experto intermediario que va a llevar a cabo la Auditoría Tecnológica.

### **3.3. Paso 3: Preparación del plan de auditoría**

El experto visita la empresa y discute los detalles con el responsable de dirección. El experto debe contar con un folleto o un organigrama donde muestre los pasos a seguir, las ventajas, una lista de otras empresas que hayan llevado a cabo una Auditoría Tecnológica, etc. El plan de auditoría se crea junto con los directivos. En él se señalan los aspectos a investigar, cómo recoger los datos y de quién, el periodo de tiempo con el que se cuenta, el coste, etc.

### **3.4. Paso 4: Trabajo de preparación por parte del experto**

El experto compila información básica sobre la empresa y su sector. Será práctico hacer un breve informe con estos datos.

### **3.5. Paso 5: Breve diagnóstico general**

El objetivo de entrevistarse con la Alta Dirección siguiendo un cuestionario es:

- ✓ Recoger datos generales sobre la empresa
- ✓ Diseñar el perfil tecnológico de la empresa
- ✓ Hacer un análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades)
- ✓ Identificar áreas tecnológicas para un análisis posterior

### **3.6. Paso 6: Primer diagnóstico**

Este paso incluye un análisis de los datos por parte del experto y la elaboración del informe tomando como base el diagnóstico general.

### **3.7. Paso 7: Presentación del primer diagnóstico**

Presentación a los directivos y ejecutivos de la empresa del informe basado en el primer diagnóstico. En esta presentación se discuten y verifican los datos y se concretan los puntos para un posterior análisis.

### **3.8. Paso 8: Visitas adicionales**

Se realizarán más visitas y entrevistas con los jefes de departamentos según se haya acordado en el paso 7.

### **3.9. Paso 9: Informe final**

El informe final de la Auditoría Tecnológica, realizado por los expertos, debe incluir:

- ✓ Los puntos a analizar
- ✓ La metodología a utilizar
- ✓ Las áreas problemáticas que se han identificado
- ✓ Las soluciones que proponen los expertos
- ✓ Los pasos a seguir para poner en práctica las soluciones (plan de acción)

### **3.10. Paso 10: Presentación del informe final**

Los expertos presentan el informe final a los directivos de la empresa.

## **4. OBSTÁCULOS PARA LA *AUDITORÍA TECNOLÓGICA***

---

**El principal obstáculo para la Auditoría Tecnológica es la psicología de la persona entrevistada. El factor psicológico es de gran importancia para el resultado de cualquier entrevista.**

El objetivo es elaborar un diagnóstico razonable de lo que la empresa en cuestión puede necesitar mejorar en un breve periodo de tiempo. Para ello será importante extraer toda la información necesaria en un entorno amistoso, permitiendo así una conversación fluida y que las personas entrevistadas se sientan cómodas para expresar su opinión acerca de cómo funcionan las cosas en su empresa.

Por esta razón, se abordarán aleatoriamente los temas a tratar en la entrevista, repitiéndose preguntas sobre un mismo tema para que los entrevistados expresen diferentes puntos de vista y el auditor pueda así entender y comprender dónde radica el


problema. En estos casos el auditor no debe insistir en averiguar la verdad de forma inmediata sino que sacará el asunto a colación varias veces a lo largo de la entrevista, pero cada vez tomándolo desde un punto de vista diferente.

Los auditores deben saber cuándo la persona entrevistada no se siente bien, bien porque no sabe la respuesta o porque no es capaz de expresar su opinión o de responder al estar presentes otros compañeros de trabajo. En estos casos el auditor deberá cambiar inmediatamente la conversación, recordando que se tocará de nuevo el tema con posterioridad.

Deberemos de huir de:

- 1) El uso de los diagnósticos-auditorias como una labor meramente administrativa, aislada de los beneficios percibidos y de la información para todos los individuos y equipos.
- 2) Utilizar la auditoria sólo para producir un informe para el archivo.
- 3) Evitar utilizar las auditorias como medio para culpar a otras partes y no actuar de forma constructiva en un esfuerzo de equipo hacia la consecución de una mejora en los resultados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

 Kelessidis, Vassilis. *Report produced for the EC funded project INNOREGIO – Technology Audits*. Thessaloniki Technology Park. 2000.

## **PÁGINAS WEB**

 <http://www.forbairt.ie/services/busdev/competitive/techaudit/>

 <http://www.progstrat.com/it/itaudit.html>

# PREVISIÓN TECNOLÓGICA

## 1. ¿QUÉ ES LA *PREVISIÓN TECNOLÓGICA*?

---

Las previsiones pueden aportar información de relevancia para el proceso de la formulación y la planificación de la estrategia. Las previsiones se utilizan para tener un mejor conocimiento de las amenazas y oportunidades a las que se pueden enfrentar los productos y los mercados establecidos y, en consecuencia, para comprender la naturaleza y la magnitud de los cambios que va a ser necesario realizar.

La **Previsión Tecnológica** incluye "todos los esfuerzos para pronosticar las capacidades tecnológicas y predecir la invención y el alcance de las innovaciones tecnológicas". Una previsión tecnológica debe incluir los siguientes cuatro elementos: el periodo de la previsión o la fecha futura en la que tendrá lugar aquello que se ha previsto, la tecnología prevista, las características de la tecnología o las capacidades funcionales de la tecnología y una declaración sobre la probabilidad.

La prospectiva tecnológica se centra en la investigación de nuevas tendencias, tecnologías radicalmente nuevas y nuevas fuerzas que pudieran surgir de la combinación de factores tales como las nuevas preocupaciones sociales, las políticas nacionales, y los descubrimientos científicos.

La prospectiva ó previsión tecnológica es una combinación de pensamiento creativo, visiones expertas y escenarios alternativos que contribuyen a la planificación estratégica.

## 2. DÓNDE APLICAR LA *PREVISIÓN TECNOLÓGICA*

---

La Previsión Tecnológica se puede aplicar en ***todos los tipos de empresas*** (dedicadas a la fabricación o de servicios). Con todo, su uso será más práctico en aquellas empresas en las que los cambios tecnológicos jueguen un papel crucial.

Normalmente, se asume que la previsión tecnológica está especialmente indicada para las empresas más grandes, puesto que sólo ellas pueden permitirse llevar a cabo el proceso tan exhaustivo de recogida de datos y de análisis que exigen las técnicas más sofisticadas.

A pesar de ello, las pequeñas empresas se enfrentan igualmente a un futuro incierto y necesitan basar sus decisiones en algún tipo de previsión, aun cuando estas decisiones únicamente dependan del jefe ejecutivo. Si el jefe ejecutivo puede basar sus decisiones en técnicas sencillas de previsión, es recomendable hacer uso de ellas, aun sabiendo que las previsiones más precisas pueden suponer una inversión de gran esfuerzo en las técnicas más avanzadas.

El simple hecho de suscribirse a una revista técnica, formar parte de una red, participar de un proyecto de I+D en colaboración, o preocuparse por identificar cuáles son los proyectos de investigación que una compañía innovadora está llevando a cabo, pueden ser los primeros pasos hacia la consecución de un enfoque más estructurado.

### **3. TÉCNICAS DE *PREVISIÓN TECNOLÓGICA***

---

En las últimas décadas se han desarrollado varias técnicas de previsión tecnológica.

Estas técnicas se suelen clasificar en dos clases: “de exploración” o “normativas”. En el ejercicio práctico de la previsión, normalmente es necesario utilizar diferentes técnicas, algunas de las cuales serán de exploración y otras normativas.

#### ⇒ Técnicas de exploración

En este grupo se incluyen las técnicas que se basan en una prolongación del pasado hacia el presente y el futuro. Estas técnicas miran hacia adelante partiendo desde el presente, teniendo en cuenta la progresión dinámica que nos ha traído hasta la posición de hoy. Ejemplos de técnicas exploratorias son: las curvas en S, los ciclos, la extrapolación de tendencias y la sustitución tecnológica. Todas ellas se apoyan en una gran cantidad de datos estadísticos.

#### ⇒ Técnicas normativas

El planteamiento normativo parte del futuro. Se proyecta la mente hacia el futuro postulando una serie de sucesos, posibles o deseados, representados a través del cumplimiento de una determinada misión, la satisfacción de una necesidad o el estado de un desarrollo tecnológico. Es necesario echar la vista atrás para determinar los pasos a seguir para conseguir el punto final y valorar la probabilidad de su ejecución. Algunos ejemplos son: árboles de relevancia, análisis morfológico, vigilancia tecnológica y análisis Delphi, entre otros.

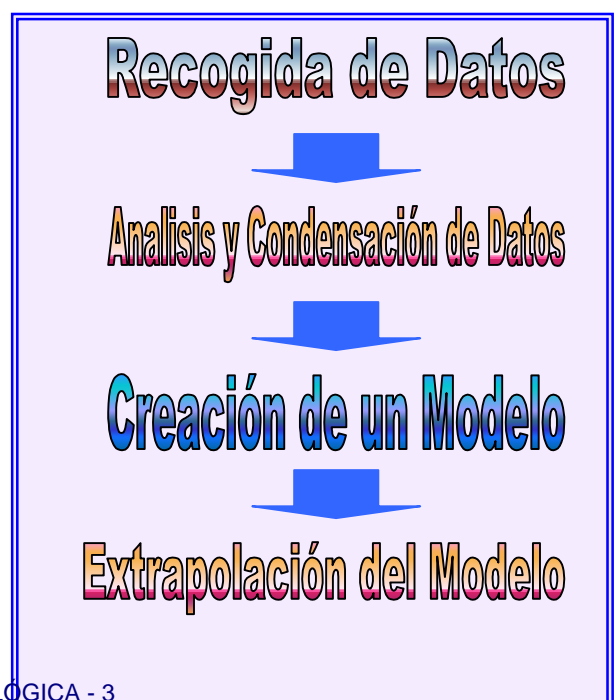
## 4. CÓMO ES APLICADA LA *PREVISIÓN TECNOLÓGICA*

---

Las técnicas de previsión operan tomando como base los datos elegidos. Esto nos lleva a identificar cuatro pasos en el proceso de previsión, que se ilustran en la Figura 19 y que se describen a continuación.

### 4.1. Paso 1: Recogida de datos

El paso 1 sugiere la importancia de obtener datos apropiados y de cerciorarse de que son correctos. Este paso suele ser la parte que plantea un mayor reto en todo el



proceso de previsión y la más difícil de controlar ya que los siguientes pasos se llevarán a cabo tomando como base estos datos, ya sean relevantes para el problema en cuestión o no. Cuando es necesario obtener datos pertinentes en una organización, suelen abundar los problemas relacionados con la recogida y el control de la calidad de dichos datos.

Algunas de las decisiones prácticas que surgen son: qué revistas revisar y cómo, a qué conferencias y ferias comerciales asistir, cómo compartir información, qué datos externos conseguir y cómo hacer un seguimiento de los parámetros de los resultados de los productos de la competencia.

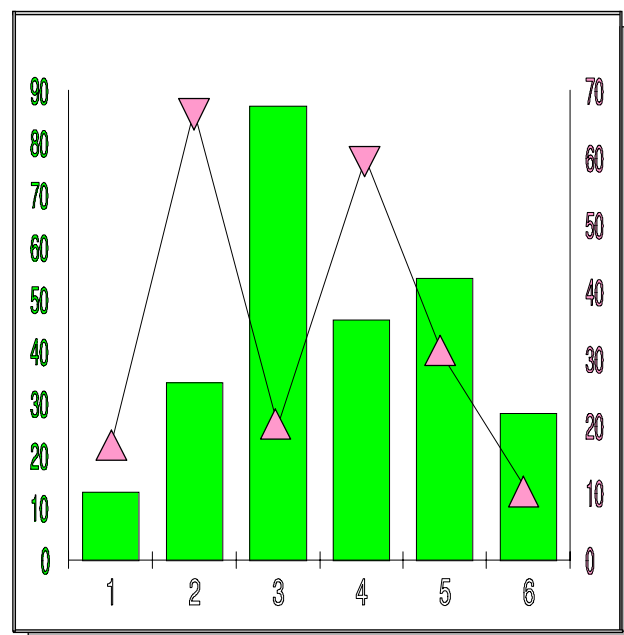
#### **4.2. Paso 2: Análisis y condensación de datos**



La reducción de datos suele ser un paso necesario ya que puede ocurrir que se cuente con demasiada información en el proceso de previsión, como también lo contrario, es decir, tener muy poca. Puede ser que algunos datos no sean relevantes para el problema en cuestión y que influyan en la exactitud de la previsión; también puede haber otros que sólo sean relevantes en determinados momentos históricos.

Las decisiones que surjan de analizar estos temas podrían tener como resultado una más profunda comprensión de la potencial contribución y juicio de los distintos expertos, dentro y fuera de la empresa, unos objetivos más estrictamente formulados y una mayor comprensión del valor de la prospectiva en general.

#### **4.3. Paso 3: Creación de un modelo**

El paso 3, la creación de un modelo, implica adaptar los datos recogidos a un modelo de previsión apropiado en términos de minimizar el error de precisión. Cuanto más sencillo sea el modelo, mayores posibilidades habrá de que los directivos encargados de las decisiones de la empresa lo acepten. Lo recomendable es encontrar un equilibrio entre un método sofisticado de previsión que ofrezca una mayor precisión y un método más sencillo que sea más fácil de entender y de obtener el apoyo por parte de los responsables de la empresa (y por tanto, que puedan utilizarlo activamente). Obviamente, en este proceso de selección la opinión de los



LEYENDA  VALORES REALES  
 VALORES PREVISTOS

directivos juega un papel a tener en cuenta.

#### **4.4. Paso 4: Extrapolación del modelo (la verdadera previsión)**

El paso 4 consiste en la verdadera extrapolación del modelo de previsión. Esto ocurre una vez que se han recogido y reducido los datos apropiados, si fuera necesario, y que se ha elegido el modelo apropiado para la previsión. A menudo se suele comprobar la precisión del proceso haciendo una previsión sobre periodos recientes cuyos valores históricos reales se conocen. Es entonces cuando se observan errores de previsión, siendo necesario resumirlos de alguna manera. Para dar la media de los errores de previsión, algunos procedimientos suman los valores absolutos de los errores o los dividen por el número de intentos de la previsión. Otros procedimientos ofrecen la suma de errores al cuadrado, lo que después se comparará a cifras similares de otros métodos alternativos de previsión. Algunos procedimientos hacen un rastreo y ofrecen la magnitud del error a lo largo del periodo de previsión. El examen de los patrones de error suele provocar que el analista haga alguna modificación del procedimiento de previsión, produciendo así unos resultados más exactos.

Queremos destacar y animar para poder ser aplicada la presente herramienta que, los “nuevos” recursos de información electrónica, como Internet y las Bases de Datos en CD-ROM pueden facilitar MUCHO el acceso a la información relevante. Facilitan la “extracción de datos” y la “ingeniería del conocimiento”, y los centros académicos y la práctica de las consultorías estructuran y explotan los datos disponibles utilizando software especializado.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

 Twiss, Brian. *Managing Technological Innovation*. Pitman Publishing. 1992.

#### **PÁGINAS WEB**

 <http://gwis2.circ.gwu.edu/~abramson/fore.html>

 <http://www.hfac.uh.edu/mediafutures/forecasting.html>

 [http://www.tfi.com/rescon/TF\\_Techniques.html](http://www.tfi.com/rescon/TF_Techniques.html)

 [http://www.triz-journal.com/archives/99jan/99jan\\_article3/99jan\\_article3.htm](http://www.triz-journal.com/archives/99jan/99jan_article3/99jan_article3.htm)

 <http://www.ug.bcc.bilkent.edu.tr/~batuman/source.html>

 [http://www.vdi.de/tz-pt/zt/english/tech\\_forecasting.html](http://www.vdi.de/tz-pt/zt/english/tech_forecasting.html)

# MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (MPT)

## 1. ¿QUÉ ES EL *MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL*?

---

El Mantenimiento Productivo Total (MPT) es una Estrategia Empresarial para la mejora de los equipos productivos y de los procesos. Un aspecto importante del MPT es que los usuarios de los equipos contribuyen activamente en las acciones de cuidado y mejora. Esto es lo que se conoce como Mantenimiento Autónomo, e implica que los usuarios de los equipos dedican tiempo a limpiar, revisar y llevar a cabo el mantenimiento básico de sus equipos. Una expresión que resumiría esta estrategia sería: “hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción”.

Pero el MPT implica algo más que eso, ya que engloba otras muchas actividades donde participan otros compañeros con distintas funciones. Se exige, pues, un compromiso amplio por parte de la empresa, en cuanto a la formación y el desarrollo con el fin de tener éxito a la hora de llevar a cabo esta técnica. El MPT implica que compañeros de distintos campos ó departamentos realicen el mantenimiento y otras actividades vinculadas con la vida del equipo productivo, lo que significa desarrollar un papel más activo en el diseño, adquisición y encargo de nuevos equipos.

El MPT tiene la mira de maximizar la efectividad del equipo con un sistema total de mantenimiento preventivo que cubra toda la vida del mismo. Involucrando a cada uno en todos los departamentos y en todos los niveles, motiva al personal para el mantenimiento de la planta través de pequeños grupos y actividades voluntarias (Japan Institute of Plant Maintenance).

## 2. DÓNDE APLICAR EL *MPT*

---

EL MPT normalmente se aplica en **empresas dedicadas a la producción.**

El MPT surgió y se desarrolló inicialmente en la industria del automóvil y pronto pasó a formar parte de la cultura corporativa de las empresas que lo implantaban. Es el caso de empresas como Toyota, Nissan ó Mazda. En la actualidad, el interés por el MPT fuera de Japón está creciendo cada vez más debido a las mejoras que se consiguen en rentabilidad, eficacia de gestión y calidad.

### **3. CÓMO ES APLICADO EL *MPT***

---

A continuación se describen las 5 Actividades de Desarrollo del MPT, conocidas como sus 5 pilares:

- 1. Llevar a cabo actividades de mejora diseñadas para aumentar la Eficacia del Equipo.**
- 2. Establecer un sistema de Mantenimiento Autónomo.**
- 3. Establecer un Sistema Integral de Mantenimiento Preventivo Planeado.**
- 4. Crear Cursos de Formación para aumentar la conciencia y desarrollar las destrezas en el uso y mantenimiento de los Equipos.**
- 5. Hacer una Prevención en el Mantenimiento desde la primera gestión del equipo.**

#### **3.1. Llevar a cabo actividades de mejora para aumentar la eficacia del equipo**

Las actividades del MPT están orientadas a minimizar las “6 Grandes Pérdidas” de producción en los Equipos, que son:

1. Pérdidas por averías
2. Pérdidas por la preparación y el ajuste
3. Pérdidas por tiempo de ciclo en vacío y paradas cortas (micro-paradas)

4. Pérdidas por producciones defectuosas
5. Pérdidas por funcionamiento a velocidad reducida
6. Pérdidas de funcionamiento por puesta en marcha

### **3.2. Establecer un sistema de mantenimiento autónomo**

Para establecer un sistema de mantenimiento autónomo hay que cumplir los 7 pasos siguientes:

#### **Paso 1 ⇒ Limpieza inicial**

Quitar todo el polvo y los contaminantes del equipo (eliminar las piezas innecesarias y desgastadas del equipo).

#### **Paso 2 ⇒ Eliminar las fuentes de contaminación y las piezas inaccesibles**

Eliminar las fuentes de polvo y suciedad; mejorar la accesibilidad de las piezas que son difíciles de limpiar y de lubricar; reducir el tiempo exigido para la limpieza y la lubricación.

#### **Paso 3 ⇒ Normas de limpieza y lubricación**

Establecer normas claras para la limpieza, lubricación y fijación de forma que sean fáciles de mantener durante cortos intervalos de tiempo; se debe especificar con claridad el tiempo permitido para el mantenimiento diario / periódico.

#### **Paso 4 ⇒ Inspección general**

Enseñar las destrezas para realizar una inspección de acuerdo con los manuales de inspección; encontrar y corregir defectos menores mediante inspecciones generales; modificar el equipo para facilitar la inspección.

#### **Paso 5 ⇒ Inspección autónoma**

Desarrollar y utilizar hojas de chequeo del mantenimiento autónomo (estandarizar la limpieza, la lubricación y las normas de inspección con el fin de facilitar la aplicación).

#### **Paso 6 ⇒ Gestión y control del lugar de trabajo**

Estandarizar las normas a cumplir por los distintos lugares de trabajo; mejorar la eficiencia del trabajo, la calidad del producto y la seguridad en el entorno:

- ✓ Reducir el tiempo de preparación y ajuste; optimizar el trabajo en desarrollo

- ✓ Normas para el manejo del material en la planta productiva
- ✓ Recogida y registro de datos; estandarización
- ✓ Normas y procedimientos de control para las materias primas; el trabajo en curso, los productos acabados, piezas, moldes, soportes y herramientas.

### **Paso 7 ⇒ Implementación completa del mantenimiento autónomo**

Fijar objetivos a escala de la empresa; comprometerse con actividades de mejora continua; mejorar el equipo en base a un registro minucioso y a un análisis regular del tiempo medio entre los fallos.

### **3.3. Establecer un sistema integral de mantenimiento preventivo planeado**

La tercera actividad de desarrollo del MPT es crear un sistema integral de mantenimiento preventivo planificado, descartando el mantenimiento reactivo. Un aspecto importante de este sistema es la creación y control de programas de mantenimiento, bien de forma manual o basados en un Sistema Informático de Gestión del Mantenimiento (software GMAO).

### **3.4. Crear cursos de formación para aumentar la conciencia y desarrollar las destrezas**

Las distintas secciones o departamentos de la empresa deben ofrecer una formación adecuada a los trabajadores, que incluya la concienciación y apreciación básica del MPT.

Se enseñarán los principios fundamentales del MPT, los 5 pilares, el mantenimiento autónomo, etc.; además se proporcionarán unos conocimientos más específicos sobre:

- ✓ Habilidades técnicas (p.ej. maquinaria, soldadura, neumática, etc.)
- ✓ Habilidades a enseñar (formación de concienciación eléctrica / mecánica)
- ✓ Resolución de problemas y diagnóstico
- ✓ Salud y seguridad en el equipo
- ✓ Educación sobre el mantenimiento del equipo
- ✓ Tipos de equipo
- ✓ Control estadístico de procesos, Resolución de problemas.

### **3.5. Hacer una prevención en el mantenimiento desde la primera gestión del equipo**

Es importante anticiparse, haciendo un Plan de Mantenimiento Preventivo para el futuro Equipo a incorporar.

Esto implica llevar a cabo un mantenimiento desde las primeras etapas de desarrollo del proceso para así mejorar el equipo de cara al futuro.

La introducción del mantenimiento con otras actividades del grupo encargado del proyecto, como son la Fabricación, la Ingeniería de Fabricación y la Logística, es una forma de asegurar que el mantenimiento se tenga en cuenta desde las primeras fases del proceso.

Los objetivos que han de mover la prevención de Mantenimiento desde la primera gestión del equipo, se centrarán en los tres aspectos siguientes:

- 1) Satisfacer características de Calidad solicitadas por los diseñadores del producto, proyectando Equipos capaces de facilitar dicha calidad.
- 2) Producción de acuerdo con los costes planificados para el producto. Se facilitará pues, que el Equipo satisfaga los requerimientos del producto con el coste más bajo posible.
- 3) Instalación y puesta en marcha del Equipo sin problemas iniciales, para poder disponer de los productos según el plan de entrega previsto.

#### **PÁGINAS WEB**

 <http://www.tpm.co.jp/>

 <http://www.tpm.co.uk/>

# ANÁLISIS DE VALOR

## 1. ¿QUÉ ES EL *ANÁLISIS DE VALOR*?

---

Se considera que el Análisis de Valor (AV) es un proceso, y no una simple técnica, ya que por un lado se trata de un enfoque a nivel de la organización para mejorar la rentabilidad de las aplicaciones del producto y por otro, utiliza diferentes técnicas para conseguir este objetivo. Entre las técnicas, que apoyan las actividades del AV se incluyen técnicas “comunes”, que se utilizan para todos los ejercicios del análisis de valor, y otras más apropiadas en función de las circunstancias (es decir, apropiadas para el producto que se vaya a analizar).

**El Análisis de Valor se puede definir como un proceso de revisión sistemática que se aplica a los diseños de los productos existentes para compararlos con las funciones de los productos que piden los clientes y así satisfacer sus exigencias al menor coste, ofreciendo un rendimiento concreto y la fiabilidad exigida.**

Ampliando esta definición, diremos que el AV es un complejo método para mejorar el Valor de un artículo (entendido como relación entre una función destinada a satisfacer al cliente y el coste de dicha función) o proceso, entendiendo los elementos que lo constituyen y sus costes asociados, y tratando después de mejorar los componentes, bien reduciendo su coste o bien incrementando el valor de las funciones.

## 2. DÓNDE APLICAR EL *ANÁLISIS DE VALOR*

---

El AV es un método que pueden utilizar **las empresas dedicadas a la fabricación y los proveedores de servicios** para analizar los productos ya existentes o los servicios ofrecidos u otros nuevos.

Nos parece interesante recordar y sintetizar cuándo debe usarse el AV:

- 1) Para analizar un producto o proceso, con el fin de determinar el valor real de cada componente.
- 2) Al intentar recortar costes, para determinar los componentes que se pueden optimizar.
- 3) Solamente cuando el artículo que hay que analizar se puede dividir en sub-componentes y costes realistas y asignar valores a los mismos.

### 3. TIPOS DE *ANÁLISIS DE VALOR*

---

A continuación se describen los cuatro tipos principales de AV:

#### ➤ AV para productos existentes

Uno de los mejores planteamientos del AV consiste sencillamente en elegir un producto existente que se vende en unos volúmenes relativamente grandes. Este producto, o familia de productos, normalmente contará con una gran cantidad de información básica de la que se pueda hacer uso rápidamente, en oposición al producto que se acaba de introducir, cuya historia es mínima.

#### ➤ AV para productos nuevos – Ingeniería de valor

Para los productos nuevos, el equipo tendrá que modificar el enfoque del AV y operar en un entorno menos seguro y con una menor cantidad de información en la cual basarse para tomar decisiones. En este caso, el análisis y el proceso sistemático de revisión de los nuevos productos se conoce como Ingeniería de Valor (IV). El planteamiento de la IV es similar al del Análisis de Valor, pero exige una mayor inversión por parte de la organización en términos de recursos humanos competentes, experimentados y cualificados que apoyen al grupo.

#### ➤ AV para familias de productos – Despliegue horizontal

Ésta es la forma final de los resultados del AV cuando haya campo para hacer un “despliegue horizontal” de los resultados de un ejercicio AV, bien para un producto único o para una familia de productos. Cuando el equipo de análisis de valor encuentra puntos en común en muchos de los productos fabricados, los beneficios se pueden extender a todos estos productos simultáneamente, extrapolando las consecuentes mejoras obtenidas.

#### ➤ AV competitivo

Las técnicas AV no son únicamente un método aplicable en la empresa que diseñó el producto. Por el contrario, el AV se suele utilizar como arma competitiva que se aplica al analizar los productos de la competencia con el fin de calcular los costes de los productos de otras empresas. Esto es lo que a menudo se suele llamar “destripamiento”, aunque en realidad es lo contrario del análisis de valor. Aquí, el AV se aplica a comprender el diseño y los costes de conversión del producto de la competencia.

## 4. CÓMO ES APLICADO EL *ANÁLISIS DE VALOR*

---

El análisis de valor es un proceso que consta de cinco fases para identificar y corregir los “desequilibrios en el valor” de un producto, proceso o servicio. Estas cinco fases, que se muestran en la siguiente tabla, se describen a continuación.

FASE	OBJETIVO / ENFOQUE
<b>Enfoque Información</b> e	<u>Identificar los desequilibrios en el valor</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar análisis funcionales</li><li>- Asignar el análisis funcional</li><li>- Evaluar la percepción del cliente</li></ul>
<b>Innovación Creatividad</b> /	<u>Generar un gran número de alternativas para los desequilibrios en el valor</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tormenta de ideas para las funciones con poco valor</li><li>- Aplazar la evaluación de las alternativas</li></ul>
<b>Evaluación</b>	<u>Destacar las funciones de mayor potencial</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar herramientas de ponderación para clasificar las alternativas</li><li>- Realizar las evaluaciones en un entorno de ingeniería concurrente</li><li>- Hacer uso de especialistas o de expertos en la materia para refinar y volver a evaluar las alternativas</li><li>- Establecer criterios de evaluación</li></ul>
<b>Desarrollo</b>	<u>Desarrollar las propuestas viables</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollar un plan de implementación</li><li>- Considerar el coste de implementación en la evaluación de las alternativas</li></ul>
<b>Implementación y seguimiento</b> y	<u>Poner en práctica las recomendaciones</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vender las recomendaciones para asegurar la implementación</li><li>- Obtener el apoyo de la dirección</li><li>- Establecer un plan para controlar las acciones y objetivos</li></ul>

### 4.1. Fase 1: Fase de enfoque e información

El análisis funcional es la parte más importante de la fase de información. Se define la tarea del producto, proceso o servicio básico y después se descompone en sus funciones básicas y secundarias. Las funciones básicas son las que hacen que el producto funcione y las secundarias son las que ayudan a que el producto se venda.

Una vez que se han identificado todas las funciones, las básicas y las secundarias, se asigna a cada función el coste total del servicio o proceso de producción.

El valor de cada función se define de la siguiente manera: Valor = Precio de la función / Coste de la función.

El precio de una función se basa en el grado de aceptación que se percibe por parte del cliente.

Conociendo el precio que cada función tiene para el cliente y el coste al que se ofrece cada función, se pueden identificar desequilibrios en el valor. Estos desequilibrios se convierten después en posibilidades alternativas para mejorar el producto. La fase de información es crucial para que el análisis de valor tenga éxito y representa el escenario para todas las fases posteriores. A la fase de información se le debería dedicar entre el 30 y el 50% del coste y tiempo de un programa de análisis de valor.

Cabe señalar que normalmente los clientes externos son más importantes que los internos, y que la antigüedad no siempre equivale a prioridad. La preferencia de un cliente por un producto debe ser más importante que la opinión de un diseñador veterano.

#### **4.2. Fase 2: Fase creativa y de innovación**

En la fase creativa el equipo de análisis de valor debe ofrecer tantas alternativas como sea posible para las funciones que en la fase de información se han identificado como de poco valor. Estas alternativas se identificarán teniendo en cuenta una posible mejora de las funciones y, en última instancia, del valor del producto. Criticar las ideas o intentar valorar la viabilidad de una alternativa suelen limitar el pensamiento creativo, por lo que se deben evitar en esta fase. El objetivo es ofrecer tantas alternativas como sea posible independientemente del mérito que se perciba de cada una de ellas. La fase de creatividad debe tener una duración corta y realizarse en una sesión intensiva, representando aproximadamente el 5% del presupuesto del programa de análisis de valor.

A partir del análisis de funciones y costes anteriores, surge la búsqueda de los medios que permitan la eliminación, cambio o mejora de los componentes y funciones.

#### **4.3. Fase 3: Fase de evaluación**

Una vez obtenido el máximo número posible de alternativas y que se detiene el proceso creativo, se evalúa cada alternativa. Lo normal es que se descarten un gran número de ellas rápidamente, bien porque no son técnicamente viables o porque su coste es prohibitivo. Después se recogerán datos sobre las alternativas restantes con el fin de hacer una evaluación sistemática posterior.

#### **4.4. Fase 4: Fase de desarrollo**

En la fase de desarrollo el equipo refina las alternativas elegidas para que se conviertan en propuestas viables. Las alternativas sin pulir que surgen de la fase creativa y que se han valorado en la fase de evaluación se desarrollan más profundamente en esta fase con el fin de aumentar su posibilidad de aceptación de cara a una implementación futura. El equipo recoge hechos convincentes, hace bocetos, crea prototipos, se prepara para los controles y considera el precio de cada decisión. Una vez elegidas las mejores alternativas por el equipo de análisis de valor, el trabajo consiste en desarrollar las distintas propuestas y prepararlas para presentarlas posteriormente a la dirección.

Este proceso suele requerir determinar el coste y seleccionar aquellas ideas que consecuentemente, se pueden implantar en la práctica. Ello podría exigir trabajar en el desarrollo y refinado de ideas prometedoras, hasta convertirlas en soluciones prácticas y óptimas.

#### **4.5. Fase 5: Fase de implementación y seguimiento**

No es correcto pensar que con el análisis de valor se consigue mejorar el valor del producto y/o ahorrar dinero. El análisis de valor únicamente crea recomendaciones. Sólo si se llevan a la práctica estas recomendaciones existirá la posibilidad de mejorar el valor del producto y de ahorrar dinero. Hasta la puesta en práctica, lo único que se ha conseguido es gastar dinero en llevar a cabo un estudio de análisis de valor. El propósito de esta última fase del análisis de valor, el plan de implementación, es que los miembros del equipo de análisis de valor vendan con éxito sus recomendaciones para así asegurar su puesta en práctica.

Será por tanto necesario, describir los planes de acción para la implantación, donde podrían resultar útiles las técnicas de gestión de proyectos.

Finalmente, se debería incluir un plan para controlar las acciones. Ese plan debería basarse en la consecución de los objetivos.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

📖 Rich, Nick y Holweg, Matthias. *Report produced for the EC funded project INNOREGIO – Value Analysis*. Lean Enterprise Research Centre. Cardiff. Reino Unido. 2000.

### **PÁGINAS WEB**

📖 <http://www.npd-solutions.com/va.html>

📖 <http://www.scav-csva.org/Method.htm>

📖 TU <http://www.staffs.ac.uk/sands/engs/des/aids/procedures/desvalan.htm>TU

# DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE LA CALIDAD (DFC)

## 1. ¿QUÉ ES EL *DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD*?

---

El Despliegue de la Función de Calidad (DFC) ofrece métodos concretos para asegurar la calidad en todas y cada una de las fases del proceso de desarrollo del producto, empezando desde el diseño. En otras palabras, éste es un método para desarrollar un diseño de calidad cuyo objetivo es satisfacer al cliente, convirtiendo las necesidades de los clientes en objetivos del diseño y en focos para asegurar la calidad a lo largo de todo el proceso de producción.

**El Despliegue de la Función de Calidad se puede definir como el proceso a partir del cual las necesidades de los clientes se convierten en “características de calidad”. Se desarrolla un diseño de calidad para el producto final haciendo un despliegue sistemático de la relación existente entre las necesidades y las características, empezando por la calidad de cada componente funcional y elementos esenciales de aseguramiento de la calidad a través de la fase de producción. La calidad total del producto se formará a partir de esta red de relaciones.**

El DFC forma parte de la Gestión de la Calidad Total (GCT), que consiste en una serie de métodos y de herramientas que todos los trabajadores de todos los departamentos pueden utilizar para mantener o mejorar la calidad, el coste, los procedimientos y los sistemas, o para ofrecer a los clientes o usuarios un producto que sea de la mayor calidad, dentro del presupuesto y programación incluidos en este objetivo.

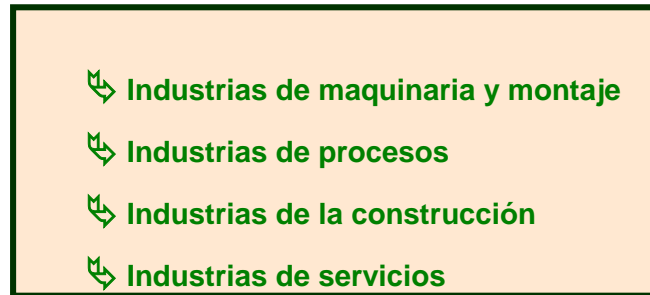
Consecuentemente, el DFC no es únicamente una herramienta técnica como el AMFE, sino que es asimismo una herramienta útil de planificación para la dirección. Del mismo modo, el DFC no es una herramienta que sirva únicamente a las personas que conciben el producto, sino que se trata de una herramienta para todo

el personal de la empresa, y principalmente y ante todo para los directivos y altos responsables.

## 2. DÓNDE APLICAR EL **DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD**

---

El DFC se puede aplicar en **todos los tipos de industrias**.



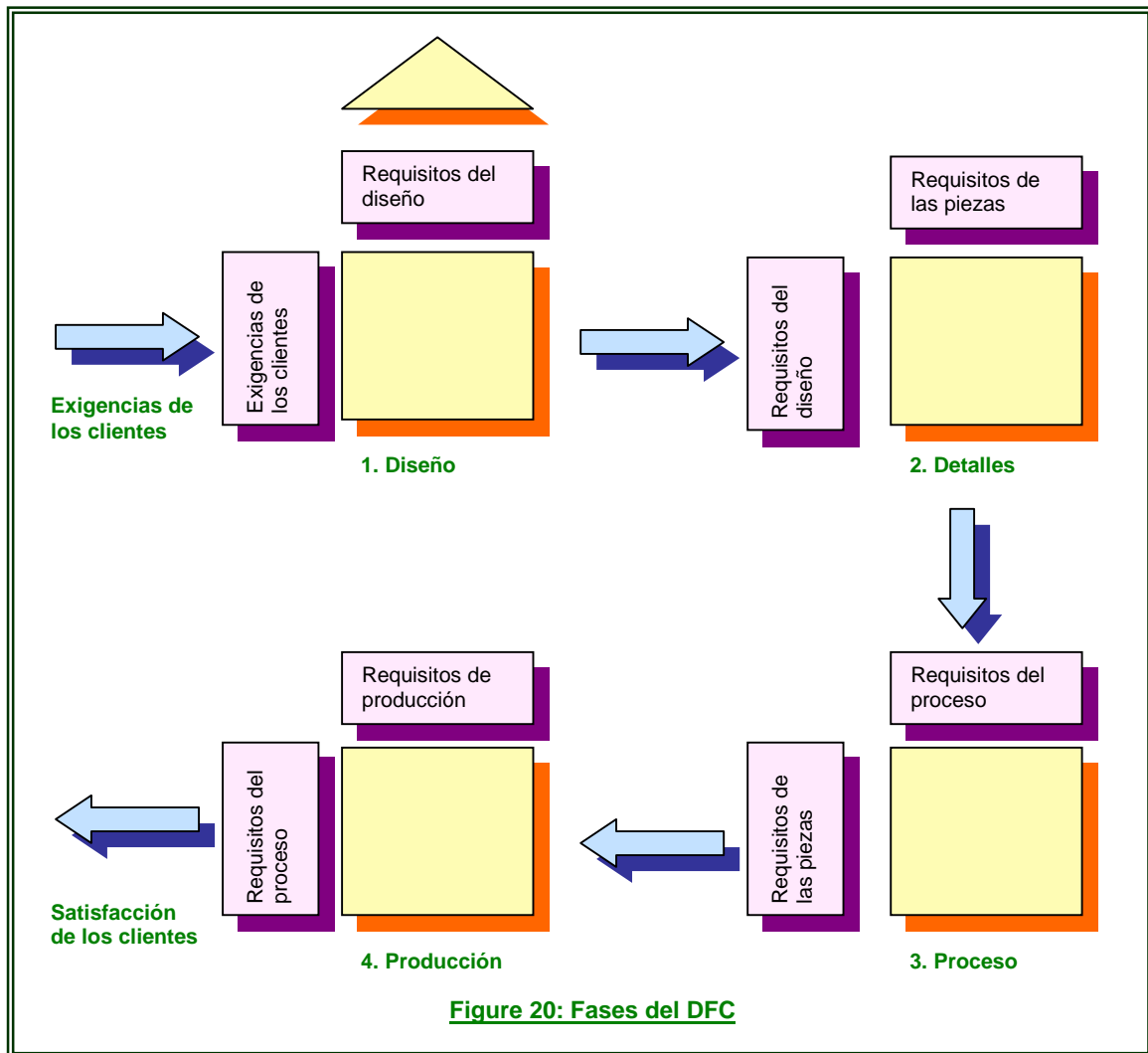
Para completar este tema, queremos destacar que las mejoras cuantificables basadas en el uso de esta metodología por parte de la empresa son:

- 
- El ciclo de desarrollo de un producto se reduce entre un 30% y un 60%.
  - Las modificaciones del producto y del proceso se reducen entre un 30% y un 50%.
  - Los costes de lanzamiento se reducen entre un 20% y un 60%.
  - Las reclamaciones de los clientes se reducen en unas proporciones que alcanzan hasta el 50%.
- 

## 3. CÓMO ES APLICADO EL **DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD**

---

En el DFC hay cuatro fases fundamentales. Estas fases se resumen en la Figura 20.



Cada fase tiene una columna vertical de los *Qués* y una fila horizontal de los *Cómos*. Los *Qués* son las exigencias de los clientes y los *Cómos* las formas de satisfacer esas exigencias. Los *Cómos* más importantes exigen nueva tecnología o implican un gran riesgo para continuar la siguiente fase.

En la *Fase de Diseño*, el cliente ayuda a definir los requisitos que debe cumplir el producto o servicio. Los *Cómos* que se llevan a cabo en la fase de Diseño se convierten en *Qués* en la Fase de Detalles, y las especificaciones del diseño se convierten en detalles individuales de las piezas. En la *Fase del Proceso* se desarrollan los procesos requeridos para crear el producto. Los *Cómos* de la fase de Detalles se convierten en *Qués* de la Fase del Proceso. Los *Cómos* de la fase del Proceso se convierten en *Qués* de la *Fase de Producción* y así se desarrollan los requisitos de producción para el producto.

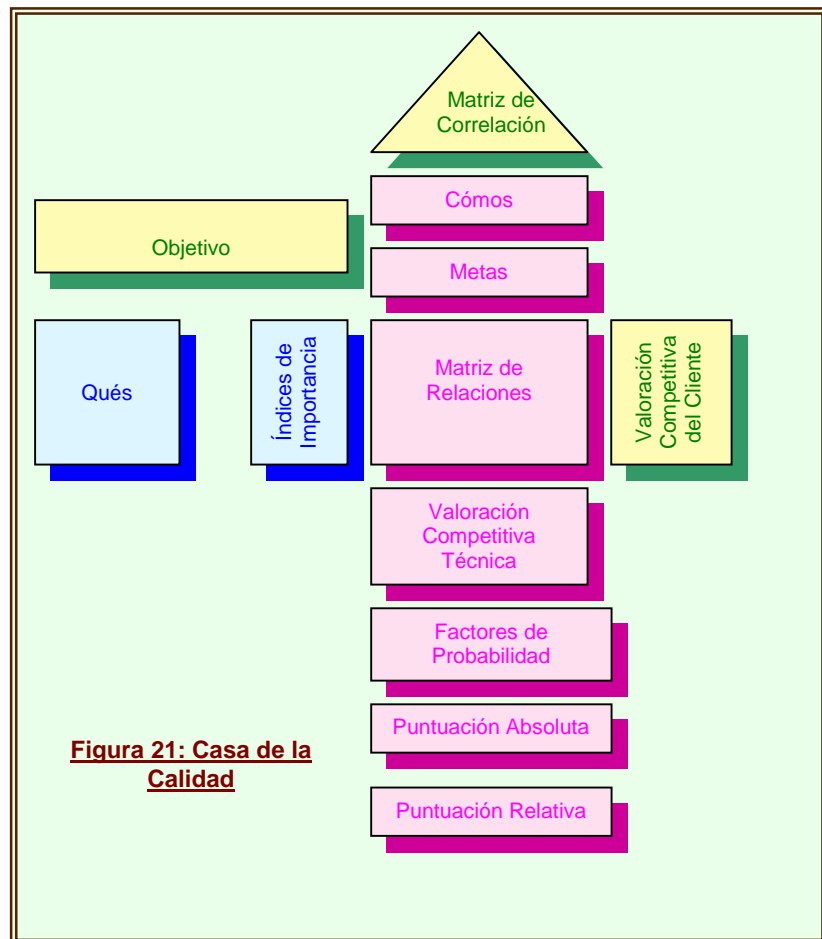
Las cuatro fases del DFC ayudan a comunicar los requisitos del producto desde los clientes, al equipo de diseño y a los operarios de producción. En todas las fases,

los participantes pueden valorar de qué manera las soluciones propuestas ayudarán a satisfacer las exigencias de los clientes. Todas las decisiones se basan en conseguir la mayor satisfacción de los clientes. Las cuatro fases son una guía a lo largo del ciclo de desarrollo del producto, desde el diseño a la producción.

Los gráficos de despliegue de la calidad deben revisarse regularmente debido a que es fundamental que mantengamos una correspondencia precisa con los cambios demandados por los consumidores y por tanto, nos ayudarán a mejorar nuestros productos y sus diseños.

#### 4. LA CASA DE LA CALIDAD – LA MATRIZ MÁS UTILIZADA EN EL DFC

La Casa de la Calidad es la matriz más utilizada en el DFC. Como se muestra en la Figura 21, la Casa de la Calidad incluye 11 componentes que se describen en los siguientes apartados.



#### ➔ El Objetivo

La metodología DFC empieza con el Planteamiento del Objetivo, que generalmente se hace en forma de pregunta definiendo lo que se intenta conseguir. Un objetivo bien definido mantiene al equipo centrado en las exigencias de los clientes mediante una única tarea posible de alcanzar.

## ➔ La Voz del Cliente

Cuando se ha desarrollado un planteamiento de un objetivo tentador, se puede hacer una sesión de DFC para atraer la Voz del Cliente. La Voz del Cliente es una lista de requerimientos de los consumidores. Las cualidades también pueden verse como atributos. Las cualidades, los atributos y las exigencias de los clientes constituyen los *Qués*. La Voz del Cliente es lo que el cliente quiere. El DFC es básicamente un método para atraer la Voz del Cliente identificando las características del producto, servicio o problema a resolverle.

## ➔ Índices de Importancia del Cliente

El DFC ofrece un método sistemático para identificar las necesidades o deseos del cliente que son más importantes. Los índices sirven tanto de elementos de ponderación como de multiplicadores para otros números en la matriz, influyendo en determinadas conclusiones estadísticas. Los índices de importancia originales japoneses utilizaban los símbolos que se muestran en la figura. Definen cuáles son las expectativas especialmente prioritarias para conseguir una satisfacción máxima del cliente.

Leyenda	⊙ = 9 fuerte
	○ = 3 media
	△ = 1 débil

## ➔ Valoración/Evaluación Competitiva del Cliente

La Valoración Competitiva del Cliente mide la percepción que el cliente tiene del producto con respecto al de la competencia. Los datos recogidos de los clientes se utilizan como base para hacer una comparación. Los datos se presentan gráficamente para mostrar hasta qué punto los competidores satisfacen las exigencias señaladas por el grupo focal de clientes. Esta sección permite distinguir los puntos fuertes y débiles y será de gran ayuda a la hora de establecer otras secciones y tomar decisiones acertadas en los aspectos a mejorar con mayor prioridad.

## ➔ La Voz del Ingeniero (alternativas de diseño/servicio)

La Voz del Ingeniero capta los *Cómos*. Los *Cómos* son las formas de conseguir los *Qués* y consisten en procesos, prestaciones o métodos. El énfasis pasa de la identificación del problema a la resolución del problema.

## ➔ Metas (objetivos de las características de la calidad)

Una vez que se ha desarrollado la lista potencial de los Cómos, es necesario identificar los mejores. Las Metas se utilizan para ayudar a determinar si un Cómo es cuantificable. Las Metas indican si un Cómo puede aumentar algo, disminuir algo o conseguir un determinado objetivo. Por ejemplo, una meta puede ser que al mejorar un sistema de escape se consiga disminuir el ruido de la máquina. Por tanto, la Meta para el sistema de escape sería disminuir el ruido. Los símbolos que se muestran en la figura se utilizan para representar las Metas.

	↑	Aumentar
Leyenda	↓	Disminuir
	⊙	Valor objetivo

### ➔ Matriz de Correlación

La Matriz de Correlación es el “techo” de la Casa de la Calidad. La Matriz de Correlación muestra las relaciones positivas y negativas entre los Cómos. Identificando

	++	Fuerte Relación Positiva
Leyenda	+	Relación Positiva
	-	Relación Negativa
	xx	Fuerte Relación Negativa

qué Cómos se apoyan entre sí y dónde pueden surgir conflictos, la Matriz de Correlación ayuda a señalar qué recursos se pueden utilizar para múltiples propósitos. La Matriz de Correlación también indica dónde es necesario hacer más esfuerzos de investigación y desarrollo. En la figura se muestran los símbolos utilizados en la Matriz de Correlación.

### ➔ Valoración ó Evaluación Competitiva Técnica

La Valoración Técnica incluye una Valoración Competitiva Técnica y Valores Objetivos o Cuántos. La Valoración Competitiva Técnica es similar a la Valoración Competitiva de los Clientes, pero incluye más detalles técnicos del producto o del servicio y menos exigencias de los clientes. Los Valores Objetivos se utilizan para especificar detalles de ingeniería.

La Valoración Competitiva Técnica se utiliza para comparar los Cómos con los niveles técnicos de la competencia. Al igual que los clientes facilitan datos para la Valoración Competitiva del Cliente, los ingenieros y peritos facilitan datos para la Valoración Competitiva Técnica.

## ➡ Factores de Probabilidad ó Dificultad técnica

Los Factores de Probabilidad representan la probabilidad que se percibe de conseguir cada Cómo. Un factor de probabilidad bajo puede indicar que la solución actual no será competitiva. Esto significa que se deberán adoptar o desarrollar nuevas tecnologías, sistemas o métodos. Los factores de probabilidad se utilizan para ponderar cada Cómo e influyen en los resultados finales del DFC. En resumen, mide el grado de dificultad técnica en el cumplimiento de los objetivos definidos sobre cada uno de los requerimientos de diseño del producto o servicio.

## ➡ Matriz de Relaciones

La Matriz de Relaciones es de gran importancia en la Casa de la Calidad. La matriz se utiliza para analizar la forma de cada Cómo va a llevar a cabo cada Qué. Cuando hay una relación entre un Cómo y un Qué quiere decir que el Cómo satisfará una necesidad particular de un cliente o resolverá un problema.

Lo primero que se tienen que preguntar los miembros del equipo es: "¿Nos servirá este Cómo para conseguir este Qué?". Si la respuesta es afirmativa, la relación se clasificará como fuerte, media o débil. Los valores numéricos para una relación fuerte, media y débil se basarán en la escala numérica que se utilice. Cada columna debe rellenarla el equipo antes de proceder con el siguiente Cómo. Para calcular la puntuación de cada celda de la matriz, los Índices de Importancia deben multiplicarse por el número de celda de un Qué concreto.


Si alguna de las líneas de dicha matriz está vacía, entonces el requerimiento del cliente expresado en dicha línea, no se habrá cubierto con ninguna característica del producto o servicio. Si se encuentra alguna columna vacía, indicará que la característica en cuestión no influye en la satisfacción del cliente, está de más y se puede eliminar.

## ➡ Puntuación Absoluta y Puntuación Relativa

La Puntuación Absoluta es la suma de los valores de las relaciones ponderadas para cada Cómo. La Puntuación Relativa es el rango. La Puntuación Absoluta se calcula sumando las puntuaciones de cada columna de Cómo en la Matriz de Relaciones. Las Puntuaciones Absolutas representan la importancia de cada Cómo con respecto a los Qué. Estas mediciones son de gran utilidad a la hora de seleccionar aquellas características que serán desplegadas en las sucesivas fases

(despliegue de componentes, proceso y producción), junto con otras secciones como el índice de importancia y las evaluaciones competitivas,

### **BIBLIOGRAFÍA**

 Akao, Yoji. *Quality Function Deployment QFD: Integration Customer Requirements into Product Design*. Productivity Press. Portland Oregon. 1988.

### **PÁGINAS WEB**


 <http://akao.larc.nasa.gov/dfc/qfd.html>

 <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/qfd.html>

 <http://www.cpsc.ucalgary.ca/~johnsonk/SENG/SENG613/Project/report.htm>

 <http://www.egr.uri.edu/ime/faculty/jhwang/gauthier/tsld001.htm>

 <http://www.nauticom.net/www/qfd/>

 <http://www.shef.ac.uk/uni/companies/msmu/qfd.htm>

# GLOSARIO

**El presente glosario no contiene únicamente los términos de Herramientas de Gestión de la Innovación (HGIs) que se mencionan en este libro, sino que ofrece una lista más exhaustiva de términos relacionados con la innovación. Estos términos son de uso muy común entre las personas que trabajan en el análisis y/o la puesta en práctica de Técnicas de Gestión de la Innovación.**

## **ACTIVIDAD**

Un proceso, función o tarea que se realiza a lo largo de un periodo de tiempo y que tiene unos resultados reconocibles. Las actividades hacen uso de los recursos disponibles para producir productos y servicios. Las actividades se combinan para crear procesos empresariales.

## **ACTIVIDAD CON VALOR AÑADIDO**

Toda actividad que contribuye directamente a la ejecución de una misión, cuya eliminación perjudicaría irremediablemente a dicha misión.

## **ACTIVIDAD DE VALOR AÑADIDO**

Actividad dentro de un proceso que añade valor a un producto o servicio, es decir, que merece el coste de los recursos que consume en la producción. Contribuye a producir un determinado producto o servicio que cumple con las exigencias de los clientes y, a cambio, los clientes pagan con gusto su precio.

## **ACTIVIDAD SIN VALOR AÑADIDO**

Toda actividad que tiene como resultado un rendimiento negativo de la inversión o de los recursos que se han destinado a dicha actividad. Con grandes límites, las empresas se benefician de proporcionar menos recursos a las actividades que no ofrecen valor añadido.

## **ADAPT**

Herramienta de diseño, análisis y planificación arquitectónica (ADAPT). Esta herramienta ofrece una visión completa de la infraestructura de un sistema de información incluyendo los ordenadores, los enlaces y mecanismos de comunicación, las aplicaciones y bases de datos. Esta herramienta se basa en el *software* COTS y también se puede utilizar como herramienta de gestión para sostener el control del inventario, etc.

## **ADMINISTRACIÓN DE DATOS**

Aplicación de una serie coherente de disciplinas y técnicas a la definición, organización, operación, supervisión y protección de datos.

## **ANÁLISIS DE CLIENTES**

El Análisis de Clientes consiste en la recogida y difusión de la inteligencia de mercado sobre quiénes son nuestros clientes y qué necesidades tienen. Un análisis de clientes incluye datos cuantitativos (demográficos, medidas de satisfacción, índices competitivos, etc.) y cualitativos (perfil del cliente, hábitos de conducta, resultados del grupo focal, etc.). El análisis de clientes es un elemento fundamental para la Planificación Estratégica, la Reingeniería de Procesos y la Gestión de la Calidad Total.

## **ANÁLISIS DE PROCESOS**

El Análisis de Procesos es una combinación de gráficas y de símbolos y reglas narrativas diseñada para captar los procesos y la estructura de la información en una organización.

*LA MODELACIÓN DE UNA ACTIVIDAD (IDEF0)* es una representación gráfica de un proceso empresarial que muestra las actividades y su interdependencia para idear un proceso empresarial a cualquier nivel deseado de detalles. El modelo de una actividad revela las interacciones entre las actividades en términos de los factores y los resultados de producción a la vez que muestra los controles sobre cada actividad y los tipos de recursos asignados a cada actividad.

*LA MODELACIÓN DE DATOS (IDEF1X)* es una representación gráfica de toda la información y de los datos de una organización expresada en términos de entidades y relaciones. A las relaciones también se las llama “reglas empresariales” porque permiten o limitan las acciones empresariales. Los modelos de datos, como los modelos de actividad, pueden representarse en la forma tal cual son o cómo podrán ser.

*EL FLUJO DEL PROCESO (IDEF3)* es la modelación del proceso y se diseña para captar los aspectos temporales y lógicos de “cómo hacerlo”.

*LA SIMULACIÓN* es la capacidad de poner a prueba situaciones del mundo real poniendo en funcionamiento operaciones o casos empresariales frente a un diseño de un proceso con el fin de determinar si el diseño del proceso funciona como se esperaba. De la simulación se obtienen unos resultados de medición que ofrecen el tiempo del rendimiento operativo, los costes del consumo de recursos y la identificación de obstáculos en las operaciones. Esta información se utiliza para calcular los beneficios y el rendimiento esperado de la inversión para la ingeniería.

### **ANÁLISIS DE VALOR**

Determinar e incrementar el valor de un proceso o producto examinando sus funciones, reduciendo sus costes y mejorando el valor de sus distintas funciones.

### **ANÁLISIS ECONÓMICO**

Método formal de comparar dos o más formas alternativas de llevar a cabo un determinado objetivo, dadas una serie de suposiciones y limitaciones, además de los costes y los beneficios de cada alternativa, de tal forma que el análisis señale la opción más óptima.

### **ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (AMFE)**

Herramienta de gestión de la calidad que evalúa los efectos de los fallos en los clientes.

### **ARQUITECTURA**

Marco organizado que contiene principios, reglas, convenciones y normas que sirven de guía en las actividades de construcción y desarrollo, de tal manera que todos los componentes de la estructura prevista se unan para satisfacer el objetivo final de la estructura.

### **ATRIBUTO**

Propiedad o característica de una entidad. Un atributo tiene un nombre y un valor. Los atributos se utilizan para identificar, distinguir y describir a las entidades. A los atributos se les da un nombre singular y genérico.

## **AUDITORÍA**

Hacer un diagnóstico de un determinado aspecto de una compañía (tecnología, innovación, destrezas, costes, etc.) para reconocer y solucionar problemas.

## **BASE DE DATOS**

Conjunto de datos relacionados, organizados para poder utilizarse en una o más aplicaciones independientes y almacenados siguiendo controles de seguridad, privacidad e integridad.

## **BENCHMARKING**

Método para medir los procesos comparándolos con los líderes reconocidos. Ayuda a establecer prioridades y objetivos que conducirán a una mejora del proceso. El *benchmarking* se lleva a cabo identificando los procesos que se van a comparar y sus características principales; decidir quién lo va a dirigir; recoger y analizar los datos de contactos directos, encuestas, entrevistas, revistas científicas y anuncios; designar el “mejor de la clase” en cada elemento que se vaya a comparar y evaluar el proceso en términos de los elementos comparados y de los objetivos de mejora.

## **BRAINSTORMING**

Reunión donde se fomenta la creatividad, la imaginación, la perspicacia, la invención y la innovación en una discusión abierta.

## **CALIDAD**

Grado de excelencia poseído por un producto, servicio u otro resultado de una actividad o proceso empresarial (definición tradicional). La definición de calidad según la Gestión de la Calidad Total tiene que ver con las necesidades de los clientes.

## **CASO EMPRESARIAL**

Propuesta estructurada para la mejora del proceso empresarial que funciona como paquete de decisiones para el liderazgo de la empresa. El caso empresarial incluye un análisis de las necesidades o problemas de la empresa, soluciones propuestas, suposiciones y limitaciones, alternativas, costes del ciclo vitalicio, análisis de coste-beneficio y análisis del

riesgo de la inversión. En algunos organismos gubernamentales, el caso empresarial se conoce como “Análisis Económico Funcional”.

### **CENTRO DE COSTES**

Función empresarial que averigua el coste de crear un producto o de prestar un servicio y que imputa a la plantilla la responsabilidad del rendimiento.

### **CLIENTE**

El receptor de un producto o servicio. Puede ser interno o externo a la organización.

### **CONTEXTO**

Declaración del propósito, objetivos y situación del esfuerzo de modelación. Describe la parte de la organización y las funciones por las que se interesará el equipo de modelación y, por implicación, por las que no se interesará.

### **COSTE**

Precio o valor imputado de cada recurso ligado a una actividad que se consume a lo largo del proceso de creación de productos o prestación de servicios de esa actividad.

### **COSTE DE VALOR AÑADIDO**

Recursos que se consumen al realizar una actividad de valor añadido.

### **COSTE SIN VALOR AÑADIDO**

Precio o coste de cualquier recurso que se consume en una actividad y que no añade valor al producto o servicio. Los costes sin valor añadido suelen ser el castigo por las acciones de mala calidad o las decisiones inadecuadas en actividades “a contra corriente” de la actividad que incurre en costes de valor añadido.

### **COSTE UNITARIO**

Coste total en recursos y materiales que resulta de producir un único producto o servicio.

## **COSTES DIRECTOS**

Partida de coste que se puede identificar específicamente con un simple objeto de coste de una forma económicamente viable. Los costes directos se aplican al objeto de coste basado en el contenido real de los recursos consumidos por el objeto de coste. Por ejemplo, un servicio que requiere cinco horas de trabajo directo a \$10,00 la hora, se contabilizará como \$50,00; sin embargo un servicio que requiera dos de trabajo se contabilizará como \$20,00.

## **COSTES FIJOS**

Costes que no varían independientemente de la cantidad o el grado de producción. Estos costes siguen existiendo aun cuando la actividad o el proceso se paralice.

## **COSTES INDIRECTOS**

Costes comunes para una serie múltiple de objetivos que no son directamente atribuibles a estos objetivos por un periodo concreto de tiempo. Estos costes se suelen distribuir entre productos, procesos, servicios o por periodos de tiempo mediante técnicas coherentes y sistemáticas.

## **COSTES VARIABLES**

Parte del coste que varía directamente con la cantidad de producto o servicio originada por una actividad o un coste. Los costes variables serán “cero” si la actividad se paraliza. Ver también “Costes Fijos”.

## **CREACIÓN DE EQUIPO**

Decisión sobre la composición de equipos concretos haciendo una selección y dirección de sujetos para asegurar una combinación equilibrada de habilidades y experiencia.

## **DATOS**

Símbolos que representan ejemplos u ocurrencias con un significado concreto en el mundo.

## **DESCOMPOSICIÓN**

Proceso de descomponer una actividad en las actividades a nivel inferior que la integran.

## **DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD(QFD)**

Análisis de identificación de necesidades, canalización y técnica de rastreo. Se centra en la calidad y en la comunicación para traducir las necesidades de los clientes en especificaciones del diseño del producto o proceso. También recibe el nombre de “Casa de la Calidad”.

## **DIRECCIÓN DE PROYECTOS**

La Dirección de Proyectos es la capacidad de definir, programar y asignar actividades relativas a un proyecto; tomar nota de cuestiones relativas al proyecto; controlar el progreso e informar de los cambios en la ejecución de la actividad y en la resolución de problemas; y mantener y controlar los cambios conforme a los diseños, planos u otros.

## **DISEÑO PARA LA FABRICACIÓN Y EL ENSAMBLAJE (DFMA)**

Integración de aspectos separados pero muy interrelacionados entre sí en los procesos de fabricación y ensamblaje.

## **DISEÑO PARA LA FUNCIÓN “X” (DFX)**

Por “X” se entiende una necesidad de un producto como es la fabricación, ensamblaje, medio ambiente, etc. El DFX tiene como objetivo la optimización de “X”.

## **EMPRESA**

Cuando se utiliza de forma genérica, por empresa se puede entender el conjunto de elementos funcionales que participan en una acción de mejora de los procesos empresariales, independientemente de la estructura organizativa que engloba a dichos elementos funcionales.

## **ENTIDAD**

Conjunto de objetos del mundo real (personas, lugares, cosas, sucesos, ideas) que tienen características en común y que se encuentran dentro del alcance de un modelo. Cada entidad recibe un nombre (de una sola palabra o de varias) que describe el objeto al que representa. Una entidad se representa mediante una caja, colocando encima el nombre y el número de la entidad.

## **EQUIPO DE ACCIÓN DEL PROCESO**

Grupo práctico de personas que se reúnen como parte del proyecto de Gestión de la Calidad Total / Liderazgo de la Calidad Total para solucionar un problema operativo concreto.

## **EVALUACIÓN POR PARES**

Este método implica que los trabajadores se evalúen entre sí y sean responsables de actuar conforme a las evaluaciones.

## **FUNCIÓN**

Conjunto de habilidades y recursos que se pueden utilizar para realizar una o más de las actividades que integran un proceso. Normalmente, un único proceso está compuesto por varias funciones.

## **FUNCIONES DEL EQUIPO**

La modelación es un esfuerzo de equipo. A cada miembro del equipo se le deben asignar una o más funciones con el fin de asegurar que el equipo cumpla sus objetivos. Algunas funciones exigen un esfuerzo a tiempo completo y se llaman “Funciones Centrales del Equipo”. Otras funciones exigen un esfuerzo a tiempo parcial o variable según la necesidad, y se conocen como “Funciones Ampliadas del Equipo”.

### **FUNCIONES CENTRALES DEL EQUIPO:**

*Director del Programa:* Es la persona que controla el esfuerzo de la modelación y que impone el respeto de las normas establecidas.

*Administrador del Programa:* Es la persona que maneja la logística relacionada con el funcionamiento de las sesiones del equipo.

*Bibliotecario o Escribiente del Programa:* Miembro del equipo que documenta las sesiones del equipo y mantiene los documentos y los archivos del modelo.

*Modelador:* Persona o personas encargadas de recoger la información y crear los modelos. Los modeladores son profesionales en empresas o de sistemas.

*Experto en la Materia:* Persona o personas que ofrecen la información necesaria para crear los modelos. Además, el experto en la materia debe ser capaz de contribuir con ideas

creativas a los modeladores. Estas funciones pueden extenderse a los miembros del equipo, dependiendo de las necesidades del programa.

#### FUNCIONES AMPLIADAS DEL EQUIPO :

*Revisor del Modelo:* Persona o personas que revisan el modelo para asegurar que representa con exactitud a la organización y sus necesidades. Los revisores pueden participar o no en las sesiones del equipo.

*Revisor para Garantizar la Calidad:* Experto en técnicas de modelado IDEF que ofrece pericia adicional al equipo y que asegura que los resultados del programa puedan integrarse en los planes y en los modelos anteriores de la organización.

*Patrocinador del Programa:* Persona o grupo que ordena las actividades del equipo. El patrocinador aprueba los términos del programa, establece o aprueba el ámbito del programa y puede elegir a los miembros del equipo y designar al director del programa.

### **GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL (TQM)**

La Gestión de la Calidad Total es por un lado una filosofía y por otro, una serie de principios conductores que representan los cimientos de una organización en continua mejora. La Gestión de la Calidad Total es un sistema de gestión integrada estratégica para obtener la satisfacción de los clientes. Exige que todos los directivos y los trabajadores utilicen métodos cuantitativos para mejorar los procesos de su organización de forma continua. La TQM incluye tres principios fundamentales que pueden considerarse como sus pilares: centrarse en obtener la satisfacción de los clientes; buscar la mejora continua e involucrar por completo a todos los recursos humanos. Para conseguir estos principios será necesario introducir un cambio cultural en la organización de modo que la nueva cultura sea más participativa.

### **GESTIÓN DE PROCESOS**

Filosofía de gestión que organiza a una empresa por series de actividades que se combinan entre sí para producir bienes y servicios relacionados para clientes internos y externos. Véase “Gestión Funcional”.

### **GESTIÓN DEL CAMBIO**

La Gestión del Cambio es la gestión equilibrada de los recursos (humanos y técnicos) asociados a la iniciativa del cambio. Gestión de las personas que lideran el esfuerzo del

cambio y de las que se espera que introduzcan las nuevas estrategias. La gestión está relacionada con la cultura y el contexto de la organización en la que se va a introducir el cambio y con las conexiones emocionales esenciales para tener éxito en la transformación. Entre algunas de las estrategias que deben incluirse en la gestión del cambio están la educación, la formación y las comunicaciones.

### **GESTIÓN FUNCIONAL**

Filosofía de gestión que organiza a una empresa según el tipo de trabajo que realiza. También se conoce como “Gestión de Procesos”.

### **HABILIDADES**

Capacidades para realizar una tarea o función de acuerdo con un criterio establecido.

### **INFORMACIÓN**

Datos dentro de un contexto relativos a un propósito concreto.

### **INFRAESTRUCTURA DEL CONOCIMIENTO**

Conjunto de reglas que controlan los símbolos que se pueden utilizar para enviar y recibir mensajes.

### **INGENIERÍA CONCURRENTE**

Técnica a través de la cual varias actividades de ingeniería relacionadas con el desarrollo o proceso de los productos se integran y se realizan en paralelo.

### **INGENIERÍA DE INTEGRACIÓN DE SISTEMAS**

Aplicación de una serie coherente de técnicas y sistemas a la combinación de componentes y subsistemas de *software* y *hardware* de tal forma que funcionen como un único sistema.

### **INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN**

Conversión de ciertos tipos de requisitos para el proceso a programas de *software*.

### **INGENIERÍA DE LA INFRAESTRUCTURA TÉCNICA**

Aplicación de una serie coherente de técnicas a la explotación de los medios, equipos e instalaciones básicos que se exigen para el funcionamiento de los sistemas de información.

### **INGENIERÍA DE SOFTWARE ASISTIDA POR ORDENADOR E INTEGRADA**

Conjunto de herramientas de diseño y desarrollo de *software* que comparten un depósito integrado para sostener todo el ciclo de vida del desarrollo de los sistemas.

### **INICIATIVA DE MEJORA**

Conjunto o paquete de planes de mejora que resulta del análisis de los procesos de línea de base, de la inspección de planes estratégicos y empresariales y de los resultados de la evaluación comparativa que, de llevarse a cabo, producirán una mejora del proceso.

### **INTEGRACIÓN**

Proceso de tomar productos o elementos diferenciados para que funcionen juntos como si fueran un único producto; o el mismo concepto aplicado a procesos.

### **INTEGRACIÓN DE DATOS**

Acuerdo sobre los mensajes de datos entre quienes los envían y quienes los reciben, cumpliendo las reglas empresariales.

### **INTEGRACIÓN TÉCNICA**

Proceso para dar coherencia a los requisitos técnicos entre todas las estructuras arquitectónicas internas de una organización.

### **ISO 9000**

Sistema de gestión de la calidad dirigido a una compañía para ofrecer registros de documentación de calidad a través de formularios estándares.

## **JUSTIFICACIÓN DE LA INVERSIÓN**

Análisis económico funcional que indica que es mejor realizar una determinada acción que no realizarla. Las inversiones se pueden comparar y clasificar en función de varios criterios, incluyendo el rendimiento del capital en varias categorías, flujo de efectivo descontado ajustado al riesgo, tasa interna de rendimiento, etc.

## **JUSTO A TIEMPO**

Política que exige la oferta de materiales, productos o servicios en el momento en el que se necesitan en una actividad o proceso. Se utiliza para reducir el inventario, la espera de tiempo y los desperdicios.

## **LENGUAJE DE MODELACIÓN ESTRUCTURAL (LME)**

Conjunto de términos y sintaxis que se utilizan para definir textualmente modelos IDEF1X en un formato informático y humano.

## **LIDERAZGO**

El liderazgo es el estudio de la dirección que sigue una organización desde la perspectiva de los directivos. El liderazgo cubre, pero no se limita a, la dinámica de visión, planificación, toma de decisiones, motivación, organización, desarrollo, autorización y dirección de las actividades de otros con el fin de conseguir objetivos concretos.

## **LÍNEA DE BASE**

Punto de partida para hacer comparaciones. La línea de base es la posición que se toma como referencia para medir el progreso en un proceso de mejora. La línea de base se suele utilizar para diferenciar entre una representación actual y una futura.

## **LISTA DE ACTIVIDADES**

Todas las actividades que se requieren en la producción de un determinado producto (objeto de coste), incluyendo el número de veces que se realiza cada actividad. Al extender estos factores al coste de cada actividad, se obtiene el coste unitario total del objeto de coste final.

## **LISTA DE MATERIAS**

Todas las materias que se requieren para fabricar un determinado producto o prestar un determinado servicio.

## **MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)**

Técnica que vincula los elementos de la gestión de la calidad total con aspectos relativos al mantenimiento preventivo.

## **MEDIDA DEL RENDIMIENTO**

Indicador que se puede utilizar para evaluar la calidad, coste o las características del ciclo de vida de una actividad o proceso, generalmente frente a un valor estándar o que se plantea como objetivo. Se trata de una forma coherente y establecida de medir el índice de cambio en una organización.

## **MEJOR PRÁCTICA**

Forma o método de llevar a cabo una función o un proceso empresarial que se considera mejor que todos los demás métodos conocidos.

## **MEJORA CONTINUA (MC)**

Política que fomenta, ordena y/o posibilita a los trabajadores encontrar formas para mejorar las medidas del rendimiento del proceso y del producto de forma continua.

## **MEJORA DEL PROCESO EMPRESARIAL**

Perfeccionamiento de las prácticas empresariales de una organización a través del análisis de las actividades con el fin de reducir o de eliminar las actividades sin valor añadido o los costes, manteniendo o mejorando a la misma vez la calidad, productividad, oportunidad u otros propósitos empresariales o estratégicos tal y como se demuestra por las medidas del rendimiento. También se conoce como “Mejora del Proceso Funcional”.

## **MEJORA DEL PROCESO FUNCIONAL (MPF)**

Método estructurado por la totalidad o parte de una empresa para mejorar el valor de sus productos y servicios a la vez que se reduce la necesidad de recursos. A este método también se le conoce como “Mejora del Proceso Empresarial”, “Rediseño del Proceso Empresarial” y “Reingeniería empresarial”.

## **MENSURABILIDAD**

Una de las características que permiten designar los resultados de una actividad como “resultado principal”. Otras características incluyen la homogeneidad y el consumo de recursos en cierta proporción directa a la de la cantidad de los resultados.

## **METODOLOGÍA BPR**

La metodología BPR (Reingeniería de Procesos) es una secuencia estructurada de las actividades que integran el típico proyecto BPR. La metodología BPR típica, desarrolla un modelo a nivel de la empresa; identifica medidas para el rendimiento, oportunidades y limitaciones; define el proceso actual y el coste de las medidas; hace evaluaciones comparativas (*benchmarking*), analiza y define la mejora; elimina las actividades sin valor añadido; define los procesos de mejora (incluyendo la medición, el coste y la simulación); crea prototipos y hace pruebas de campo; prepara el análisis del caso empresarial; y lleva a cabo la mejora planeada.

## **MÉTODOS**

Procesos internos que utilizan varias herramientas y tecnologías a fin de conseguir los valores, la misión y los objetivos de la organización.

## **MISIÓN DEL PROGRAMA**

Declaración de propósito que claramente especifica las expectativas realistas de la alta dirección. Perfila los objetivos, el alcance y el punto de vista de un programa. Define el calendario y el presupuesto de un programa.

## **MODELO**

Representación de un fenómeno complejo del mundo real de tal forma que puede dar respuesta a preguntas sobre el fenómeno real con cierta tolerancia aceptable y previsible.

## **MODELO DE DATOS (Modelo de Reglas Empresariales)**

Representación gráfica de toda la información y de los datos de una organización expresada en términos de entidades y relaciones. A las relaciones también se las llama reglas empresariales porque permiten o limitan las acciones empresariales. Los modelos de datos, como los modelos de actividad, pueden representarse en la forma tal cual son o cómo podrán ser.

## **MODELO EMPRESARIAL**

Modelo de alto nivel de la misión, función, proceso y arquitectura de la información de una empresa que se utiliza como referencia estándar para la construcción de modelos de datos y de actividad y de los sistemas de información.

## **MODELO TAL CUAL**

Modelo que representa el estado actual de la organización que se modela, sin incluir ninguna mejora concreta. El modelo puede referirse a una actividad o a una regla.

## **MODERNIZACIÓN EMPRESARIAL**

Estado de práctica habitual de las prácticas empresariales contemporáneas demostradas como mejores, que típicamente se consiguen a través de la eliminación, simplificación, consolidación, integración y, por último, de la automatización de los procesos y métodos empresariales de una organización.

## **NIVEL EMPRESARIAL**

El Nivel Empresarial ofrece la plataforma geográfica, tecnológica y de gestión en la que se basa toda la actividad de desarrollo de sistemas de información. El nivel empresarial constituye los cimientos que deben sostener todo lo que se construya a niveles superiores.

## **OPORTUNIDADES DE MEJORA**

Situaciones que pueden cambiarse para crear un proceso o producto más eficaz o efectivo. Las oportunidades de mejora pueden englobar procesos, reglas empresariales, o ambos. Las oportunidades suelen presentarse en paquetes como una iniciativa de mejora.

## **ORGANIZACIONES DE PROCESOS**

Una Organización de Procesos es una empresa vista desde el punto de vista de los procesos. Una Organización de Procesos rediseña en primer lugar sus procesos y después determina cuál es la forma de organización más óptima para que el proceso funcione mejor. El objetivo de una organización de procesos es crear un LUGAR DE TRABAJO DE ALTO RENDIMIENTO, un entorno de trabajo de alta calidad que resalte por su excelencia en la eficiencia, efectividad y satisfacción de los clientes. Centrándose en el proceso, es muy común ver que son las organizaciones de procesos las que dirigen a los EQUIPOS DE TRABAJO interdisciplinarios y no otras unidades especializadas que se suelen ver en gráficos tradicionales de organización.

## **PENSAMIENTO AJUSTADO**

Análisis de todas las actividades dentro de un proceso para identificar y eliminar aquellas que suponen un desperdicio (de tiempo, dinero y material).

## **PLAN DE ACCIÓN**

Documento que se utiliza de guía en la puesta en práctica de mejoras de procesos en una empresa. Contiene la asignación de las tareas, la programación temporal, la provisión de recursos, las misiones y los criterios de evaluación.

## **PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

La Planificación Estratégica es el proceso de decisiones de la alta dirección que se centra en las decisiones sobre la empresa de más amplio nivel e identifica los medios a través de los cuales se conseguirá seguir esa dirección. Incluye la definición de las misiones y los objetivos: cómo ve la empresa su objetivo y dónde quiere llegar. La Planificación Estratégica ofrece la dirección básica y el foco de la organización. Algunas de las decisiones estratégicas básicas de la organización pueden referirse a cuestiones del tipo: ¿Qué tipo de negocio estamos desarrollando? ¿Qué tipo de negocio *debería* ser, ahora y en el futuro?

¿Cuál debería ser nuestro campo geográfico de operaciones? ¿Cuáles son nuestros objetivos de investigación y desarrollo? ¿Cómo se deberían originar los productos? ¿Dónde mostramos más debilidades? ¿Dónde más fortalezas?

### **PRÁCTICA EMPRESARIAL**

Forma habitual en la que se lleva a cabo un negocio o una actividad en una empresa.

### **PREVISIÓN TECNOLÓGICA**

Conciencia de los desarrollos tecnológicos con el propósito de hacer una planificación estratégica sobre los productos y/o servicios.

### **PRINCIPIOS BPR**

Los Principios BPR (Reingeniería de Procesos) constituyen la base para obtener aumentos espectaculares en el rendimiento teniendo en cuenta los puntos de vista de múltiples clientes y accionistas. Estos principios incluyen:

1. La alta dirección debe apoyar y comprometerse con los esfuerzos de reingeniería para eliminar barreras y conducir el proceso hacia el éxito.
2. La cultura de la organización debe ser receptiva a los objetivos y principios de reingeniería.
3. Los principales ahorros y mejoras se obtienen centrándose en la actividad considerándola como un proceso en lugar de verla desde el punto de vista funcional.
4. Los procesos deben elegirse teniendo una clara idea de las necesidades de los clientes, los beneficios previstos y el potencial para el éxito.
5. Los responsables de los procesos deben dirigir los proyectos de reingeniería con equipos multifuncionales, mantener un plan adecuado, centrarse en la métrica de los clientes y esforzarse por cumplir las fechas límite.

### **PROCESO**

Conjunto de actividades que, mediante la aplicación de recursos de una o más áreas funcionales, tienen como resultado un producto o servicio útil.

## **PROCESO EMPRESARIAL**

Conjunto de actividades que se ponen en funcionamiento para dar como resultado una serie definida de productos o servicios. Los procesos empresariales son los que ayudan a una empresa a cumplir con su misión. Los procesos empresariales deben estar relacionados de alguna forma con los objetivos que la empresa tiene como misión.

## **PROCESO SIN VALOR AÑADIDO**

Proceso o actividad que tiene como resultado el desperdicio de recursos, los cuales pueden eliminarse o reducirse sin deteriorar el servicio que se ofrece a los clientes. Por ejemplo, un proceso o actividad de corrección que se lleva a cabo porque la función inicial no cumplió las especificaciones de los clientes es un proceso o actividad sin valor añadido.

## **PROFESIONALES BPR**

Son los sujetos necesarios en el esfuerzo de la Reingeniería de Procesos. Para desarrollar esta tarea se han identificado cinco áreas esenciales de habilidades: Expertos Funcionales, Planificadores de Estrategias, Modeladores de Procesos y de Datos, Analizadores del Coste y Coordinadores de la Actividad Funcional.

## **PUESTA EN PRÁCTICA**

La puesta en práctica hace referencia a la verdadera aplicación de las recomendaciones aprobadas por el proyecto para el cambio.

## **RECURSOS**

Activos de una empresa que se asignan a las actividades y que se consumen (se gastan) en el proceso de creación de un producto o prestación de un servicio. Ejemplos de recursos son las horas de trabajo, los fondos, las horas de uso de las máquinas, los materiales, el trabajo contratado.

## **REDISEÑO**

Rediseño del Proceso Empresarial. La transformación de un proceso empresarial para conseguir niveles significativos de mejora en una o más medidas del rendimiento y ajustarse más al propósito, calidad, tiempo del ciclo y coste a través de la utilización de técnicas de simplificación y la eliminación de las actividades y los costes sin valor añadido. Los proyectos de rediseño suelen tardar unos seis meses en completarse.

### **REDISEÑO DEL PROCESO EMPRESARIAL**

Acción de analizar los modelos de actividad con la intención de construir otro nuevo que produzca mejoras potenciales en el rendimiento del proceso empresarial.

### **REINGENIERÍA**

Reingeniería de Procesos. Transformación radical del proceso empresarial para conseguir mejorar la magnitud en una o más medidas de rendimiento y ajustarse más al propósito, calidad, tiempo del ciclo y coste; normalmente requieren la aplicación de posibilitadores tecnológicos. Los proyectos de reingeniería suelen tardar un mínimo de dos años en completarse.

### **REINGENIERÍA DE PROCESOS**

La reingeniería de procesos (BPR) en el ámbito gubernamental es un planteamiento de mejora radical que examina de forma crítica, reconsidera y rediseña los procesos de productos y servicios de control en un entorno político. Permite obtener aumentos espectaculares en el rendimiento teniendo en cuenta los puntos de vista de múltiples clientes y accionistas. Se trata de una parte fundamental para obtener un rendimiento óptimo en un método de gestión que continuamente evalúa, ajusta y elimina procesos.

### **RESULTADO FUNCIONAL PRIMARIO**

Él único resultado medible de una actividad por el que se acumula el coste de una actividad.

### **SENTIDO**

Con relación a los DATOS dentro de una función u organización, la intención útil de un hecho. Un EJEMPLO DE HECHO y su sentido para la función o la organización constituyen los DATOS.

## **SIMULACIÓN**

Técnica analítica para probar el concepto de una práctica empresarial desarrollando o creando una representación que imita el concepto propuesto.

## **SISTEMA DE INFORMACIÓN**

Plan de ingeniería que engloba los ordenadores, instalaciones para las comunicaciones, código de *software* y datos diseñados para sostener un proceso empresarial.

## **TÉCNICAS DE EQUIPO**

Técnicas que forman, dirigen y utilizan de la mejor forma las habilidades de los miembros del equipo para conseguir objetivos del programa.

## **TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN (TI)**

Paquete de equipos y/o sistemas relativos a los datos y/o las comunicaciones del que se puede hacer uso para la reingeniería de procesos.

## **TECNOLOGÍA DE TRABAJO COLABORATIVO**

Tecnología de Trabajo Colaborativo es el término que se utiliza para describir los productos de “grupos electrónicos” que se centran en sostener la interacción y la coordinación de la información, ideas y opiniones dentro de un grupo de trabajo. Esto puede incluir tareas como la planificación, discusión, *brainstorming* (tormenta de ideas), diseño o redacción conjunta, priorización o cualquier otra cosa que la gente pueda hacer conjuntamente.

## **VALOR INMEDIATO**

Valor actual de una serie futura de flujos de efectivo dado un factor de descuento o un valor de interés. Se utiliza para evaluar inversiones alternativas.

## **VALORES**

Juicios colectivos de valor deseados y compartidos por la organización. También, hechos concretos representados por datos.

# BIBLIOGRAFÍA

📖 Akao, Yoji, *Quality Function Deployment QFD: Integration Customer Requirements into Product Design*, Productivity Press, Portland Oregon, 1988

📖 Brown, David, *Getting the Best from Innovation Management Techniques*, Centre for Small and Medium Enterprises, Warwick Business School, University of Warwick, United Kingdom, 1997

📖 Brown, David, *Innovation Management Tools: A review of selected methodologies*, European Commission, 1997

📖 Clausing, Don, *Total Quality Deployment – A step by step guide to world class concurrent engineering*, ASME PRESS, New York, 1994

📖 Cobbenhagen, Jan, *Successful Innovation: Towards a New Theory for the Management of Small and Medium-sized Enterprises*, Edward Elgar Publishing, United Kingdom, 2000

📖 Gardiner, Paul and Rothwell, Roy, *Innovation: A study of the problems and benefits of product Innovation*, The Design Council, 1985

📖 Gross, Clifford M., *The right fit – The power of ergonomics as a competitive strategy*, Productivity Press, Portland Oregon, 1996

📖 Haartley, John R., *Concurrent Engineering – Shortening Lead Times, Raising Quality and Lowering Costs*, Productivity Press, Portland Oregon, 1992

📖 Huang, G.Q., *Design for X: Concurrent Engineering Imperatives*, Chapman & Hall, London, 1996

📖 Ikujiro Nonaka & Hirotaka Takeuchi, «The Knowledge Creating Company», Oxford University Press, 1995.

📖 Jackson, Thomas L. and Jones, Karen R., *Implementing A LEAN MANAGEMENT SYSTEM*, Productivity Press, Portland Oregon, 1996

- 📖 Japan Human Relations Association, *The improvement Engine – Creativity & Innovation Through Employee Involvement*, Productivity Press, Portland Oregon, 1995
- 📖 Kelessidis, Vassilis, *Report produced for the EC funded project INNOREGIO – Benchmarking*, Thessaloniki Technology Park, 2000
- 📖 Kelessidis, Vassilis, *Report produced for the EC funded project INNOREGIO – Technology Audits*, Thessaloniki Technology Park, 2000
- 📖 Shariq S. (1997), «Knowledge Management: An Emerging Discipline», *The Journal of Knowledge Management*, Vol. 1, No 1, 1997
- 📖 Swan, J., Newell S. and Robertson M., «Knowledge Management: When will People Management Enter the Debate?», 2000
- 📖 Michalski, Walter J. and King, Dana G., *Tool Navigator – The Master Guide for Teams*, Productivity Press, Portland Oregon, 1997
- 📖 Monden, Yasuhiro, *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just – In – Time (Third Edition)*, Engineering & Management Press, Norcross, GA, 1998
- 📖 Moore, Richard and Scheinkopf, Lisa, *Theory of Constraints and Lean Manufacturing: Friends or Foes?*, Chesapeake Consulting, Inc, 1998
- 📖 Rich, Nick and Holweg, Matthias, *Report produced for the EC funded project INNOREGIO – Value Analysis*, Lean Enterprise Research Centre, Cardiff, United Kingdom, 2000
- 📖 Rothery, Brian, *ISO9000*, Gower, England, 1993
- 📖 Shariq S. (1997), «Knowledge Management: An Emerging Discipline», *The Journal of Knowledge Management*, Vol. 1, No 1, September 1997
- 📖 Thomas T. Davenport H. & Laurence Prusak, «Working Knowledge: How Organizations manage what they know», Harvard Business School Press, Boston Massachusetts, 1998

📖 Tidd, J., Bessant, J. and Pavitt, K., *Managing Innovation*, Wiley, 1997

📖 Twiss, Brian, *Managing Technological Innovation*, Pitman Publishing, 1992

📖 Womack, James P. and Jones, Daniel T., *LEAN THINKING Banish waste and create wealth in your corporation*, Simon & Schuster, New York, 1996



📖 Zigiariis, Sotiris, *Report produced for the EC funded project INNOREGIO – Business Process Reengineering BPR*, BPR HELLAS SA, 2000























# SITIOS DE INTERNET

-  <http://138.13.244.106/xpmq/xpmqresources/chapter5handbookD.htm>
-  [hlthed.uregina.ca/cni/instres/food/171](http://hlthed.uregina.ca/cni/instres/food/171)
-  <http://138.13.244.106/xpmq/xpmqresources/chapter5handbookDStepIII.htm>
-  <http://academic.emporia.edu/smithwil/s99mg423/eja/anders.htm>
-  <http://akao.larc.nasa.gov/dfc/jit.html>
-  <http://akao.larc.nasa.gov/dfc/qfd.html>
-  [http://best.me.berkeley.edu/~pps/pps/ce\\_be.html](http://best.me.berkeley.edu/~pps/pps/ce_be.html)
-  <http://best.me.berkeley.edu/~pps/pps/concurrent.html#what>
-  [http://claymore.engineer.gvsu.edu/~jackh/eod\\_new/design/concurnt/concurnt-2.html#pgfId-100](http://claymore.engineer.gvsu.edu/~jackh/eod_new/design/concurnt/concurnt-2.html#pgfId-100)
-  [http://claymore.engineer.gvsu.edu/~jackh/eod\\_new/design/concurnt/concurnt-1.html#pgfId-158](http://claymore.engineer.gvsu.edu/~jackh/eod_new/design/concurnt/concurnt-1.html#pgfId-158)
-  <http://gwis2.circ.gwu.edu/~abramson/fore.html>
-  <http://home.iae.nl/users/drshofm/planningsystemen/jit.htm>
-  <http://hsb.baylor.edu/ramsower/acis/papers/orman.htm>
-  [http://ide.dsmc.dsm.mil/PM\\_IDE\\_Guide/Chapter\\_08/chapter\\_08.htm](http://ide.dsmc.dsm.mil/PM_IDE_Guide/Chapter_08/chapter_08.htm)
-  <http://iwsp.human.cornell.edu/ChangeManage.HTML>
-  <http://jacobs.bus.indiana.edu/p304/ch18ppt/tsld001.htm>
-  <http://members.tripod.com/~infbprpros/benchmarking3.html>
-  <http://members.xoom.com/cooperate/teasin.htm>
-  <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/ce.html>

-  <http://mijuno.larc.nasa.gov/dfc/qfd.html>
-  <http://morehouse.edu/~rledman/peer.htm>
-  <http://netsys.syr.edu/ops/changemanagement/policy.html>
-  [http://sbe.d.umn.edu/mgts4731/peer\\_ass.htm](http://sbe.d.umn.edu/mgts4731/peer_ass.htm)
-  <http://som.csudh.edu/management/bchrispin/mmcgee/S99%20Peer%20Evaluation.html>
-  <http://tms.com.au/tms10o.html>
-  [http://vlead.mech.virginia.edu/publications/med\\_dev/med\\_dev.html](http://vlead.mech.virginia.edu/publications/med_dev/med_dev.html)
-  <http://www.ale.com/vanaly.htm>
-  <http://www.ashland.edu/~rjacobs/m503jit.html>
-  <http://www.beesinc.org/about/bcpstb.htm>
-  <http://www.carolla.com/wp-ce.htm>
-  [http://www.cc.gatech.edu/computing/SW\\_Eng/people/Phd/ce.html](http://www.cc.gatech.edu/computing/SW_Eng/people/Phd/ce.html)
-  <http://www.change-management.net/teambuilding.htm>
-  <http://www.columbia.edu/~sc32/aspa96fnl.html>
-  <http://www.continuous.com/developers/developersACEDA.html>
-  [http://www.courses.psu.edu/Materials/COMM464\\_bx2/Peer\\_evaluation\\_transparencies.html](http://www.courses.psu.edu/Materials/COMM464_bx2/Peer_evaluation_transparencies.html)
-  <http://www.cpsc.ucalgary.ca/~johnsonk/SENG/SENG613/Project/report.htm>
-  [http://www.creativeteams.com/team\\_building.htm](http://www.creativeteams.com/team_building.htm)
-  <http://www.cs.siue.edu/seniorprojects/peerevaluation.htm>
-  <http://www.csz.com/profitec/profit02.html>
-  <http://www.dbainc.com/dba2/library/law/whatispci.html>
-  <http://www.devicelink.com/mddi/archive/96/05/023.html>

-  <http://www.dis.port.ac.uk/~allangw/chng-man.htm>
-  <http://www.eagle.ca/~mikehick/continue.html>
-  <http://www.ecrc.uofs.edu/techsupport/ce.html>
-  <http://www.egr.uri.edu/ime/faculty/jhwang/gauthier/tsld001.htm>
-  [http://www.emp.pdx.edu/Searchable/Std\\_projects%20PDF%20files/emp-9771/Design/DFX/DFX.htm](http://www.emp.pdx.edu/Searchable/Std_projects%20PDF%20files/emp-9771/Design/DFX/DFX.htm)
-  <http://www.emporiam.edu/ibed/jour/jour14om/ryanb.htm>
-  <http://www.eng.dmu.ac.uk/concurrent/system.htm>
-  <http://www.eng.newcastle.edu.au/me/research/research10.html>
-  <http://www.ermcs.com/bpr/tsld002.htm>
-  <http://www.eujapan.com/europe/v11n206.html>
-  <http://www.facilitiesnet.com/NS/NS3bm5a.html>
-  <http://www.forbairt.ie/services/busdev/competitive/techaudit/>
-  <http://www.glennparker.com/Freebees/team-building-interview-guide.html>
-  <http://www.glennparker.com/Services/team-building.html>
-  [http://www.greatplains.com/documents/solutions/ms\\_ecm.htm](http://www.greatplains.com/documents/solutions/ms_ecm.htm)
-  <http://www.hci.com.au/hcisite/articles/businesspro.htm>
-  <http://www.hfac.uh.edu/mediafutures/forecasting.html>
-  <http://www.inria.fr/ERCIM/W4G/WS95/positions/Fournier.html>
-  <http://www.jpdc.com/creative/brainstorming.html>
-  <http://www.kepro.org/ContinuousImprovement.htm>
-  <http://www.lean-mfg.com/Learning.html>

-  [http://www.managerstoolbox.com/art\\_team\\_7.html](http://www.managerstoolbox.com/art_team_7.html)
-  <http://www.metabpr.com/contimp.htm>
-  <http://www.nauticom.net/www/qfdi/>
-  <http://www.npd-solutions.com/va.html>
-  <http://www.nsba.org/sbot/toolkit/tlsci.html>
-  [http://www.nwlink.com/~donclark/ic/ic\\_jit.html](http://www.nwlink.com/~donclark/ic/ic_jit.html)
-  <http://www.oeg.net/tmb.html>
-  <http://www.progstrat.com/it/itaudit.html>
-  <http://www.prosci.com/change.htm>
-  <http://www.prosci.com/change-practices.htm>
-  <http://www.qut.edu.au/admin/quest/main/whatisci.html>
-  <http://www.rcc.ryerson.ca/learnontario/idnm/mod3/mod3-3/mod3-314.htm>
-  <http://www.rcc.ryerson.ca/learnontario/idnm/mod3/mod3-3/mod3-3141.htm>
-  <http://www.rockfordconsulting.com/ce.htm>
-  <http://www.scav-csva.org/Method.htm>
-  <http://www.shef.ac.uk/uni/companies/msmu/qfd.htm>
-  <http://www.staffs.ac.uk/sands/engs/des/aids/procedures/desvalan.htm>
-  <http://www.teamtechnology.co.uk/tt/t-articl/tb-basic.htm>
-  [http://www.tfi.com/rescon/TF\\_Techniques.html](http://www.tfi.com/rescon/TF_Techniques.html)
-  <http://www.toolpack.com/continuous-improvement.html>
-  [http://www.triz-journal.com/archives/99jan/99jan\\_article3/99jan\\_article3.htm](http://www.triz-journal.com/archives/99jan/99jan_article3/99jan_article3.htm)
-  <http://www.ug.bcc.bilkent.edu.tr/~batuman/source.html>

-  <http://www.uky.edu/~finn/peer.htm>
-  <http://www.vanderbilt.edu/sos/teambuilding.htm>
-  [http://www.vdi.de/tz-pt/zt/english/tech\\_forecasting.html](http://www.vdi.de/tz-pt/zt/english/tech_forecasting.html)
-  <http://www.wamware.com/sony-wamware/sony1.htm>
-  <http://www2.em.doe.gov/acc2006/revfg3.html>
-  <http://www-mmd.eng.cam.ac.uk/people/ahr/dstools/proces/jit.htm>
-  <http://www-pmcd.apgea.army.mil/graphical/CSDP/PI/CM/>
-  <http://yeats.ucc.ie/cedas/ce.html>
-  [users.compaqnet.be/fmea/Links/Training\\_and\\_Services\\_Links.htm](users.compaqnet.be/fmea/Links/Training_and_Services_Links.htm)
-  [www.colostate.edu/Depts/WritingCenter/references/teaching/gentopic/contents.htm](http://www.colostate.edu/Depts/WritingCenter/references/teaching/gentopic/contents.htm)
-  [www.colostate.edu/Depts/WritingCenter/references/teaching/gentopic/pop4a.htm](http://www.colostate.edu/Depts/WritingCenter/references/teaching/gentopic/pop4a.htm)
-  [www.dfma.com/](http://www.dfma.com/)
-  [www.dfma.com/news/Herrera.html](http://www.dfma.com/news/Herrera.html)
-  [www.does.org/masterli/q35.htm](http://www.does.org/masterli/q35.htm)
-  [www.em.doe.gov/bch/intro.html](http://www.em.doe.gov/bch/intro.html)
-  [www.fmeca.com/ffmethod/elem/effects.htm](http://www.fmeca.com/ffmethod/elem/effects.htm)
-  [www.informationweek.com/benchmark/default.html](http://www.informationweek.com/benchmark/default.html)
-  [www.iso.ch/infoe/intro.htm#WhatisISO](http://www.iso.ch/infoe/intro.htm#WhatisISO)
-  [www.ksr.com.br/hr\\_01.htm](http://www.ksr.com.br/hr_01.htm)
-  [www.mcc.com.hk/Coatings/ISO9000.html](http://www.mcc.com.hk/Coatings/ISO9000.html)
-  [www.memagazine.org/backissues/february99/features/packaging/packaging.html](http://www.memagazine.org/backissues/february99/features/packaging/packaging.html)
-  [www.ml.afrl.af.mil/ib/pilots/aippilot.htm](http://www.ml.afrl.af.mil/ib/pilots/aippilot.htm)

 [www.outsourcing-benchmarking.com/](http://www.outsourcing-benchmarking.com/)

 [www.qualinet.com/listserv/isostandards/iso9000.010/00000714.htm](http://www.qualinet.com/listserv/isostandards/iso9000.010/00000714.htm)

 [www.sla.org/division/dmil/mlw97/gohlke/sld009.htm](http://www.sla.org/division/dmil/mlw97/gohlke/sld009.htm)

 [www.suu.edu/ed/faculty/thompson/3520%20R2000%20HTML](http://www.suu.edu/ed/faculty/thompson/3520%20R2000%20HTML)

 [www.technicomp.com/planfmea2.htm](http://www.technicomp.com/planfmea2.htm)

 [www.uah.edu/coned/iso\\_cert.html](http://www.uah.edu/coned/iso_cert.html)