



FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

FORMULACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO, CALIDAD E IMPACTO



Del 11 al 14 de Junio de 2007

APUNTES GENERALES

Manual para la implementación del sistemas de indicadores

*Compatible con el sistema de gestión
de la calidad de la norma ISO 9001:2000 o con
cualquier modelo de calidad que base su sistema
de gestión en procesos*

Copyright

Este documento tiene los derechos reservados y se prohíbe su reproducción parcial o total sin autorización previa de la persona que elabora este documento.

Este documento contiene figuras recopiladas de la guía UNE 66175 y otros medios y no son propiedad del autor.

Elaboro: Lic. Norma A. OLMEDO DÍAZ

Mayo 2007

Introducción.....	4
1 Objetivo y campo de aplicación.....	4
2 Referencias normativas.....	4
3 Definiciones.....	5
4 El enfoque de sistemas	7
4.1 Variables que influyen en el desempeño de un sistema.....	7
4.2 El sistema de gestión como estrategia para alcanzar los objetivos de la organización	8
4.3 Los procesos del sistema de gestión y el requisito 4.1 de la norma ISO 9001:2000	10
4.4 Los procesos se clasifican en 4 grupos básicos:	10
5 El enfoque basado en procesos	12
5.1 La descripción de los procesos.....	14
5.2 Descripción de las actividades del proceso (Diagrama de proceso).....	15
6 Sistema de indicadores	17
6.1 Marco conceptual para el diseño de indicadores.....	18
6.2 Elementos de entrada básicos para el establecimiento de los indicadores de gestión.....	20
6.2.1 Identificando los factores críticos del éxito en la organización.....	20
6.2.2 Según el tipo de negocios, algunos de los factores críticos de éxito del negocio.....	21
6.2.3 Metas que se deben conseguir	22
6.2.4 Elementos de la hoja de vida del indicador	23
6.3 Diseño de indicadores y cuadro de mando	23
6.3.1 Formalización del indicador	23
6.3.2 Selección del indicador	23
6.3.3 Denominación del indicador	24
6.3.4 Forma de cálculo, especificación del indicador y fuentes de información	24
6.3.5 Forma de representación	25
6.3.6 Definición de responsabilidades	25
6.3.7 Definición de umbrales y objetivos	25
6.3.8 Construcción el cuadro de mando	25
7 Implementación del sistema de indicadores	26
7.1 Generalidades	26
7.2 Formación de las personas involucradas.....	26
7.3 Comunicación y motivación.....	26
7.4 Validación de indicadores y cuadros de mando	27
8 Explotación de la información	28
8.1 Generalidades	28
8.2 Toma de decisiones y definición de las áreas de mejora	29
8.3 Comunicación de resultados	29
9 Examen periódico del sistema de indicadores y cuadro de mando	30
9.1 Generalidades	30
9.2 Pertinencia de los indicadores y cuadros de mando	30
9.3 Mejora del sistema	30
10 El seguimiento y la medición de los procesos	30
10.1 Indicadores del proceso.....	31
10.2 El control de los procesos	33
10.2.1 Control de procesos con repetibilidad.....	33
10.2.2 Control de procesos sin repetibilidad (planificación).....	35
10.2.3 La mejora de los procesos	37
11 Los Indicadores de Gestión del Trabajo Diario	39
A.1 ANEXO A.....	40
A.2 ANEXO B Ejemplos de formalización de indicadores.....	43

11.1	Proceso de fabricación.....	43
11.2	Proceso de entrega.....	44
11.3	Proceso de mantenimiento	45
A.3	Ejemplo de ficha de indicador	45
A.4	ANEXO C (Informativo) Ejemplos de representación de indicadores.....	47
A.5	ANEXO D (Informativo) Ejemplos de cuadros de mando	48
A.6	Ejemplos de indicadores relacionados con finanzas, clientes, proceso interno y aprendizaje y crecimiento	52
	Bibliografía.....	53

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo proporcionar un conjunto de elementos para el desarrollo, implementación y análisis de indicadores en una organización que justifiquen la necesidad de enfocar los sistemas de control en función de los propósitos, estrategias, los procesos y la estructura de la organización, entre otros elementos y de otorgarle al sistema de información, elementos de análisis cuantitativo y cualitativo.

Significa además la importancia de la existencia de un sistema de alimentación y retroalimentación de información eficiente y eficaz, para la toma de decisiones generada del control de gestión sistémico y por procesos.

Todo sistema de dirección, por muy distintas que sean sus características o función social, está compuesto por un conjunto de funciones complejas en su conformación y funcionamiento. Para Newman (1968, p. 21.): "La dirección ha sido definida como la guía, conducción y control de los esfuerzos de un grupo de individuos hacia un objetivo común"

El trabajo de cualquier directivo puede ser dividido en las siguientes funciones:

Planificar: determinar qué se va a hacer. Decisiones que incluyen el esclarecimiento de objetivos, procesos, establecimiento de políticas, fijación de programas, determinación de métodos y procedimientos específicos y fijación de previsiones día a día.

Organizar y hacer: agrupar las actividades necesarias para desarrollar los objetivos y procesos de la organización, e implementar el despliegue de acciones.

Controlar: vigilar si los resultados prácticos se conforman lo más exactamente posible a los programas. Implica estándares estándares y poner en práctica la acción correctiva cuando la realidad se desvía de la previsión. (Newman, 1968)

Actuar: Mejorar resultados y colocar en el sistema nuevos estándares

Cada una de estas etapas están cimentadas en el ciclo de gestión P, H, V, A, cuya metodología se ha utilizado y se ve reflejada en este documento para lograr los fines del curso.

1 Objetivo y campo de aplicación

Este manual tiene como objetivo apoyar en la definición y desarrollo de indicadores de gestión de cualquier sistema, proceso, proyecto o actividad de tal forma que sirvan para la eficacia y eficiencia en la toma de decisiones, y en consecuencia para la mejora de las organizaciones.

Los elementos de este manual son genéricos y se pretende que sea aplicable a cualquier tipo de organización privada, pública, grande o pequeña. sin importar su tipo, tamaño, naturaleza o tipo de producto suministrado.

2 Referencias normativas

NMX-CC-9000-IMNC-2000, Sistema de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario

NMX-CC-9001-IMNC-2000, Sistema de gestión de la calidad - Requisitos

UNE-66175-AENOR, Guía para la implementación de sistemas de indicadores

3 Definiciones

3.1 Capacidad

Aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos para ese producto.

3.2 Eficacia

Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

3.3 Objetivo de la calidad

Algo ambicionado o pretendido relacionado con la calidad

3.4 Gestión

Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización

3.5 Mejora de la calidad

Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad

3.6 Mejora continua

Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos

3.7 Cliente

Organización o personas que recibe un producto

3.8 Proveedor

Organización o persona que proporciona un producto

3.9 Proceso

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan las cuales transforman entradas en salidas

3.10 Producto

Resultado de un proceso

NOTA 1 Existen cuatro categorías genéricas de productos:

- Servicios (por ejemplo transporte).
- Software (por ejemplo programa de computador diccionario).
- Hardware (por ejemplo parte mecánica de un motor).
- Materiales procesados (por ejemplo lubricante)

La mayoría de los productos contienen elementos que pertenecen a diferentes categorías genéricas de producto. La denominación del producto en cada caso como servicio software, hardware o material procesado depende del elemento dominante. Por ejemplo el producto ofrecido "automóvil" está compuesto por hardware (por ejemplo la ruedas) materiales procesados (por ejemplo combustible liquido refrigerante). Software (por ejemplo los programas informáticos de control del motor, el manual del conductor) y el servicio (por ejemplo las explicaciones relativas a su funcionamiento proporcionadas por el vendedor).

NOTA 2 Un servicio es el detallado de llevar a cabo necesariamente al menos una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente y generalmente es intangible. La prestación de un servicio puede implicar por ejemplo:

- Una actividad realizada sobre un producto tangible suministrado por el cliente (por ejemplo reparación de un automóvil).
- Una actividad realizada sobre un producto intangible suministrado por el cliente (por ejemplo la declaración de ingresos necesarios para preparar la devolución de los impuestos).
- La entrega de un producto intangible (por ejemplo la entrega de información en el contexto de la transmisión de conocimiento).

Proyecto final

— La creación de un ambientación para el cliente por ejemplo en hoteles y restaurantes).

El software consiste en información generalmente es intangible puede presentarse bajo la forma de propuestas transacciones o procedimientos.

El hardware es generalmente tangible y su cantidad es una característica contable los materiales procesados generalmente son tangibles y su capacidad es una característica continua. El hardware y los materiales procesados frecuentemente son denominados como bienes.

NOTA 3 El aseguramiento de la calidad (3.2.11) está principalmente enfocado en el producto que se pretende.

NOTE 4 En español el termino inglés "software" tiene un alcance más limitado del que se le da en esta norma no quedando éste limitado a los programas informáticos

3.10 Acción de mejora

Resultado directo de la búsqueda de soluciones a los puntos débiles detectados.

3.11 Cuadro de mando

Herramienta de gestión que facilita la toma de decisiones, y que recoge un conjunto coherente de indicadores que proporcionan a la alta dirección y a las funciones responsables una visión comprensible del negocio o de su área de responsabilidad. La información aportada por el cuadro de mando, permite enfocar y alinear los equipos directivos, las unidades de negocio, los recursos y los procesos con las estrategias de la organización.

3.12 Despliegue

Metodología desarrollada con el propósito de trasladar los objetivos estratégicos de la organización a las distintas funciones y niveles de la organización.

3.13 Estrategia

Plan estructurado para lograr los objetivos.

3.14 Indicador

Unidad de medida o parámetro de control que aporta datos o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente y dan información acerca del comportamiento de un producto, proceso o proyecto, programa o sistema.

3.15 Medición

Conjunto de operaciones que tienen por objeto determinar el valor de una magnitud (NMX-Z-055:1996)

3.16 Métrica

Criterio de medición

3.17 Misión

Declaración que describe el propósito o razón de ser de una organización

3.18 Objetivo del proceso

Algo ambicionado o pretendido, relacionado con los resultados del proceso

3.19 Parámetro

Dato o factor que se toma como necesario para analizar o valorar una situación

3.20 Plan estratégico

Proceso de evaluación sistemática de la naturaleza de un negocio, definiendo los objetivos a largo plazo, identificando objetivos cuantitativos, desarrollando estrategias para alcanzar dichos objetivos y asignando recursos para llevar a cabo dichas estrategias.

3.21 Propietario o dueño del proceso

Persona responsable de la gestión del proceso asignado y por tanto de sus resultados, de su rentabilidad y de la organización necesana para el óptimo funcionamiento del proceso

3.22 Visión

Declaración en la que se describe cómo desea ser la organización en el futuro.

4 El enfoque de sistemas

La organización debe ser abordada como un sistema enfocada alrededor del interés por la consecución de propósitos.

- 1) La organización, al contrario de las demás estructuras básicas, no tiene limitación en su amplitud.
- 2) La organización necesita entradas; las entradas son las importaciones de energía que sustentan al sistema para proporcionar un resultado productivo.
- 3) La organización tiene su naturaleza planeada.
- 4) La organización presenta mayor variabilidad que los sistemas biológicos. La organización necesita fuerzas de control para reducir la variabilidad e inestabilidad de las acciones humanas.
- 5) Las funciones, normas y valores con el reflejo de las aspiraciones generalizadas.
- 6) Las organizaciones constituyen un sistema formalizado de funciones.
- 7) El funcionamiento organizativo debe ser estudiado en relación a las transacciones continuas con el medio ambiente que lo envuelve. Los sistemas abiertos se caracterizan por un proceso de cambio infinito con su entorno, que son los otros sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía.
- 8) El concepto de sistema abierto se puede aplicar a diversos niveles de enfoque: al nivel del individuo, del grupo, de la organización y de la sociedad.

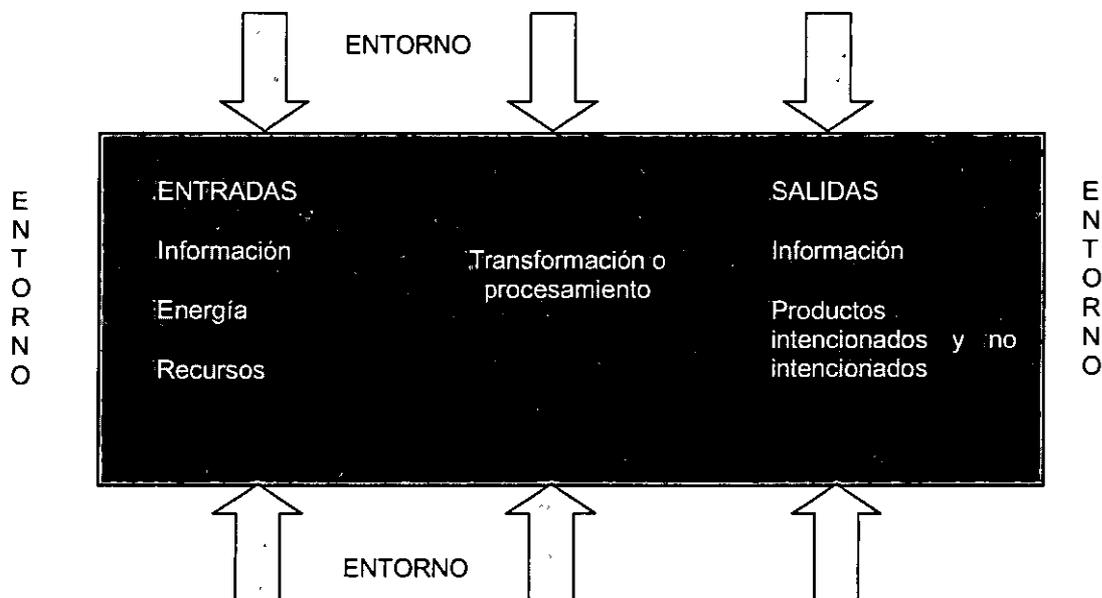


Figura 1 —Modelo genérico de sistema abierto

4.1 Variables que influyen en el desempeño de un sistema

- a) Entorno (partes interesadas y medio ambiente, entre otras)

Un sistema de gestión de la calidad siempre estará relacionado con su entorno, es decir, el conjunto de situaciones externas al sistema, pero que influyen decididamente sobre éste, y a la par la influencia del sistema en el entorno aunque esta influencia es menor se trata de una relación mutua.

b) Retroalimentación

La retroalimentación se produce cuando las salidas del sistema o la influencia de las salidas vuelven a ingresar al sistema como recursos o información. La retroalimentación permite el control de un sistema y que sobre éste se tomen medidas de corrección con base a la información retroalimentada (retroinformación con las partes interesadas)

c) Propósito u objetivo:

Todo sistema tiene uno o algunos propósitos. Los elementos (u objetos), como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo.

d) Totalidad:

Un cambio en una de las unidades del sistema, con probabilidad producirá cambios en las otras. El efecto total se presenta como un ajuste a todo el sistema. Hay una relación de causa/efecto. De estos cambios y ajustes, se derivan dos fenómenos: entropía y homeostasis.

e) Entropía:

Es la tendencia de los sistemas a desgastarse, a desintegrarse, para el relajamiento de los estándares y un aumento de la aleatoriedad. La entropía aumenta con el correr del tiempo. Si aumenta la información, disminuye la entropía, pues la información es la base de la configuración y del orden. De la información como medio o instrumento de ordenación del sistema.

f) Homeostasis:

Es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema. Los sistemas tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios externos del entorno.

4.2 El sistema de gestión como estrategia para alcanzar los objetivos de la organización

En la actualidad, es una cuestión innegable el hecho de que las organizaciones se encuentran inmersas en entornos y mercados competitivos y globalizados; entornos en los que toda organización que desee tener éxito (o, al menos, subsistir) tiene la necesidad de alcanzar "buenos resultados" organizacionales.

Para alcanzar estos "buenos resultados", las organizaciones necesitan gestionar sus actividades y recursos con la finalidad de orientarlos hacia la consecución de los mismos, lo que a su vez se ha derivado en la necesidad de adoptar herramientas y metodologías que permitan a las organizaciones configurar su sistema de gestión.

Un sistema de gestión, por tanto, ayuda a una organización a establecer las metodologías, las responsabilidades, los recursos, las actividades que le permitan una gestión orientada hacia la obtención de los objetivos establecidos.

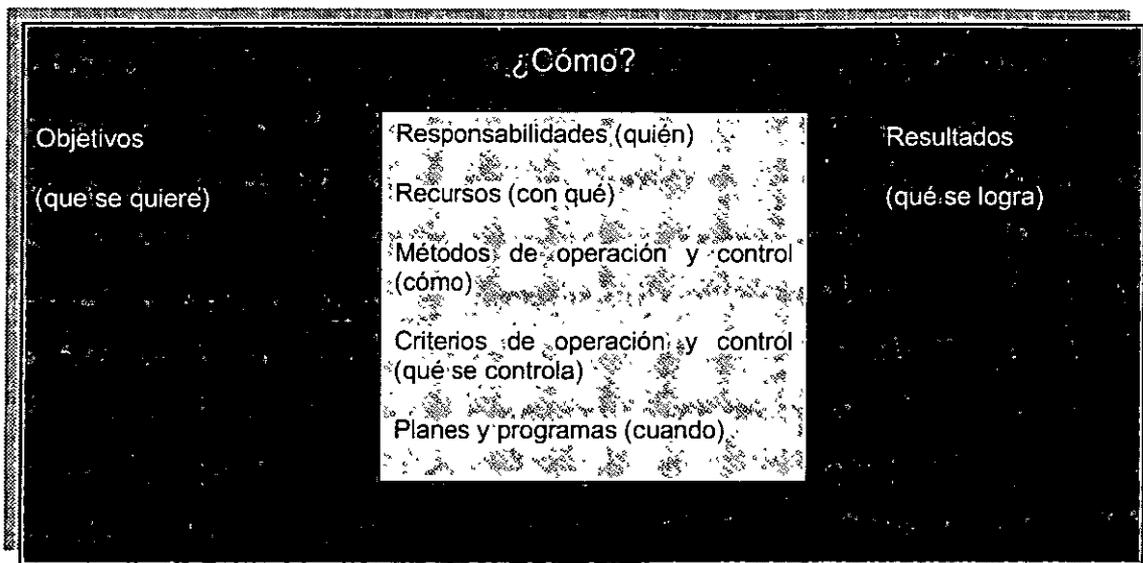


Figura 2 — El sistema de gestión como estrategia para alcanzar los objetivos.

Particularmente un sistema de gestión de la calidad (3.2.3 de la NMX-CC-9000-IMNC-2000) es para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. El sistema de gestión de la calidad está representado en el modelo de la figura 3 en el cual se destaca la interacción y vínculos entre los procesos que forman parte del sistema de gestión de la calidad y que se identifican de acuerdo al alcance del sistema, tomando en consideración la satisfacción del cliente, los propósitos, los objetivos de la organización incluyendo los relacionados con la mejora continua, los requisitos legales, los riesgos económicos, entre otros.

Esta estructura de procesos permite una clara orientación hacia el cliente, los cuales juegan un papel fundamental en el establecimiento de requisitos como elementos de entrada al sistema de gestión de la calidad, al mismo tiempo que se resalta la importancia del seguimiento y la medición de la información relativa a la percepción del cliente acerca de cómo la organización cumple con sus requisitos.

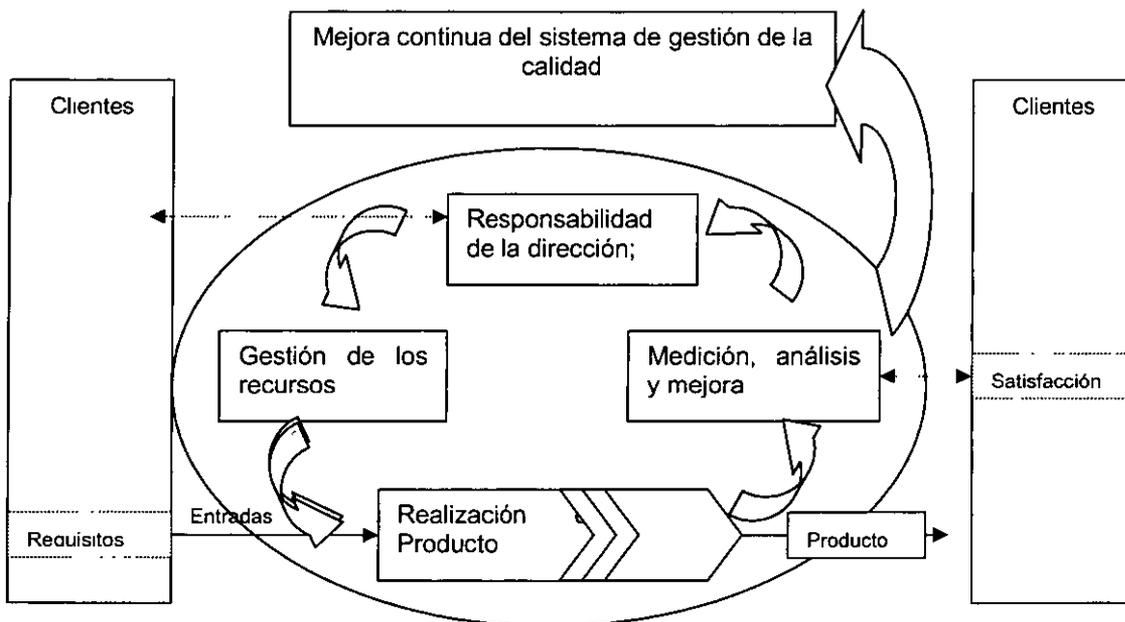


Figura 3 — Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos

El modelo representa que la norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Para que una organización funcione de

Proyecto final

manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. En síntesis el modelo destaca que la organización aplique el enfoque de sistema para la gestión dentro de la organización, que identifique y controle las interacciones de los procesos y que realice la gestión de estos procesos, para alcanzar la eficacia y eficiencia de la organización.

4.3 Los procesos del sistema de gestión y el requisito 4.1 de la norma ISO 9001:2000

El capítulo 4 de la norma ISO 9001:2000 (relativo a aspectos generales del sistema de gestión de la calidad y a requisitos documentales) no aparece de manera explícita en la figura 3, sin embargo, se debe considerar que éste influye al resto de procesos que se derivan de los capítulos 5, 6, 7 y 8 de la norma ISO 9001:2000

Como consecuencia directa de todo lo anterior, y de manera particular, el apartado 4.1 de la norma ISO 9001:2000 sobre requisitos generales relativos a un sistema de gestión de la calidad establece de manera genérica qué debe hacer una organización que desee establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia conforme los requisitos de la ISO 9001. Los pasos a seguir para tal finalidad se reflejan como lo establece el requisito 4.1 de la norma ISO 9001:2000:

- a) Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización (véase 1.2),
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- e) Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos, e
- f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos

Sin duda, el apartado del requisito 4.1 de la norma ISO 9001:2000 establece las bases para el cumplimiento del resto de requisitos, de forma que una organización que desee implantar un sistema de gestión de la calidad debería centrar sus esfuerzos por dar respuesta a cada uno de estos sub-apartados, lo que permitiría garantizar el enfoque basado en procesos del sistema de gestión de la calidad.

4.4 Los procesos se clasifican en 4 grupos básicos:

- 1) Responsabilidad de la dirección, aquellos procesos que están vinculados al ámbito de la responsabilidad de la dirección y se encuentran en relación con el capítulo 5 de la norma ISO 9001:2000.
- 2) Gestión de los recursos, aquellos procesos que permiten determinar, proporcionar y mantener los recursos necesarios (recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo) y se encuentran en relación con el capítulo 6 de la norma ISO 9001:2000.
- 3) Realización del producto, aquellos procesos que permiten llevar a cabo la producción y/o la prestación del servicio, y se encuentran en relación con el capítulo 7 de la norma ISO 9001:2000.
- 4) Medición, análisis y mejora, aquellos procesos que permiten hacer el seguimiento de los procesos, medirlos, analizarlos y establecer acciones de mejora. Se encuentran en relación con el capítulo 8 de la norma ISO 9001:2000.

En la figura 4 se muestra un mapa de procesos identificados para un sistema de gestión de la calidad.

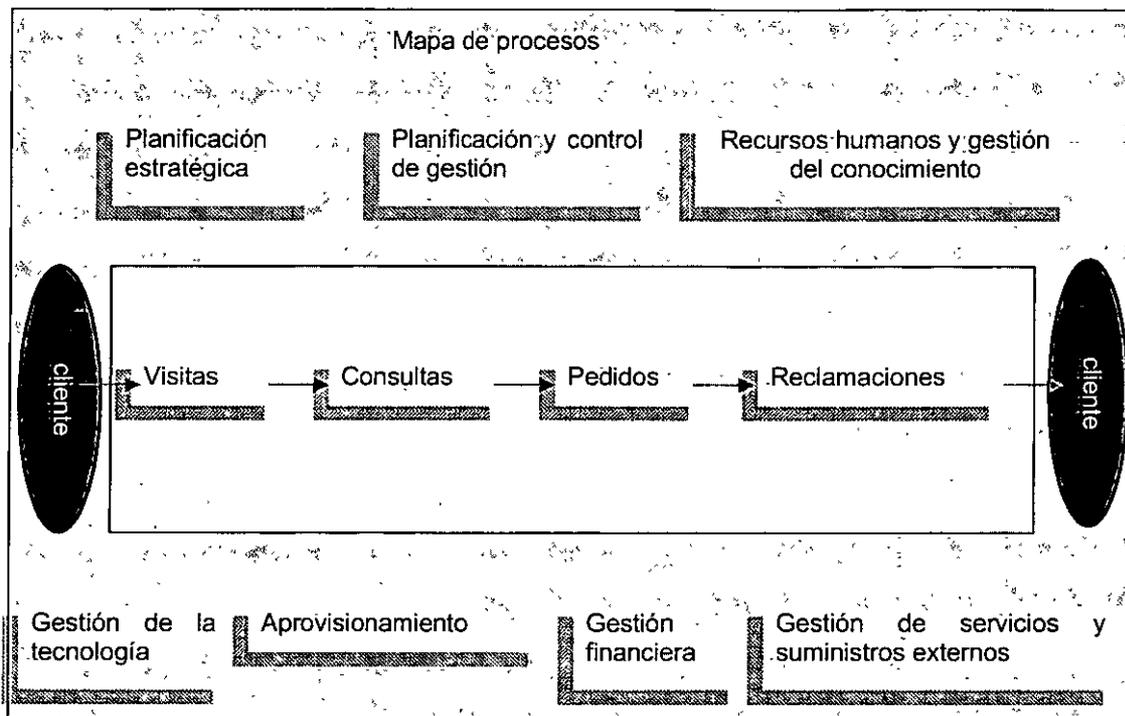


Figura 4 — Mapa de procesos

En la figura 5 se muestran las relaciones entre los procesos, los enlaces que los vinculan entre si y los integran a un sistema complejo.

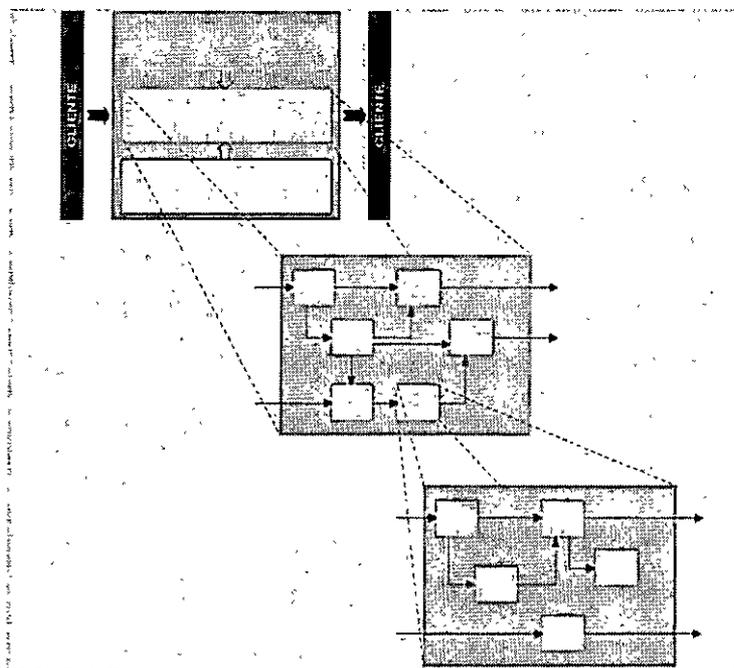


Figura 5 — Vistas de sistema, proceso y procedimiento

Las relaciones entre los procesos se pueden considerar de la siguiente manera (vea la figura 6):

- Simbiótica: es aquella en que los procesos no pueden seguir funcionando solos.

- Sinérgica: La relación resulta útil, ya que mejora sustancialmente al desempeño del sistema (se suman esfuerzos y se multiplican)

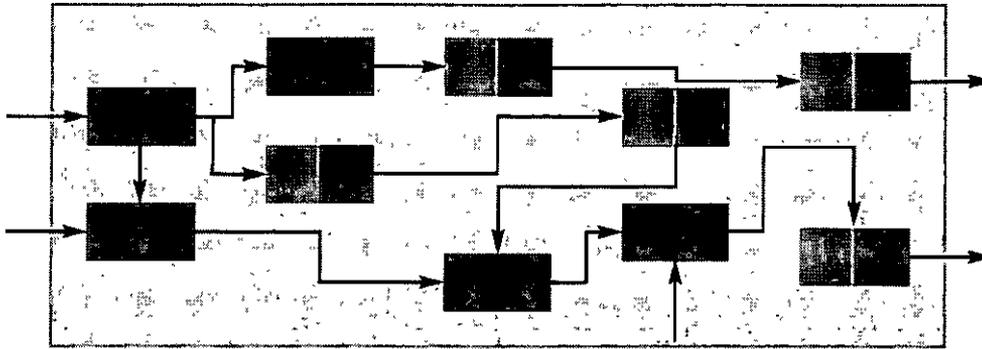


Figura 6 — Interrelación de los procesos del sistema

5 El enfoque basado en procesos

Los elementos que componen el sistema de gestión son los procesos y se podrían denominar subsistemas interactivos de la gestión de calidad. El proceso es lo que transforma una entrada en salida, en la transformación de entradas en salidas se debe saber como se efectúa esa transformación (a menos que el proceso sea como una caja negra). Las salidas de los procesos son los resultados que se obtienen de procesar las entradas (productos tangibles o intangibles). En un proceso pueden haber salidas intencionadas (el producto esperado) y no intencionadas (no esperadas, tales como basura, desperdicios, etc.). Las entradas pueden adoptar la forma de productos tangibles o intangibles, recursos e información. La salida de un proceso se convierte en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente. véase figura 7

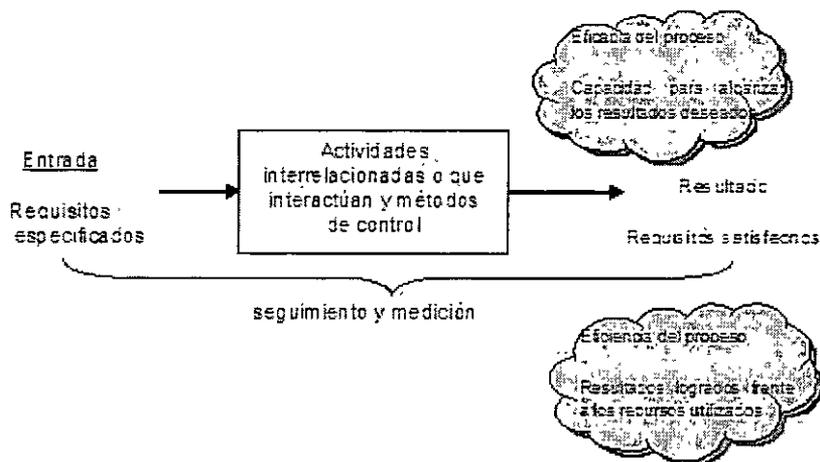


Figura 7 — Representación esquemática de un proceso genérico

En cada proceso se debería entender:

— El objetivo:

¿Cuál es la intención del proceso?

— La entrada:

¿Qué es lo que va a ser procesado? ¿De dónde viene?

— Las actividades:

¿Qué se hace en esos pasos particulares?

— La salida:

¿Qué sucede con la entrada? ¿Cuál es el resultado? ¿A dónde va? ¿El resultado está alineado con el objetivo/intención?

— Los recursos:

¿Qué es necesario para las actividades en términos de personal, información, equipo, etc.? ¿Los recursos necesarios están disponibles?

— El seguimiento/medición:

¿A que se le da seguimiento o se mide para demostrar que las actividades se desarrollan como se pretende?
¿Los parámetros seleccionados para dar seguimiento o medir son adecuados? ¿Existe algún arreglo particular como una inspección?

— El análisis:

¿Que se hace con la información recolectada del seguimiento o la medición de las actividades? ¿Quién lo realiza?

— La mejora:

¿La mejora del proceso esta incluida? No todos los procesos pueden ser mejorados simultáneamente.

— Responsabilidad y autoridad:

¿Esta definido quién es el responsable del proceso?

La descripción de las actividades de un proceso se puede llevar a cabo a través de un diagrama, donde se pueden representar estas actividades de manera gráfica e interrelacionadas entre sí.

Estos diagramas facilitan la interpretación de las actividades en su conjunto, ya que ellos permiten tener una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso y los límites del mismo.

Uno de los aspectos importantes que deberían recoger estos diagramas es la vinculación de las actividades con los responsables de su ejecución, ya que esto permite reflejar, a su vez, cómo se relacionan los diferentes actores que intervienen en el proceso. Se trata, por tanto, de un esquema "quién-qué", en la columna del "quién" aparecen los responsables y en la columna del "qué" aparecen las propias actividades en sí. Véase la figura 10.

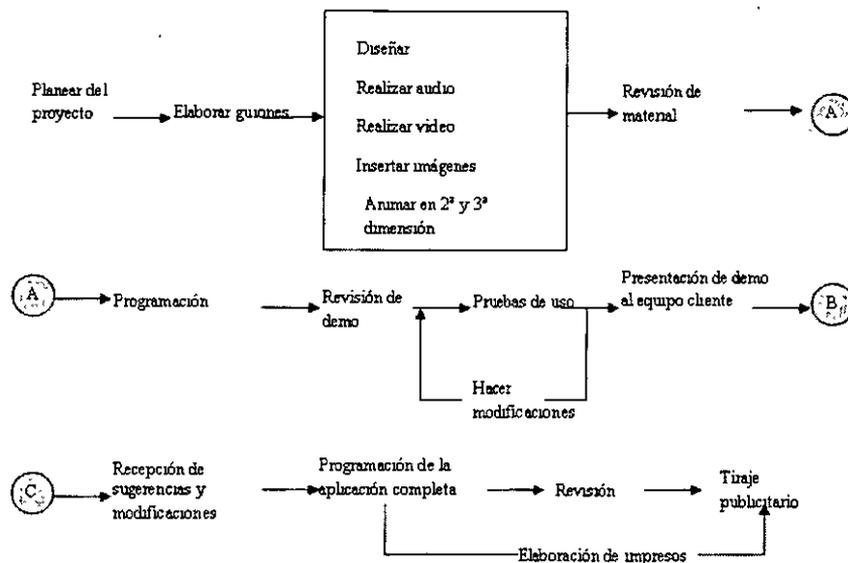


Figura 8 — Ejemplo de un diagrama de proceso para elaborar un material educativo multimedia

5.1 La descripción de los procesos

El mapa de procesos permite a una organización identificar los procesos y conocer la estructura de los mismos, reflejando las interacciones entre los mismos, si bien el mapa no permite saber cómo son “por dentro” y cómo permiten la transformación de entradas en salidas.

La descripción de un proceso tiene como finalidad determinar los criterios y métodos para asegurar que las actividades que comprende dicho proceso se llevan a cabo de manera eficaz, al igual que el control del mismo.

Esto implica que la descripción de un proceso se debe centrar en las actividades, así como en todas aquellas características relevantes que permitan el control de las mismas y la gestión del proceso.

Para ello, y dado que el enfoque basado en procesos potencia la representación gráfica, el esquema para llevar a cabo esta descripción puede ser el que se refleja en el cuadro siguiente: Figura 9 – Esquema de descripción de procesos a través de diagramas y fichas.

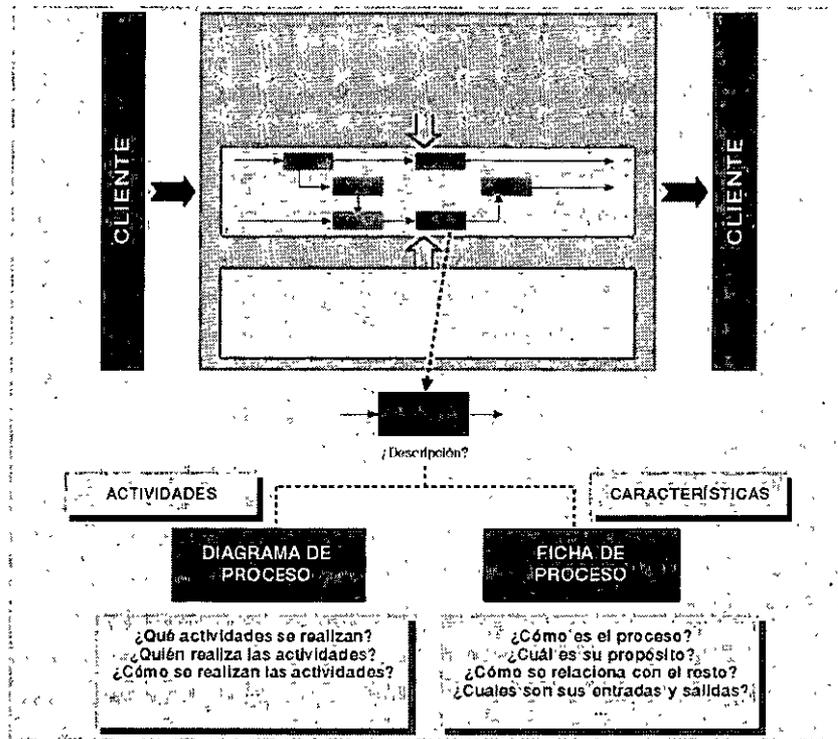


Figura 9 — Esquema de descripción de procesos a través de diagramas y fichas.

5.2 Descripción de las actividades del proceso (Diagrama de proceso)

La descripción de las actividades de un proceso se puede llevar a cabo a través de un diagrama, donde se pueden representar estas actividades de manera gráfica e interrelacionadas entre sí.

Estos diagramas facilitan la interpretación de las actividades en su conjunto, debido a que se permite una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso y los límites del mismo.

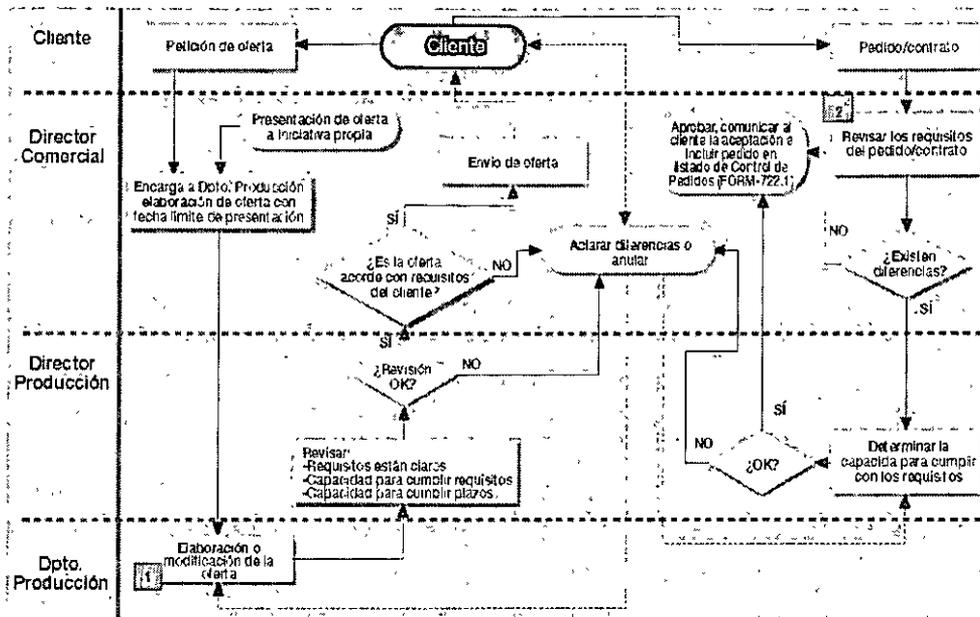


Figura 10 — Ejemplo de diagrama para un proceso de revisión de requisitos del producto

En la figura 10 se puede observar cómo es posible llevar a cabo una descripción de las actividades de manera gráfica y vincular cada actividad con el responsable de llevarla a cabo.

Puede ser habitual que debido a la complejidad del proceso y/o a la extensión de las actividades que lo comprenden no se pueda representar gráficamente el conjunto de las mismas en un diagrama.

Esta dificultad se puede solventar a través de otros diagramas de proceso complementarios o bien a través de otros documentos anexos (ver figura 12), según convenga.

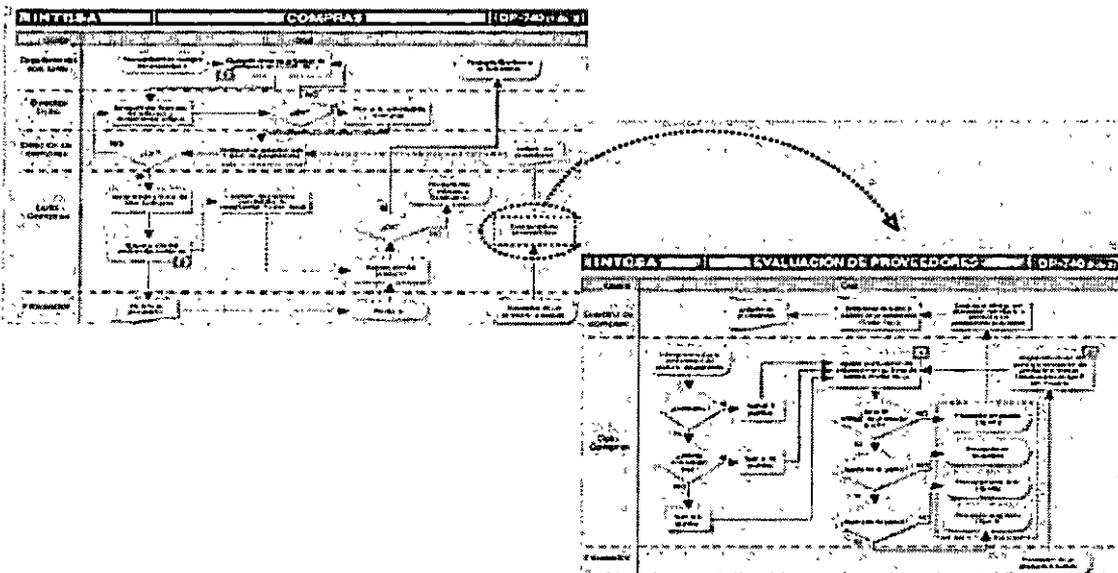


Figura 11 —Ejemplo de diagrama de proceso compras y un acercamiento a la evaluación de proveedores

Aunque la elaboración de un diagrama de proceso requiere de un importante esfuerzo, la representación de las actividades a través de este esquema facilita el entendimiento de la secuencia e interrelación de las

mismas y favorece la identificación de la “cadena de valor”, así como de las interfases entre los diferentes actores que intervienen en la ejecución del mismo.

Un aspecto esencial en la elaboración de diagramas de proceso es la importancia de ajustar el nivel de detalle de la descripción y la documentación sobre la base de la eficacia de los procesos, es decir, la documentación necesaria será aquella que asegure o garantice que el proceso se planifica, se controla y se ejecuta eficazmente, por lo que el diagrama se centrará en recoger la información necesaria para ello.

Esto responde a la cuestión acerca de con qué nivel de detalle se deben describir las actividades de un proceso.

Cuando la ausencia de una documentación o la falta de descripción en detalle de una o varias actividades impliquen que un proceso no se ejecute de manera eficaz, la organización debería plantear o replantear el grado de descripción documental respecto al proceso en cuestión. Por otra parte, no hay que olvidar que es deseable que la documentación de las actividades de los procesos sea ágil y manejable, de fácil consulta e interpretación por las personas involucradas.

La utilización de diagramas de proceso ofrece una posibilidad a las organizaciones de describir sus actividades con las ventajas anteriormente mencionadas, siendo además todo ello compatible con la descripción clásica, es decir, con una descripción con mayor “carga literaria”.

A continuación se definen aquellos conceptos que se han considerado relevantes para la gestión de un proceso:

- Misión u objeto del proceso: propósito del proceso.
- Propietario del proceso: Función a la que se le asigna la responsabilidad del proceso y sus objetivos.
- Límites del proceso: los límites del proceso están marcados por las entradas y las salidas, así como por los proveedores y los clientes.
- Alcance del proceso: aunque debería estar definido por el propio diagrama de proceso, el alcance pretende establecer la primera actividad (inicio) y la última actividad (fin) del proceso.
- Indicadores del proceso: permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objeto.
- Variables de control: Son aquéllos parámetros sobre los que se tiene capacidad de acción dentro del ámbito del proceso. Variables de control que le permitan conducir al proceso hacia su misión; las variables de control estarán constituidas, principalmente, por aquellos parámetros sobre los que el propietario del proceso tiene capacidad de actuación.
- Inspecciones: Inspecciones finales o intermedias que se hacen en el ámbito del proceso.
- Documentos y/o registros: se pueden referenciar aquellos documentos o registros vinculados al proceso.
- Recursos: Se puede hacer referencia en la ficha los recursos utilizados como son: humanos, infraestructura y ambiente de trabajo.

6 Sistema de indicadores

El grado de desarrollo del sistema de indicadores es un reflejo del nivel de madurez de las organizaciones, ya que la calidad de los indicadores es muy importante para la gestión y para la toma de decisiones. De hecho, la calidad de las decisiones está directamente relacionada con la calidad de la información utilizada.

El ciclo de vida de los indicadores se aplica íntegramente a la definición y a la primera implementación del sistema. Posteriormente se aplica parcialmente para adaptar el sistema de indicadores a las situaciones y realidades de la organización y asegurarse de su eficacia y eficiencia (Véase figura 12)

Proyecto final

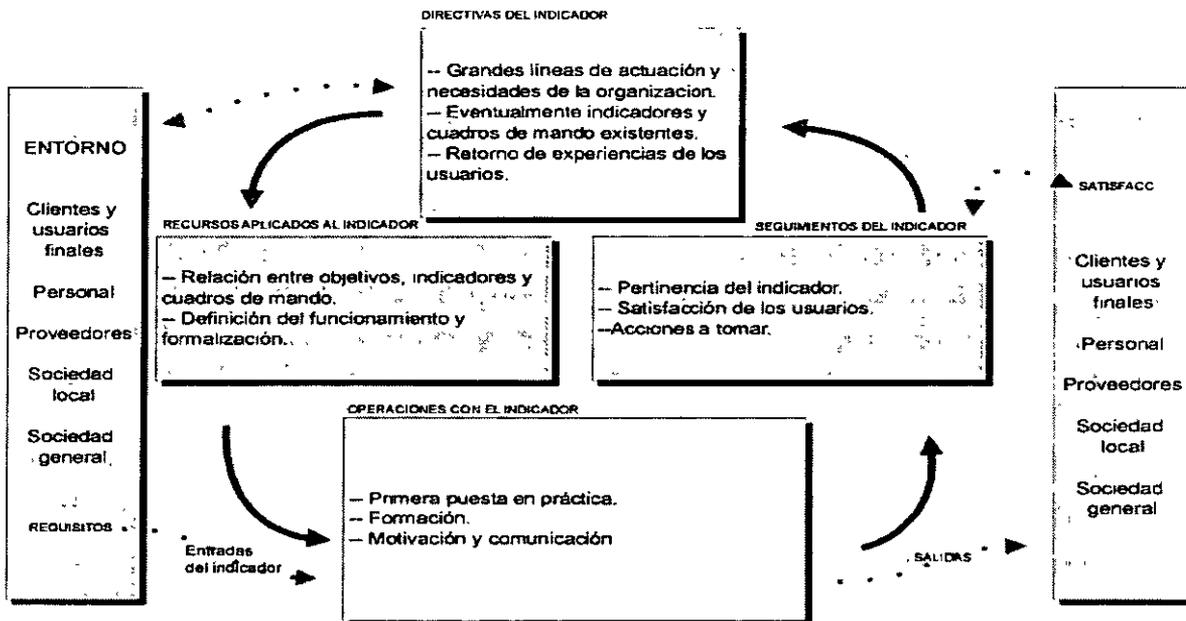


Figura 12 — Ciclo de vida de los indicadores

6.1 Marco conceptual para el diseño de indicadores

Los indicadores de gestión básicamente se refieren a los procesos, programas o proyectos o a las organizaciones, pero nunca a los cargos o a las personas. Los indicadores deben considerarse en todos los niveles de la organización. (Véase figura 13) Los niveles de la organización a los que se ha hecho referencia son:

Nivel estratégico: este nivel define básicamente las áreas de éxito de la organización, basado en los objetivos y en la misión establecida dentro del proceso de planeación estratégica.

Nivel táctico: definido como los procesos o actividades que soportan los subprocesos de nivel táctico. En este nivel se definen las actividades y es la base que soporta los resultados operativos de niveles superiores.

Nivel operativo: en donde se establecen las actividades y tareas que soportan los subprocesos a nivel táctico y es la base que soportan los resultados operativos de los niveles o procesos superiores.

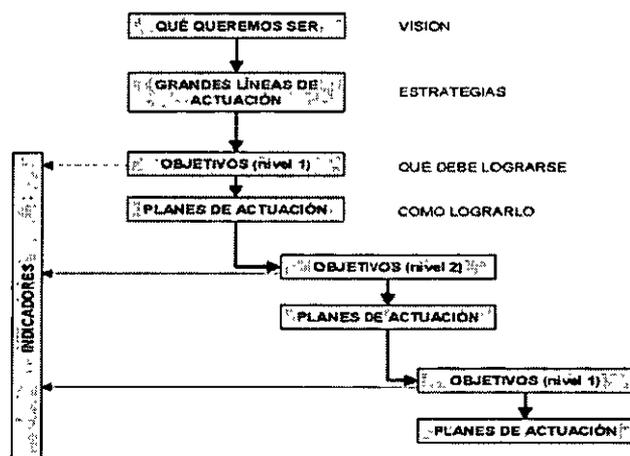


Figura 13 — Marco conceptual para el diseño de indicadores

En general, las organizaciones establecen objetivos derivados de su visión y estrategias. Así mismo con objeto de coordinar todas las actividades de la organización hacia la consecución de objetivos generales

(objetivos de nivel 1), muchas organizaciones desarrollan un "despliegue" de objetivos a los niveles de gestión inferiores (objetivos de nivel 2, nivel 3, etc.). De esta forma se puede conseguir que los planes de actuación se desarrollen de forma coordinada.

En este contexto es muy interesante diseñar los indicadores en función de los objetivos establecidos por una aproximación descendente, de tal forma que al igual que existen objetivos de nivel 1, 2, 3, etc. Existan indicadores de nivel 1, 2, 3, etc.; esto es: la aplicación del proceso de cascada y se usa para el manejo de los indicadores desde el primer nivel o sea el estratégico de la organización hasta el nivel operativo.

Esto da como resultado indicadores de varios niveles, primer nivel, segundo nivel, tercer nivel y hasta el enésimo nivel (Véase figura 13)

Cuando establezca indicadores no pierda de vista lo siguiente:

- Los indicadores deben de ser coherentes con los objetivos sobre todos los estratégicos de la organización (véase figura 13)
- Establecer la periodicidad de su medición para garantizar la efectividad del enfoque y que el despliegue se esta llevando a cabo.
- Guardar por lo menos los datos de los cinco últimos años para poder evidenciar las tendencias de los mismos.
- Establecer un grupo de indicadores estratégicos y garantizar que sean coherentes con los indicadores de procesos
- Este panel de indicadores será utilizado en todas aquellas reuniones operativas que se consideren oportunas con el objetivo de establecer y planificar mejoras con sus correspondientes ciclo planear, hacer, verificar y actuar (PHVA). El resto de indicadores serán utilizados por los miembros de los equipos a un segundo nivel.
- Los indicadores son necesarios para poder mejorar. Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar.

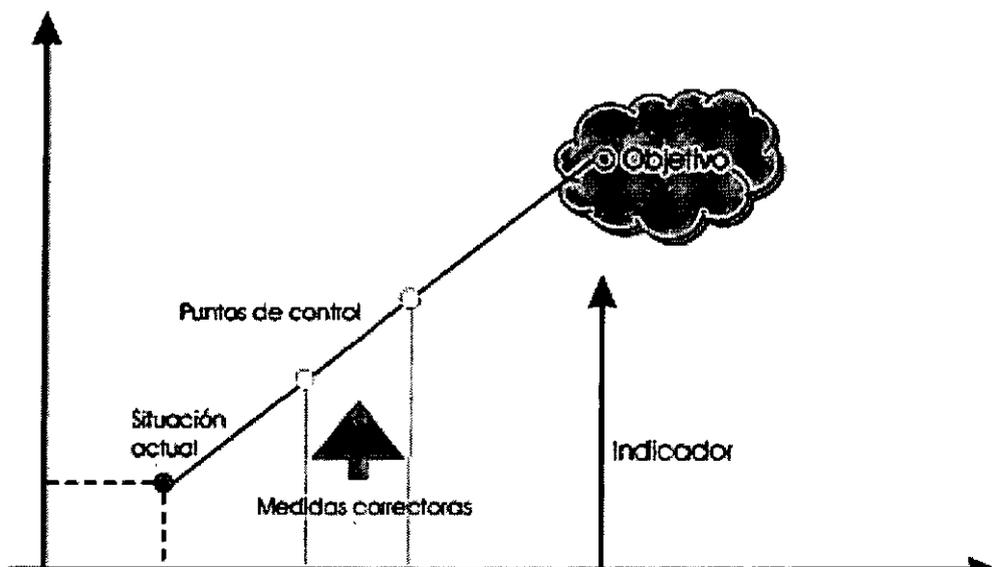


Figura 14 —Relación de los objetivos con los indicadores

Una organización se plantea la necesidad de definir indicadores dando respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Que debemos medir?
- ¿Donde es conveniente medir?

Proyecto final

- ¿En dónde están localizadas las presiones competitivas que se sienten en la organización?
- ¿Cuáles son los mayores costos de la organización?
- ¿Qué funciones tienen mayor potencial para diferenciar a la organización de sus competidores?

Estas preguntas pueden responderse a través de la aplicación de diversas técnicas como las tormentas de ideas que involucren a la gerencia y sus trabajadores o los estudios de mercado, escenarios de planificación, análisis de los estados financieros de la empresa, entre otras técnicas. Es clave que se adopte una estrategia que no se base exclusivamente en una visión interna del tema, sino que se incorporen las premisas provenientes del mercado y los clientes. En esta tarea, la investigación de mercados tiene mucho que decir.

	Enfoque	Sistema integrado de indicadores	
Organización completa	Factores críticos de éxito •Servicio al cliente •Desempeño financiero •Desarrollo del personal •Innovación en procesos clave	Indicadores globales para la organización completa	Basado en la visión y dirección estratégica.
Áreas, departamentos o procesos individuales	Mismos factores en términos más específicos	Indicadores para procesos, áreas, departamentos	Basado en indicadores globales que reflejan objetivos y metas de los procesos
Equipos individuales	Medición de procesos que el equipo controla o tiene influencia.	Indicadores del equipo	Desarrollado por el personal en base a lo que se requiere para mejorar o contribuir a los factores de éxito

Figura 16 —factores críticos de éxito de la organización e indicadores de control

6.2.2 Según el tipo de negocios, algunos de los factores críticos de éxito del negocio.

Los rubros de los factores críticos de éxito podrían ser por ejemplo y según el tipo de negocio:

1. ventas
2. costo promedio de insumos
3. recursos humanos
4. tasa de penetración
5. tasa de retención de clientes
6. tasa de errores de producción
7. productividad del personal
8. plazo de entrega
9. cantidad de devoluciones
10. logística
11. imagen



Finalmente la relación entre factores críticos de éxito e indicadores se ilustra en la figura 17

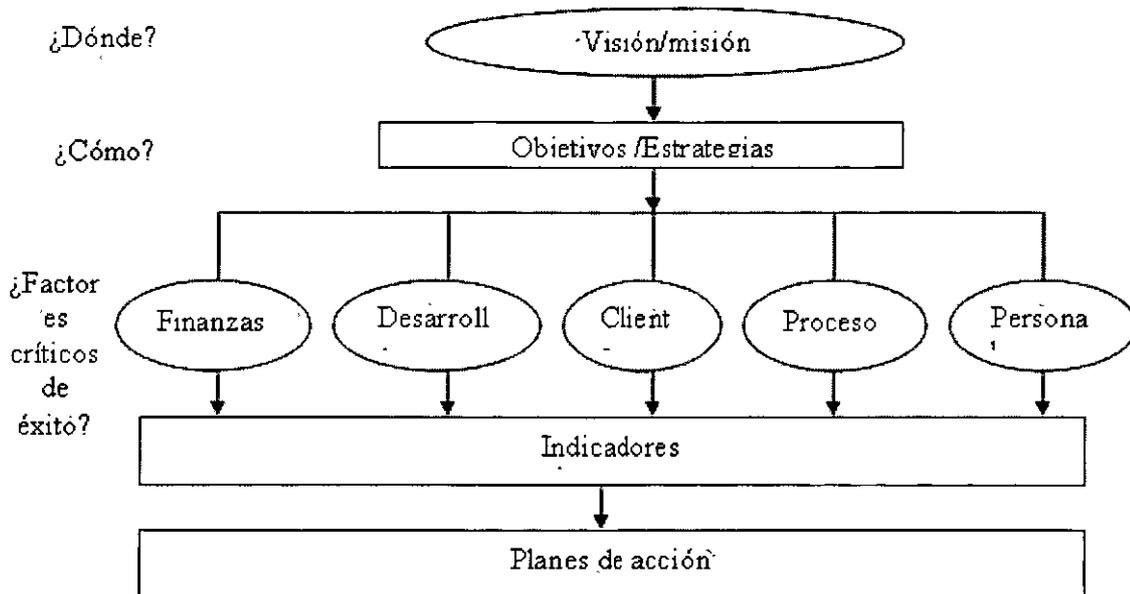


Figura 17 — Relación entre la planeación estratégica y los indicadores de gestión

En el caso que estas áreas de éxito no respondan a ninguno de los objetivos o por lo contrario, un objetivo no esté soportado por lo menos por una área de éxito, son dos los tipos de problemas que pueden estar sucediendo.

- La planeación estratégica no está completa, o
- El área de éxito que no responde a un objetivo, es un área que no agrega valor al cumplimiento de la misión de la organización.

Cada uno de los factores críticos de éxito F.C.E. debe reflejarse en una o varias formas de medición y es lo que denominamos indicadores de gestión, los cuales deben poseer las características que fueron antes establecidas, (objetivo, cuantificable, verificable, que agrega valor, comunicados y divulgados, establecidos en consenso y que reflejen compromiso).

6.2.3 Metas que se deben conseguir

Establecidos los indicadores de gestión, deben establecerse las metas que se deben conseguir.

Para el establecimiento de la meta, existen algunas recomendaciones:

- Si es la primera vez que establece los indicadores, las metas que debe establecer se podrán basar en datos como capacidad del proceso y la propia información que dispone de la experiencia de comportamiento del proceso.
- Si ya se ha hecho la primera medición, establezca cuál es la máxima capacidad del proceso que debería poder conseguir y con base en esto establezca metas progresivas.
- De igual forma establezca cuál es la meta ideal teórica del proceso y basado en el tipo de acciones que va adelantar, ya sean éstas de mejoramiento del proceso o de rediseño para cambios radicales, establezca las metas crecientes que conseguirá a través del tiempo.
- Igualmente una de las actividades al establecer tanto los indicadores como las metas, es establecer las unidades en las cuales van a ser medidas.

6.2.4 Elementos de la hoja de vida del indicador

Como de aquí se desprende, se debe establecer claramente algunos elementos básicos sugeridos, los cuales podrían incluirse en la hoja de vida del indicador:

- a. Área de éxito (AE)
- b. Factor Crítico de Éxito (FCE)
- c. Indicador de Gestión (Nombre)
- d. Objetivo (Razón de ser del indicador y qué mide)
- e. Definición (debe incluir forma de cálculo y unidades)
- f. Origen de los datos (Fuente de donde se toman los datos)
- g. Responsable del indicador (del levantamiento de la información)
- h. Periodicidad de registro
- i. Metas

6.3 Diseño de indicadores y cuadro de mando

6.3.1 Formalización del indicador

Un indicador no debe dar lugar a interpretaciones diferentes, por ello para conseguir este objetivo, cada usuario deberá aplicar los criterios aquí indicados en función de sus necesidades.

Los conceptos que pueden considerarse a la hora de definir los indicadores son los siguientes:

- Selección del indicador;
- Denominación del indicador;
- Forma de cálculo: su especificación y fuentes de información
- Forma de representación
- Definición de responsabilidades
- Definición de umbrales y objetivos

6.3.2 Selección del indicador

¿Qué indicadores interesa poner en marcha?

Existen muchos indicadores que se pueden desarrollar, y probablemente todos ellos interesantes para la organización. No obstante, los recursos de toda organización son limitados y por ello sólo se deben desarrollar aquellos indicadores que son "rentables" para la organización, es decir, aquellos para los cuales la importancia de la información que simbolizan justifique el esfuerzo necesario para su obtención.

Para priorizar los indicadores a desarrollar se pueden utilizar los siguientes criterios relativos a las áreas a valorar:

- Grado de cumplimiento de los objetivos asignados y de las acciones derivadas;

Proyecto final

- Evolución de los factores críticos de éxito de la organización o área evaluada (satisfacción de clientes y partes interesadas, resultados económicos, productividad, clima laboral...);
- Evolución de las áreas, procesos o parámetros conflictivos o con problemas reales o potenciales.

Así mismo pueden considerarse los siguientes criterios:

La información sobre el costo y de los recursos necesarios para establecer el sistema de indicadores: levantamiento de la información, tratamiento, documentación, etc.;

La fiabilidad del proceso de captación de la información y su explotación, así como la capacidad en plazo y nivel de motivación del personal involucrado para desarrollar la actividad.

6.3.3 Denominación del indicador

¿Sobre que se quiere llevar la medida?

La denominación corresponde a la definición del concepto a valorar. Por ejemplo: rapidez de gestión, número de nuevos clientes, nivel de satisfacción de cursos impartidos, índice de accidentalidad, productividad mensual, etc.

A la hora de desarrollar los indicadores, hay que considerar que aportan valor y que no sean redundantes (formulando el mismo concepto de diferentes formas).

6.3.4 Forma de cálculo, especificación del indicador y fuentes de información

¿Cómo se calcula?

La forma del cálculo es el sistema que se emplea para computar la información y llegar al resultado. Este apartado no sólo puede recoger las definiciones de los términos y las observaciones necesarias, sino también la periodicidad con la que se calcula el indicador: mensual, trimestral, anual, etc.

El indicador puede ser, por ejemplo:

- Un recuento;
- Un grado de medida o una estimación sobre escala de valor;
- Un porcentaje;
- Una nota estimada en función de una tabla de datos;
- Etc.

Además de establecer una denominación, el indicador debe ser especificado de forma que no pueda generar malas interpretaciones; en este sentido se debe definir con detalle el concepto que se quiere valorar. Por ejemplo: el indicador "rapidez de gestión comercial", puede quedar especificado como "plazo medio mensual entre la solicitud de oferta y su envío". Muchas veces se emplean términos que pueden ser entendidos de varias formas ya que no están definidos o no lo están con claridad, o se hace un uso particular de un término común.

Con objeto de alcanzar un indicador fiable y comparable en el tiempo, es muy importante definir todos aquellos conceptos que pueden ser interpretados de diferente forma. De esta manera y con relación al ejemplo anterior pueden suscitarse las siguientes dudas: ¿las solicitudes de oferta se refieren a su totalidad, o sólo a la línea de productos más importante de la empresa?, ¿las solicitudes de oferta se refieren también a las levantamientos por teléfono?, ¿el "envío" se refiere al momento en el que el departamento comercial termina la oferta o a la fecha real de envío?, etc. En ocasiones ayuda mucho a interpretar el indicador, el hecho de añadirle un apartado de "definiciones"

Así mismo, la especificación del indicador debe hacer a éste representativo del concepto que se desea conocer. Por ejemplo, si queremos conocer el ausentismo anual, y la especificación la formalizamos como

"número de horas de ausentismo anual", puede resultar que si el personal de la organización aumenta o disminuye este año, se modifique el resultado de la medida, pero no debido al ausentismo real, sino al incremento o decremento de la plantilla. Por ello, en este caso un indicador más adecuado sería el porcentaje de ausentismo sobre horas totales trabajadas.

Así mismo, en aquellos casos en los que pueda existir diferencia de criterios con relación a las fuentes de la información, conviene especificar cuáles son las fuentes empleadas para obtener los datos utilizados en el cálculo del indicador. Por ejemplo, a la hora de establecer un dato económico anual el valor puede variar mucho si se toma el 31 de diciembre o el 1 de enero.

6.3.5 Forma de representación

Muchas veces es conveniente representar la evolución del objetivo en un gráfico que muestre de forma expresa al personal involucrado los resultados alcanzados. De esta forma se puede conseguir un mayor grado de implicación en la actividad y una mayor rapidez a la hora de modificar una evolución negativa.

La información se puede representar de diferentes formas tales como:

- Diagramas (véanse ejemplos em anexo C): histogramas, sectores, radial, curvas, etc.;
- Tabla cifrada;
- Colores;
- Símbolos, dibujos, etc

6.3.6 Definición de responsabilidades

Conviene definir las responsabilidades para:

- La captación de la información. Seleccionar a los responsables de la levantamiento de la información, entre las personas implicadas en los procesos medidos, permite fácilmente las tareas de esta captación en sus actividades habituales;
- El análisis y la explotación de los indicadores o cuadro de mando;
- La comunicación de los resultados a los responsables y personas autorizadas.

6.3.7 Definición de umbrales y objetivos

Con objeto de facilitar el uso de los indicadores ligados a la gestión y al control, es muy común la representación de los objetivos a alcanzar, a los umbrales a considerar junto a los indicadores relacionados.

En este sentido los objetivos a conseguir pueden llevar a definir umbrales para ciertos indicadores como, por ejemplo, los siguientes:

- Mínimo y/o máximo a respetar sin modificar el proceso;
- Valor a conseguir;
- Consecución sucesiva de valores en el tiempo.

6.3.8 Construcción el cuadro de mando

La finalidad de un cuadro de mando es la de evidenciar la necesidad de tomar acciones para alcanzar los objetivos previstos y mejorar los procesos. En su elaboración es aconsejable estudiar la forma del cuadro de mando y la selección de los indicadores de manera que se facilite su lectura y la toma de decisiones.

Como herramienta de gestión, un cuadro de mando debe poner en evidencia aquellos parámetros de la organización que no se ajustan a los límites establecidos por ésta y advertir sobre aquellos otros que se

mueven en niveles de tolerancia de riesgo. Debe también ser útil para asignar responsabilidades y facilitar la comunicación entre los distintos niveles directivos permitiendo mejorar los resultados. Por ello, las informaciones presentadas en un cuadro de mando deben ser validadas por los usuarios de los indicadores y de los cuadros de mando.

Por todo ello, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Presentar sólo aquella información que resulte imprescindible, de una forma sencilla, resumida y eficaz para la toma de decisiones. Se recomienda representar un número reducido de indicadores. Un cuadro de mando con un número de indicadores elevado puede dificultar la visión de conjunto, y por tanto la toma de decisiones;
- Destacar lo relevante para una organización, poniendo en evidencia aquellos parámetros que no evolucionan como estaba previsto, ya que se trata de una herramienta de gestión;
- Simplificar su representación mediante la utilización de gráficos, tablas, curvas, cuadros de datos, etc. El juego de colores puede utilizarse para evidenciar cambios de estado, tendencias y situación respecto a un umbral;
- Uniformidad en su elaboración para facilitar las tareas de contrastar resultados entre los distintos departamentos y áreas.

En el anexo D se facilita un ejemplo de cuadro de mando

7 Implementación del sistema de indicadores

7.1 Generalidades

La implementación del sistema de indicadores y cuadros de mando, requiere no sólo la correcta especificación de los indicadores, sino también involucrar a las personas afectadas en su implementación. Este segundo aspecto puede ser el más difícil y por ello, deben considerarse adecuadamente los criterios aquí descritos sobre formación, comunicación, información y motivación.

Este capítulo describe, por tanto, los elementos que permiten involucrar positivamente al personal en la implementación así como los elementos estructurales necesarios para ella.

7.2 Formación de las personas involucradas

Con independencia de otros conocimientos específicos, es muy importante la formación y sensibilización del personal de la organización involucrado en el área o actividad evaluada, sobre los objetivos que persigue el sistema de indicadores, y sobre su sistema de funcionamiento.

La formación impartida a los responsables de los indicadores, puede contemplar todos los aspectos sobre diseño, implementación, explotación de la información y mejora.

Así mismo, es muy importante explicar cómo el resultado de los indicadores es fruto de las actividades que realiza el personal involucrado en el área o actividad evaluada, ya que esto incrementa la motivación hacia la consecución de los resultados del personal.

En este sentido, en aquellas organizaciones en las cuales se haya realizado una delegación de autoridad hasta el nivel del área, actividad o proceso evaluado por el indicador, puede ser muy efectiva la formación del personal responsable, sobre las acciones que deben realizar para impedir o corregir desviaciones sobre los objetivos marcados, y mantener los indicadores en los niveles de evolución previstos.

7.3 Comunicación y motivación

La comunicación tiene como objetivo sensibilizar al personal de la organización sobre los indicadores y cuadros de mando e inducirles a su participación. Esta acción facilita la colaboración e interés en el sistema de indicadores, predisponiendo al personal en la aceptación del mismo y a participar en las acciones que se deriven para alcanzar los objetivos correspondientes.

La comunicación permite también mantener la motivación de los participantes en el sistema ya que cada uno puede comprender la utilidad de su participación y apreciar el impacto de su esfuerzo, redundando en la efectividad de su implementación. Por tanto, se trata de:

- Explicar que la puesta en funcionamiento de indicadores trata de obtener unos valores coherentes en el progreso de una actividad de la organización y no tienen por objeto sancionar;
- Informar al personal sobre los resultados obtenidos y sobre la evolución de los indicadores (tendencias, etc.);
- Procurar que los indicadores sean comprensibles para todo el personal involucrado;

La comunicación periódica a las personas del resultado de su trabajo, sirve para mejorar los resultados de la actividad evaluada. En este sentido, la visualización de resultados a través de los indicadores puede suponer una motivación y puede ayudar a producir un cambio de cultura en las personas de la organización.

Así mismo, antes de comunicar los resultados de los indicadores, es muy importante conocer el grado de confidencialidad de la información que se pretende difundir, con objeto de establecer un plan de comunicación coherente con el nivel de divulgación que se pretende obtener.

7.4 Validación de indicadores y cuadros de mando

La validación de los indicadores tiene por objeto comprobar que éstos son útiles y rentables, y para ello se debe comparar la utilidad de los resultados alcanzados y su costo de obtención, con los objetivos inicialmente previstos y para los cuales se habían desarrollado dichos indicadores.

La validación se realiza una vez superada la puesta en marcha de los indicadores. Para realizar la validación es muy importante considerar la opinión de los usuarios de los indicadores.

Como resultado de la validación se debe tener una idea clara sobre la idoneidad de los indicadores o sobre su modificación o sustitución.

A continuación se incluye un ejemplo de preguntas que el responsable puede utilizar durante la validación:

- ¿es útil el indicador?;
- ¿el indicador sirve para tomar decisiones?;
- ¿simboliza y representa claramente el concepto que se desea conocer?;
- ¿es compatible con el resto de indicadores de forma que permite contrastar los resultados?;
- ¿compensa la utilidad que genera con el costo de el levantamiento de información y desarrollo del indicador?;
- ¿está suficientemente definido de tal forma que el resultado puede ser comparable en el tiempo, sin dudas, sobre la fiabilidad de los datos?;
- ¿es clara la representación gráfica utilizada?;
- ¿es redundante con otros indicadores ya existentes?;
- ¿es adecuada la periodicidad establecida?;
- ¿existe una forma de obtener la información más sencilla?;
- ¿se ha definido el nivel de divulgación y de confidencialidad que requiere el indicador?;
- ¿se comunica el indicador a las personas involucradas en el área, actividad o proceso?;
- Etc.

Proyecto final

La validación de los cuadros de mando, tiene por objeto comprobar que éstos son útiles para representar una visión del grado de cumplimiento de los aspectos más críticos del área, actividad o proceso, con los objetivos o valores asignados, y por tanto sirven eficazmente para tomar decisiones.

Para la validación del cuadro de mando se puede utilizar un proceso similar al de los indicadores. De esta forma se puede utilizar un cuestionario de validación como el anterior, aunque incidiendo en los siguientes aspectos:

- ¿aporta el cuadro de mando una visión global del área, actividad o proceso?;
- ¿proporciona el cuadro de mando una visión del grado de cumplimiento de los aspectos más críticos del área, actividad o proceso con los objetivos o valores asignados?;
- ¿se visualizan claramente las desviaciones de los resultados obtenidos sobre las previsiones?;
- ¿facilita el cuadro de mando la toma de decisiones?;
- ¿compensa la utilidad que se obtiene, con el costo de desarrollo del cuadro de mando?;
- etc.

8 Explotación de la información

8.1 Generalidades

La explotación de la información no pertenece al ciclo de vida del sistema de indicadores, sino que corresponde con la utilización de los datos de salida de este sistema como se aprecia en la tabla

Tabla 1 — Ciclo de vida de los indicadores y cuadro de mando

Elementos de entrada	Desarrollo	Resultados	Capítulo de la norma 9001
Grandes líneas de actuación y necesidades de la organización. Eventualmente indicadores y cuadros de mando existentes	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Marco conceptual</div>		4
	<p style="text-align: center;">Relación entre objetivos, indicadores y cuadros de mando</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Diseño de indicadores</div>	Indicadores y cuadros de mando estructurados.	5
Retorno de experiencias de los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> — Definición del funcionamiento — Formalización <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Implementación</div>		Indicadores y cuadros de mando
	<ul style="list-style-type: none"> — Primera puesta en práctica — Formación — Motivación, comunicación <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Explotación</div>	7	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Seguimiento</div> <ul style="list-style-type: none"> — Pertinencia — Satisfacción de los usuarios — Acciones a tomar. 	8	

8.2 Toma de decisiones y definición de las áreas de mejora

La lectura de los indicadores y del cuadro de mando permite visualizar la diferencia entre los resultados deseados y los resultados reales, así como la evolución de un proceso según sus objetivos, por ello facilita la toma de decisiones y permite identificar las áreas de mejora.

En ocasiones, para disponer de la suficiente información para la toma de decisiones, puede resultar necesario realizar un análisis más profundo de algún aspecto representado por un indicador o comparar la información con la obtenida de otros indicadores.

8.3 Comunicación de resultados

- La comunicación de los resultados obtenidos del cuadro de mando permite:
- Realizar un balance de las acciones de mejora y de los resultados obtenidos;
- Poner de relieve tanto los éxitos como los fracasos, para emprender las acciones necesarias;
- Explicar los objetivos y los márgenes de mejora previstos, e

Proyecto final

- Implicar al personal de la organización.

9 Examen periódico del sistema de indicadores y cuadro de mando

9.1 Generalidades

Es importante llevar a cabo un examen periódico del sistema de indicadores y cuadros de mando para asegurarse de que siguen siendo pertinentes y cumplen con los objetivos definidos.

Para ello es recomendable cuestionar la utilidad y el costo de obtención de indicadores y la elaboración de los cuadros de mando. Este examen puede realizarse, por ejemplo aprovechando una revisión de los objetivos de la organización, mediante una encuesta a los usuarios, o analizando su alienamiento con los nuevos objetivos.

9.2 Pertinencia de los indicadores y cuadros de mando

Un indicador puede resultar obsoleto cuando:

- Han sido definidos nuevos objetivos por la organización, o han evolucionado estos objetivos,
- Ha cambiado el responsable, el cliente de los indicadores y de los cuadros de mando o han evolucionado las expectativas;
- El aspecto representado por el indicador no permite la diferencia con los objetivos o ya no es significativo (por ejemplo: se cerró la acción, el aspecto no varía, etc.).

Así mismo, es necesario asegurar que los usuarios están satisfechos del sistema de indicadores y cuadros de mando en función de sus necesidades, y que estos últimos cumplen con los criterios de calidad establecidos.

Cuando se demuestre que uno o varios indicadores ya no son útiles, o son objeto de seguimiento, es importante conocer la causa y cuestionar su mantenimiento.

9.3 Mejora del sistema

Según los resultados de las evaluaciones periódicas, se deben mantener, modificar o suprimir los indicadores existentes, o crearse nuevos indicadores. La formalización de estos exámenes permite disponer de un sistema de indicadores y cuadro de mando actualizado y fomenta la mejora continua de la organización.

Se recomienda llevar a cabo estas acciones según el ciclo de vida completo o parcial de los indicadores y cuadros de mando según la tabla 1 de este documento.

Las acciones de mejora del sistema de indicadores y cuadros de mando pueden llevarse a cabo de la misma manera que otras acciones de mejora emprendidas en el sistema de gestión de la organización.

10 El seguimiento y la medición de los procesos

El enfoque basado en procesos del sistema de gestión pone de manifiesto la importancia de llevar a cabo un seguimiento y medición de los procesos con el fin de conocer los resultados que se están obteniendo y si estos resultados cubren los objetivos previstos. No se puede considerar que un sistema de gestión tenga un enfoque basado en procesos si, aún disponiendo de un "buen mapa de procesos" y unos "diagramas y fichas de procesos coherentes", el sistema no se "preocupa" por conocer sus resultados.

El seguimiento y la medición constituyen, por tanto, la base para saber qué se está obteniendo, en qué extensión se cumplen los resultados deseados y por dónde se deben orientar las mejoras



Figura 18 — Seguimiento y medición del proceso

Conocer los resultados que se están obteniendo y si estos resultados cubren los objetivos previstos.

En este sentido, los indicadores permiten establecer, en el marco de un proceso (o de un conjunto de procesos), qué es necesario medir para conocer la capacidad y la eficacia del mismo, todo ello alineado con su misión u objeto, como no podría ser de otra manera.

La capacidad de un proceso está referida a la aptitud para cumplir con unos determinados requisitos (ejemplo el proceso de Logística tiene una capacidad del 90% de cumplimiento de las entregas en menos de 24 horas), mientras que la eficacia del proceso está referida a con qué extensión los resultados que obtiene el proceso son adecuados o suficientes para alcanzar los resultados planificados (ej: el proceso de logística no es eficaz dado que alcanza un 89% de cumplimiento de las entregas en menos de 24 horas, siendo el resultado planificado, es decir, el objetivo, de un 92%). De esto se deduce que la eficacia es un concepto relativo, y surge de comparar los resultados reales obtenidos con el resultado que se desea obtener.

Una organización debe asegurar que sus procesos tienen la capacidad suficiente para permitir que los resultados que obtienen cubran los resultados planificados, y para ello se tiene que basar en datos objetivos, y estos datos deben surgir de la realización de un seguimiento y medición adecuada.

Es más, una organización debería preocuparse también por alcanzar los resultados deseados optimizando la utilización de recursos, es decir, además de la eficacia, debería considerar la eficiencia en los procesos. Eficiencia: relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Los indicadores utilizados para conocer la eficiencia de un proceso deberían, por tanto, recoger los recursos que se consumen, tales como costos, horas-hombre utilizadas, tiempo, etc. (por ejemplo, el proceso de logística podría tener un indicador tal como: costo de transporte por kilómetro). La información aportada por estos indicadores permite contrastar los resultados obtenidos con el costo de su obtención. Cuanto menos costo consuma un proceso para obtener unos mismos resultados, más eficiente será.

10.1 Indicadores del proceso

Los indicadores constituyen un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, de forma que se pueda determinar la capacidad y eficacia de los mismos, así como la eficiencia.

En función de los valores que adopte un indicador y de la evolución de los mismos a lo largo del tiempo, la organización podrá estar en condiciones de actuar o no sobre el proceso (en concreto sobre las variables de control que permitan cambiar el comportamiento del proceso), según convenga. Un indicador es un soporte de información (habitualmente numérico) que representa una magnitud, de manera que a través del análisis del mismo se permite la toma de decisiones sobre los parámetros de actuación (variables de control) asociados.

De lo anteriormente expuesto, se deduce la importancia de identificar, seleccionar y formular adecuadamente los indicadores que luego van a servir para evaluar el proceso y ejercer el control sobre los mismos.

Para que un indicador se pueda considerar adecuado debería cumplir una serie de características:

- Representatividad. Un indicador debe ser lo más representativo posible de la magnitud que pretende medir.

- Sensibilidad: Un indicador debe permitir seguir los cambios en la magnitud que representan, es decir, debe cambiar de valor de forma apreciable cuando realmente se altere el resultado de la magnitud en cuestión.
- Rentabilidad: El beneficio que se obtiene del uso de un indicador debe compensar el esfuerzo de recopilar, calcular y analizar los datos.
- Fiabilidad: Un indicador se debe basar en datos obtenidos de mediciones objetivas y fiables.
- Relatividad en el tiempo: Un indicador debe determinarse y formularse de manera que sea comparable en el tiempo para poder analizar su evolución y tendencias. A modo de ejemplo, puede que la comparación en el tiempo de un indicador tal y como el número de reclamaciones sea poco significativo si no se "relativiza", por ejemplo, con respecto a otra magnitud como el total de ventas, total de unidades producidas.

Ejemplo de indicadores para los procesos de una unidad de tratamiento y estudio de las dependencias

- N° de plazas cubiertas x 100 / N° de plazas disponibles.
- N° de usuarios que continúan en proyecto desde su ingreso x 100/ N total de usuarios.
- N° de asistencias a citas programadas x 100/ N° de citas programadas.
- N° de derivaciones a la red social para la cobertura de necesidades básicas x 100 / N° necesidades básicas detectadas.
- N° de pacientes de tuberculosis que realizan tratamiento x 100 / N° total de pacientes a los que se les detecta la enfermedad.
- N° de controles toxicológicos realizados al mês / N° total de pacientes.

Es conveniente que los indicadores de un proceso se establezcan a través de un consenso entre el propietario del mismo y su superior, lo que permitiría establecer de manera coherente los resultados que se desean obtener (objetivos), formulándolos como valores asociados a los indicadores definidos; y contando también con la participación de los propietarios de los procesos que tiene como clientes.

Con estas consideraciones, se plantean algunos pasos generales que permitirían configurar el seguimiento y la medición de los procesos a través de indicadores:

- 1) Reflexionar sobre la misión del proceso
- 2) Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir
- 3) Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir
- 4) Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido
- 5) Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar (objetivos)

Para la gestión de algunos procesos puede ser también importante considerar la información proveniente de otros indicadores que, aun cuando no reflejen la consecución de la misión, son necesarios para la toma de decisiones. Estos indicadores suelen estar vinculados de alguna forma con las entradas al proceso, las cuales provienen bien de otros procesos de la organización o bien desde el exterior de la misma. Obviamente, en el ámbito de un proceso, este tipo de indicadores no se pueden controlar, sino que vienen dados desde el exterior, y además condicionan las decisiones sobre las variables de control. Un ejemplo de este tipo de indicadores puede ser el "tipo de interés del BCE (Banco Central Europeo)" para un proceso de créditos de

una entidad bancaria, o la temperatura exterior con que llegan los materiales a un proceso de fusión en horno continuo.

Por último, y antes de abordar el control de los procesos sobre la base de los indicadores, es importante destacar que, aunque cada organización debe decidir cómo formaliza los mismos, existen algunas características que deberían ser tomadas en cuenta, como pueden ser la forma de cálculo, la periodicidad para la medición y el seguimiento, la forma de representación, los responsables de ello y, por supuesto, el resultado esperado respecto al mismo.

10.2 El control de los procesos

El seguimiento y medición de los procesos, debe servir como mínimo para evaluar la capacidad y la eficacia de los procesos, y tener datos a través de mediciones objetivas que soporte la toma de decisiones. Esto implica que para ejercer un control sobre los procesos, la información recabada por los indicadores debe permitir el análisis del proceso y la toma de decisiones que repercutan en una mejora del comportamiento del proceso.

Obviamente, estas decisiones deberán ser adoptadas por el responsable de la gestión del proceso o del conjunto de procesos (propietario), y se adoptará sobre aquellos parámetros del proceso (o del conjunto de procesos) para los que tiene capacidad de actuación. Estos parámetros son los que en la ficha de proceso se han denominado como "variables de control".

El esquema para el control del proceso es, por tanto, muy simple, a través de indicadores se analizan los resultados del proceso (para conocer si alcanzan los resultados esperados) y se toman decisiones sobre las variables de control (se adoptan acciones), de la implementación de estas decisiones se espera, a su vez, un cambio de comportamiento del proceso y, por tanto, de los indicadores. Sólo es posible que funcione si se es consciente de que la actuación sobre las variables de control consiguen alterar los resultados del proceso y, por tanto, los indicadores, es decir, si existe una relación "causa-efecto" entre las variables de control y los indicadores. (Ver figura 17)

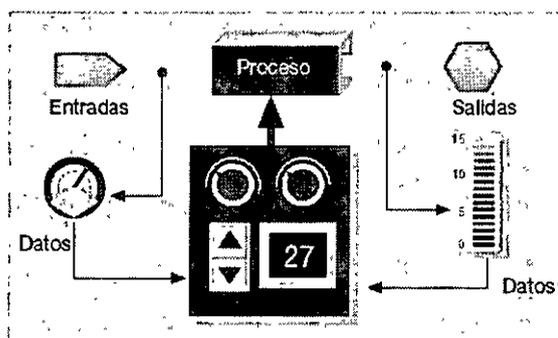


Figura 19 —Ejemplo de aplicación de la retroalimentación de un proceso

La manera en que se ejerce este control va a depender de la tipología de procesos que se esté gestionando, ya que no en todos los procesos existe una misma manera de trasladar los conceptos de capacidad y eficacia como lo indica el requisito 8.2.3 seguimiento y medición de los procesos de la norma ISO 9001:2000.

10.2.1 Control de procesos con repetibilidad

Algunos procesos, como es frecuente encontrar en producción, se suelen caracterizar porque las actividades que los componen se ejecutan de manera muy repetitiva y en espacios cortos de tiempo, lo que permite, a su vez, agrupar las salidas en ciclos de producción uniforme en las que se obtiene un elevado número de productos.

En este tipo de procesos (en los que se tienen muchos datos), es posible plantear la utilización de herramientas estadísticas para la obtención de indicadores relevantes de la capacidad y eficacia de los

procesos. En tal caso, se puede recurrir a estimadores estadísticos para encontrar indicadores representativos de los resultados de los mismos.

Para ello, lo primero que es necesario saber es si los datos que se obtienen del proceso son susceptibles de tratarse estadísticamente o no, lo que significa poder encontrar un modelo estadístico que explique el comportamiento de los resultados y así poder establecer indicadores a través de estimadores estadísticos.

La manera en que es posible identificar estas condiciones es mediante la recopilación y análisis de los datos respecto a una magnitud que interesa conocer (por ejemplo, para un proceso de fabricación de ejes interesa conocer el diámetro de los ejes producidos). Para este análisis se pueden utilizar, además, herramientas de representación específicas (tablas, histogramas, etc.)

Ante un conjunto de datos obtenidos de una serie de mediciones (siguiendo el ejemplo anterior podrían referirse a las medidas de diámetros realizados para una determinada serie de fabricación de ejes), lo que más preocupa a una organización es conocer en qué grado o extensión estos datos reflejan el cumplimiento de los requisitos del cliente.

Así, si se considera que los clientes demandan como requisito que los ejes tengan un diámetro de $X \pm t$ mm (donde X es el valor central y t es la tolerancia admitida por el cliente), estos datos deberían informar acerca de si los ejes producidos están dentro o no de ese intervalo (entre $X-t$ y $X+t$).

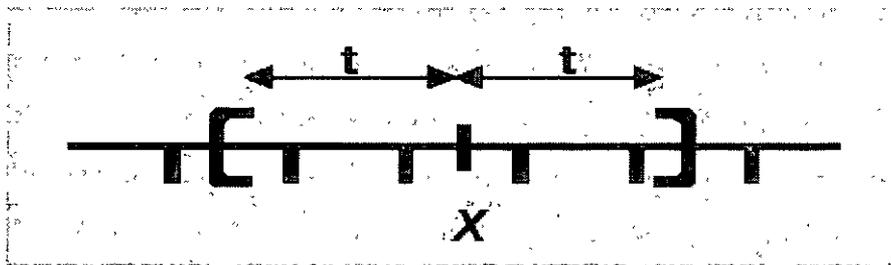


Figura 20 —Ejemplo tolerancia admitida de los clientes en medidas de diámetros de fabricación de ejes

La situación ideal sería aquella en que los procesos obtuvieran siempre la misma salida (ejes de diámetro X), sin embargo esto no es posible debido a que los procesos tienen una **variabilidad** que hace que las salidas no siempre sean las deseadas.

Al analizar los datos obtenidos por las mediciones de un proceso cualquiera, se puede comprobar que los valores difieren unos de otros. Esto es debido a que existen factores de diversa índole que originan la variabilidad antes mencionada.

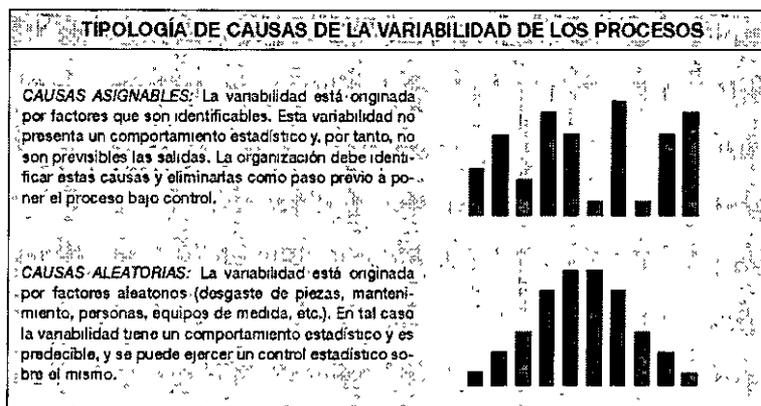


Figura 21 — Tipología de causas de la variabilidad de los procesos

Una vez que se ha analizado un proceso y su variabilidad, y se conoce su capacidad (conocido en estadística como C_p o C_{pk}), es importante ser conscientes de que el proceso y, por tanto, los estimadores considerados pueden, con el tiempo, sufrir una deriva.

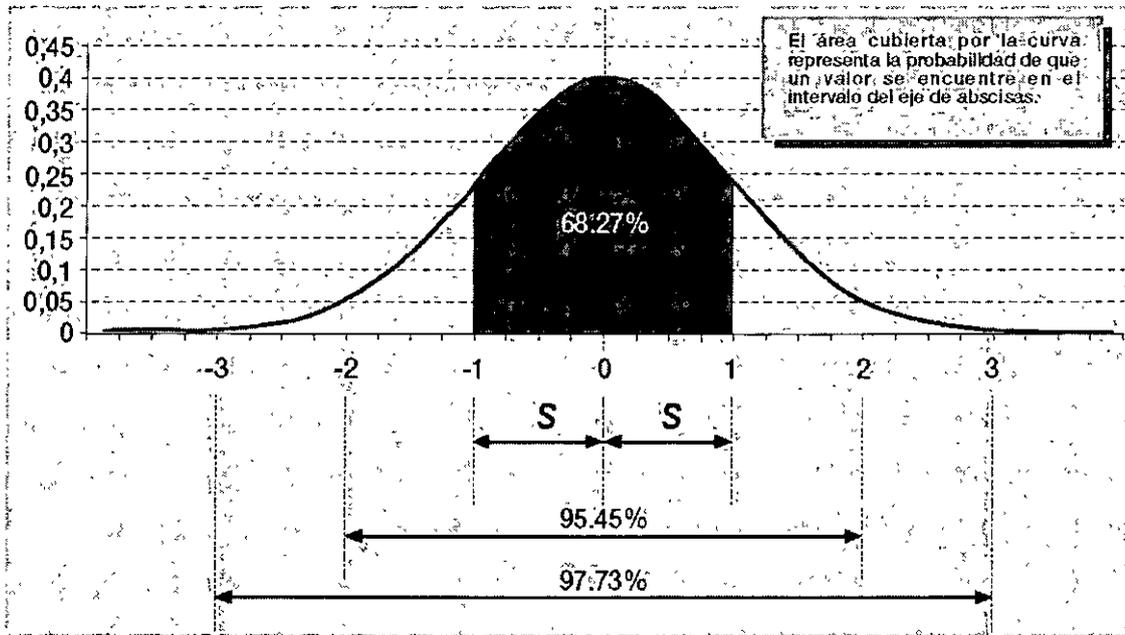


Figura 22 — Ejemplo de un esquema para la interpretación de un gráfico de control

El control estadístico en los procesos productivos pretende detectar estos desvíos con la suficiente antelación como para que no se lleguen a producir productos fuera de especificaciones.

Para ejercer este control estadístico de procesos, se emplean gráficos de control que permiten conocer la evolución de los mismos.

10.2.2 Control de procesos sin repetibilidad (planificación)

Cuando estamos ante procesos donde las salidas se obtienen de manera espaciada en el tiempo, de manera que son poco numerosas y las condiciones de obtención de las salidas no son uniformes (ejecución de proyectos, obras, auditorías, procesos de planificación, seguimiento de clientes, etc.), no es posible llevar a cabo un análisis estadístico del proceso.

De la misma forma que se ha planteado anteriormente con los procesos productivos con repetibilidad, lo primero que es necesario determinar en este otro tipo de procesos es también la capacidad que tienen para obtener los resultados deseados, dado que las salidas de estos procesos no se pueden considerar repetitivas.

En estos procesos no es posible realizar un análisis previo del funcionamiento del mismo mediante la puesta en marcha del propio proceso, debido a que el tiempo de ejecución no lo permitiría o bien porque los datos obtenidos no serían representativos.

¿Qué se puede hacer en esta situación? Para determinar si un proceso de esta índole es capaz de obtener una nueva salida que sea conforme a las especificaciones que le aplican, se puede recurrir a realizar en primer lugar comparaciones (tanto históricas como con otras organizaciones) respecto a la ejecución de este proceso en otras ocasiones.

Estas comparaciones tienen como finalidad analizar otros productos realizados y/o servicios prestados, de forma que se pueda conocer la analogía con el producto o servicio a realizar y cómo se ha desarrollado el proceso para su obtención.

Así, por ejemplo, si en el ámbito de un proceso de realización de proyectos se desea ejecutar un nuevo proyecto, la organización deberá conocer la capacidad para poder realizarlo cumpliendo los requisitos, pudiendo para ello basarse en la información de proyectos ejecutados anteriormente. Se podrán encontrar proyectos muy similares o no tantos, o se podrá establecer la analogía entre partes del proyecto (etapas o fases de proyecto). Siguiendo con el ejemplo anterior, si en el nuevo proyecto a ejecutar existe una fase de formación y se desea conocer el tiempo y las características necesarias para su ejecución, la organización se podría basar en los datos de otros cursos dados con anterioridad (tiempo para el diseño, impartición, capacidad de los docentes, etc.). Esto permitiría planificar el proyecto y validar el proceso para ejecutarlo.

La determinación de la capacidad en un proceso no repetitivo implica, por tanto, el análisis de dicho proceso cada vez que se vaya a ejecutar para un nuevo producto o servicio, basándose en planificaciones anteriores y validando el proceso a través de sus características.

El seguimiento y medición del proceso en ejecución se llevará a cabo por cada producto o servicio a realizar, basándose en características tales como la planificación realizada o las características que permiten validar el proceso (competencia de las personas, equipos, etc.). Mediante este seguimiento se podrá estar en condiciones de tomar acciones para procurar que, al final, la salida sea conforme.

Entre los indicadores que habitualmente se establecen en estos procesos destacan los relativos al cumplimiento de las disposiciones planificadas, a través de los plazos marcados en dicha planificación. En este caso, el seguimiento y medición del proceso durante la ejecución del producto o servicio (ejemplos: proyecto, obra civil, construcción de un buque, etc.) se centrará en comparar lo ejecutado con lo planificado (a través de las etapas) y analizar los desfases.

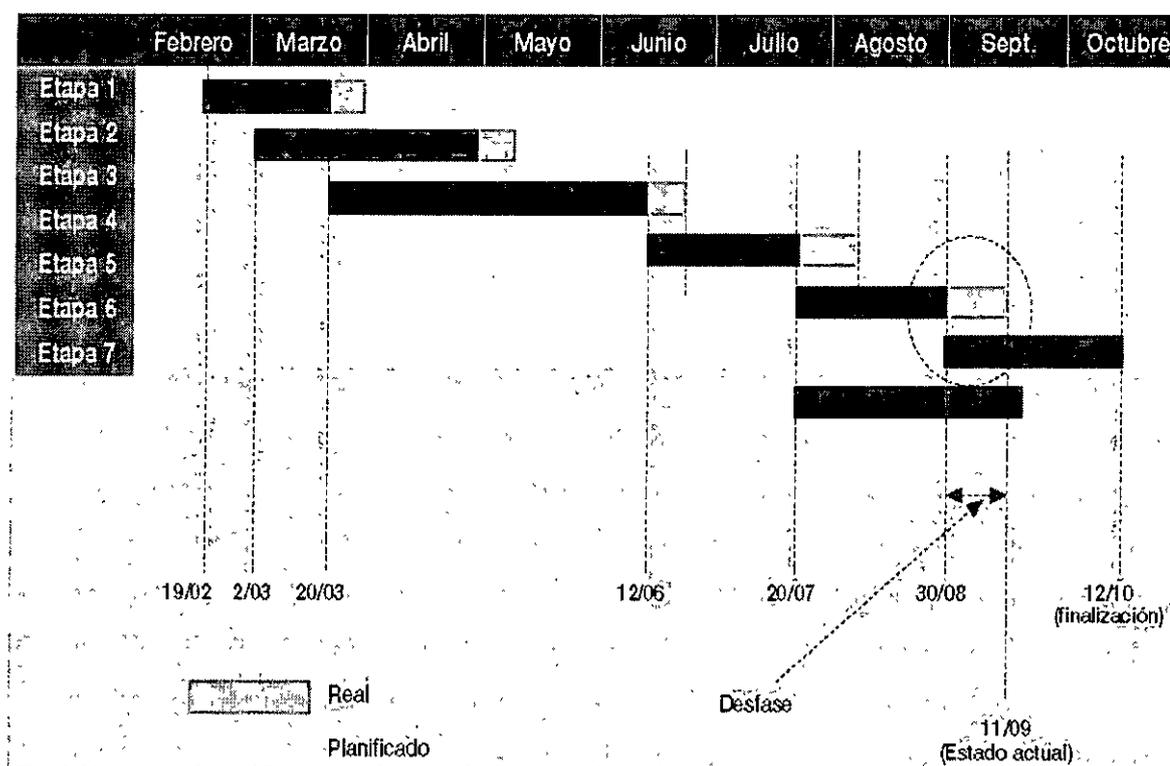


Figura 23 — Ejemplo de planificación y seguimiento para un proyecto

De este planteamiento se pueden obtener indicadores tales como:

- Porcentaje de obra o proyecto realizado

- Porcentaje de etapas demoradas respecto a lo planificado
- Desfase de tiempo total acumulado
- Tiempo restante para finalizar el proyecto

Igualmente, se puede llevar a cabo un seguimiento durante la ejecución del proceso de cómo se cumplen las características del mismo, para lo que se pueden llevar a cabo inspecciones sistemáticas en periodos definidos. Esto se puede formalizar en indicadores relativos a características tales como:

- Cumplimientos de las inspecciones sistemáticas establecidas.
- Cumplimientos de las características de ejecución del proceso.
- Cumplimientos de la utilización de los recursos adecuados:
 - Personas con una competencia determinada
 - Infraestructura con unas características determinadas

Para completar el seguimiento y medición indicado, se puede además recabar información relativa al proceso una vez que se han ejecutado los productos o servicios, a través de indicadores que permitan agregar la información anterior (ejemplos: porcentaje de proyectos entregados fuera de plazo, reclamaciones del cliente, valoración de la satisfacción del cliente, etc.).

Para ilustrar lo anterior, y tomando como ejemplo un proceso de auditoría deberían utilizarse indicadores del desempeño relativos a características tales como:

- Capacidad de los equipos auditores
- Conformidad con los programas y calendarios
- Retroalimentación de los clientes de la auditoría, de los auditados y de los auditores.

10.2.3 La mejora de los procesos

Los datos recopilados del seguimiento y la medición de los procesos deben ser analizados con el fin de conocer las características y la evolución de los procesos.

De este análisis de datos se debe obtener la información relevante para conocer:

- I) Qué procesos no alcanzan los resultados planificados.
- II) Dónde existen oportunidades de mejora.

Cuando un proceso no alcanza sus objetivos, la organización deberá establecer las correcciones y acciones correctivas para asegurar que las salidas del proceso sean conformes, lo que implica actuar sobre las variables de control para que el proceso alcance los resultados planificados.

También puede ocurrir que, aún cuando un proceso esté alcanzando los resultados planificados, la organización identifique una oportunidad de mejora en dicho proceso por su importancia, relevancia o impacto en la mejora global de la organización.

En cualquiera de estos casos, la necesidad de mejora de un proceso se traduce por un aumento de la capacidad del proceso para cumplir con los requisitos establecidos, es decir, para aumentar la eficacia y/o eficiencia del mismo (esto es aplicable igualmente a un conjunto de procesos).

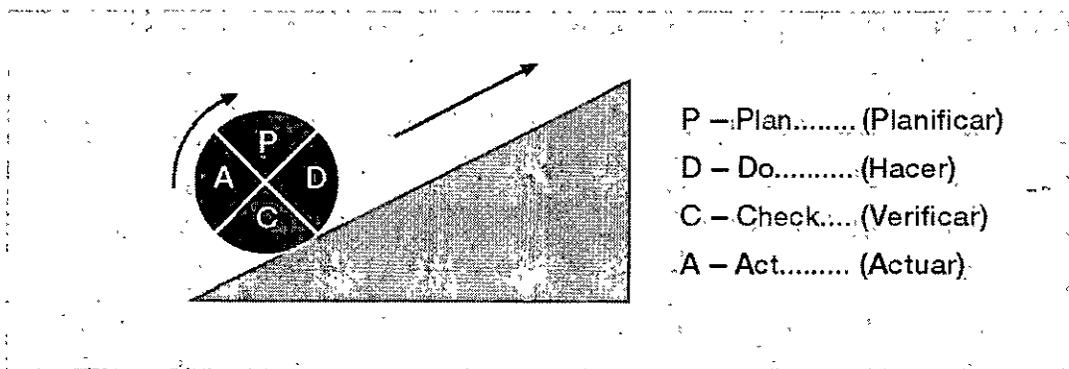


Figura 24 — Ciclo PDCA

La figura anterior ilustra cómo aplicando el ciclo de mejora continua PHVA, la organización puede avanzar hacia niveles de eficacia y eficiencia superiores.

Este ciclo considera cuatro grandes pasos para establecer la mejora continua en los procesos.

P. Planificar: La etapa de planificación implica establecer qué se quiere alcanzar (objetivos) y cómo se pretende alcanzar (planificación de las acciones). Esta etapa se puede descomponer, a su vez, en las siguientes subetapas:

- Identificación y análisis de la situación.
- Establecimiento de las mejoras a alcanzar (objetivos).
- Identificación, selección y programación de las acciones.

H. Hacer: En esta etapa se lleva a cabo la implementación de las acciones planificadas según la etapa anterior.

C. Verificar: En esta etapa se comprueba la implementación de las acciones y la eficacia de las mismas para alcanzar las mejoras planificadas (objetivos)

A. Actuar: En función de los resultados de la comprobación anterior, en esta etapa se realizan las correcciones necesarias (ajuste) o se convierten las mejoras alcanzadas en una "forma estabilizada" de ejecutar el proceso (actualización)

Para poder aplicar los pasos o etapas en la mejora continua, una organización puede disponer de diversas herramientas, conocidas como herramientas de la calidad, que permiten poner en funcionamiento este ciclo de mejora continua. Sin embargo, no se va a llevar a cabo una descripción detallada de las mismas por no ser objeto de este documento.

10.2.3.1 La mejora continua y la estabilización de los procesos

Cuando en un proceso se aplica el ciclo de mejora continua (PHVA), se adoptan una serie de acciones que permiten ejecutar el proceso de forma que la capacidad del mismo (y por tanto su eficacia) aumente.

A través de la verificación de las acciones adoptadas (etapa C del ciclo PHVA), se puede conocer si las mismas han servido para mejorar el proceso o no.

En el caso de que las acciones sean eficaces, la última fase del ciclo de mejora debe materializarse en una nueva "forma estabilizada" de ejecutar el proceso, actualizándolo mediante la incorporación de dichas acciones al propio proceso.

La actualización de un proceso como consecuencia de una mejora conlleva a una nueva forma de ejecutarlo. A esta forma con la que se ejecuta el proceso se le puede denominar como el "estándar" del proceso.

Con el proceso actualizado, su ejecución debe seguir un ciclo SDCA que permita la ejecución, el control y, en general, la gestión del proceso, en definitiva, se trata de formalizar los cambios en el proceso como consecuencia de una mejora producida Este ciclo implica:

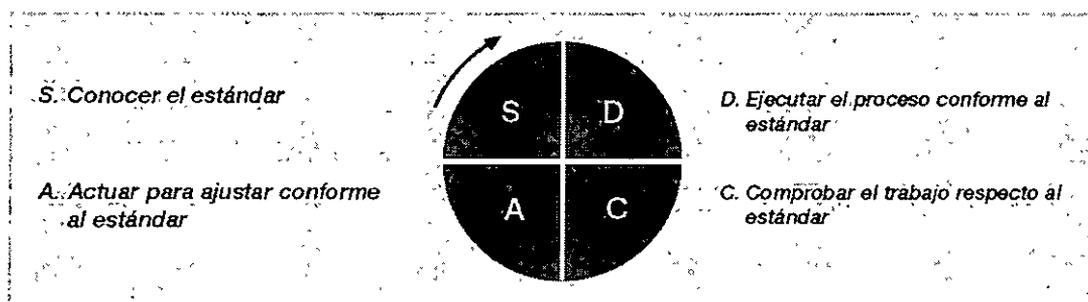


Figura 25 — Ciclo SDCA

El análisis de datos es, por tanto, fundamental en el proceso de mejora continua de los procesos ya que permite conocer las características y tendencias de los procesos, basándose principalmente en los datos recabados del seguimiento y medición de los procesos.

Con la información sobre las características y tendencias de los procesos, se puede conocer dónde se encuentran las oportunidades de mejora en los procesos, y establecer las acciones correctivas y preventivas que sean necesarias.

11 Los Indicadores de Gestión del Trabajo Diario

La forma de establecer indicadores en la gestión, en el trabajo diario deben ser establecidos indicadores, para lo cual a continuación presentamos un resumen o mejor una forma rápida, para establecerlos :

- Integre un equipo con los dueños del proceso, proyecto o programa a analizar.
- Defina cuáles son los productos o servicios, resultado de ese proceso.
- Defina cuales son los clientes internos y externos, para cada uno de los productos y servicios resultado del proceso.
- Establezca cuales son las necesidades y expectativas de sus clientes, así como las áreas de mejoramiento tales como quejas, reclamos, encuestas, entrevistas, estudios de benchmarking, estudios de mercado, etc.
- Defina indicadores con respecto a aspectos tales como: calidad, cumplimiento, seguridad, costo, productividad, etc.

Para mostrar una idea, o ejemplo de los indicadores que en cada uno de estos aspectos podría incluir, a continuación presentamos una matriz, en donde con el uso de la metodología de los 5W y 2H, en una sola página, se puede resumir todo el grupo de indicadores.

FACTORES	WHAT	WHO	WHEN	WHERE	WHY
CALIDAD	Numero de reclamos Indice de devoluciones Indice de defectos Satisfaccion del cliente	Oficina atencion al cliente Bodega (jefe) Jefe de produccion Oficina calidad	Semanal Semanal Diario Mensual	Oficina de calidad	Garantiza satisfaccion total del cliente
COSTO	Costos monetarios Costos de calidad	Coordinacion costos Coordinacion calidad	Semanal Trimestral	Oficina contabilidad	Garantiza costo uniforme y racionalizacion de costos
CUMPLIMIENTO	Cumplimiento de : Plazo Lugar Cantidad	Ventas Bodega Bodega	Mensual Mensual Mensual	Sala reuniones produccion	Garantiza atencion al cliente
MOTIVACION	Indice de : Accidentes Faltas Visitas medicas Rotacion	Oficina seguridad Relaciones industriales Servicio medico Relaciones industriales	Mensual Trimestral Trimestral Semanal	Departamento de relaciones industriales	Garantiza moral alta del equipo
SEGURIDAD	Indice de : Accidentes personales Condiciones inseguras Accidentes deequipos	Oficina de seguridad	Semanal Semanal Mensual	Oficina de seguridad	Garantiza seguridad del cliente
OPERACION	% defectuosos % reprocesos Indice de productividad Planeado & ejecutado	Jefe produccion Jefe produccion Oficina planeacion Oficina planeacion	Diario Diario Mensual Mensual	Departamento de relaciones industriales	Garantiza produccion conforme

Figura 26 — Ejemplo de matriz de establecimiento de indicadores de gestión para nivel operativo

A.1 ANEXO A

Ejemplos de indicadores asociados a objetivos y estrategias

	Objetivos nivel 1	Indicadores nivel 1	Objetivos nivel 2	Indicadores nivel 2
Estrategias marcadas por el plan estratégico	Objetivos anuales derivados del plan estratégico	Indicadores relacionados con el control de gestión y seguimiento de objetivos	Planes de actuación para cumplir los objetivos del nivel 1	Indicadores asignados para el control, gestión y seguimiento de los objetivos
Diversificar la gama de productos	Alcanzar un 10% de la facturación con nuevos productos	— % de facturación alcanzada con nuevos productos	Diseño de 5 nuevos productos en el área de I+D	— N° de nuevos productos desarrollados — N° de unidades vendidas — N° de clientes
			Adquirir 2 patentes	— N° de patentes adquiridas
Internacionalización	Aumentar las ventas en Europa en un 25%	— ventas mensuales en Europa	Abrir 3 nuevas oficinas en los países europeos de mayor potencial de desarrollo	— N° de nuevas oficinas abiertas en Europa — Ventas mensuales por oficina
	Ser líderes en ventas en Francia	— % de cuota de mercado — ventas mensuales en Francia	— Aumentar la red de distribución	— N° de puntos de venta

La lista de indicadores levantamiento a continuación se da a título indicativo y en ningún caso es exhaustiva. En los ejemplos de objetivos se han cuantificado el 5% y el 100% como valores, aunque en los casos particulares se ajustaran los objetivos a la situación concreta para hacerlos realistas y alcanzables.

Campo	Ejemplos de objetivos	Ejemplos de indicadores
Gestión financiera	— Mejora de la rentabilidad financiera en un 5%	— Margen neto/margen bruto — Tasa de cobertura — Plazo de cobertura
Recursos humanos	— Aumentar el % de personal formado en un 5%. — Reducir el ausentismo en un 5%. — Reducir la rotación del personal en un 5%.	— Porcentaje de personal formado/personal a formar — Tasa de ausentismo — Rotación del personal: número de salidas/efectivos totales
Recursos materiales	— Reducir el n° de horas de paro de equipos y máquinas en un 5%. Reducir el n° de horas de paro por avería. — Reducir las horas de espera de reparación en un 5%	— Tasa de utilización de un equipo o de una instalación — Tasa de no disponibilidad (o tasa de averías) — Plazo de intervención
Sistema de información	— Documentación actualizada en un plazo máximo de 15 días (catálogo de productos, precios, etc.)	— Días de retraso de la puesta a disposición del catálogo actualizado/oferta del producto
Comercial	— Incrementar la materialización de los contratos en un 5%	— Tasa de ofertas convertidas en pedidos

Ejemplos de indicadores asociados a objetivos y estrategias

La lista de indicadores levantamiento a continuación se da a título indicativo y en ningún caso es exhaustiva. En los ejemplos de objetivos se han cuantificado el 5% y el 100% como valores, aunque en los casos particulares se ajustaran los objetivos a la situación concreta para hacerlos realistas y alcanzables.

Campo	Objetivos nivel 1	Indicadores nivel 1	Objetivos nivel 2	Indicadores nivel 3
Estrategias marcadas por el plan estratégico	Objetivos anuales derivados del plan estratégico	Indicadores relacionados con el control de gestión y seguimiento de objetivos	Planes de actuación para cumplir los objetivos del nivel 1	Indicadores asignados para el control, gestión y seguimiento de los objetivos
Diversificar la gama de productos	Alcanzar un 10% de la facturación con nuevos productos	— % de facturación alcanzada con nuevos productos	Diseño de 5 nuevos productos en el área de I+D	— N° de nuevos productos desarrollados — N° de unidades vendidas — N° de clientes
			Adquirir 2 patentes	— N° de patentes adquiridas
Internacionalización	Aumentar las ventas en Europa en un 25%	— ventas mensuales en Europa	Abrir 3 nuevas oficinas en los países europeos de	— N° de nuevas oficinas abiertas en Europa

Proyecto final

			mayor potencial de desarrollo	— Ventas mensuales por oficina
	Ser líderes en ventas en Francia	— % de cuota de mercado — ventas mensuales en Francia	— Aumentar la red de distribución	— N° de puntos de venta

Campo	Ejemplos de objetivos	Ejemplos de indicadores
Gestión financiera	— Mejora de la rentabilidad financiera en un 5%	— Margen neto/margen bruto — Tasa de cobertura — Plazo de cobertura
Recursos humanos	— Aumentar el % de personal formado en un 5%. — Reducir el ausentismo en un 5%. — Reducir la rotación del personal en un 5%	— Porcentaje de personal formado/personal a formar — Tasa de ausentismo — Rotación del personal. número de salidas/efectivos totales
Recursos materiales	— Reducir el n° de horas de paro de equipos y máquinas en un 5%. Reducir el n° de horas de paro por avería. — Reducir las horas de espera de reparación en un 5%	— Tasa de utilización de un equipo o de una instalación — Tasa de no disponibilidad (o tasa de averías) — Plazo de intervención
Sistema de información	— Documentación actualizada en un plazo máximo de 15 días (catálogo de productos, precios, etc.)	— Días de retraso de la puesta a disposición del catálogo actualizado/oferta del producto
Comercial	— Incrementar la materialización de los contratos en un 5%	— Tasa de ofertas convertidas en pedidos
Clientes	— Aumentar el % de clientes que pasan nuevo pedido en un plazo de 6 meses, por ejemplo (depende del tipo de producto) — Aumento de la cuota de mercado en un 5% — Aumentar la facturación en los productos más rentables en un 5% — Aumentar el % de las ventas en productos nuevos en un 5%	— Tasa de "huida". número de clientes perdidos/número total de clientes — Permanencia media del cliente en la empresa — Evolución de la cartera de pedido — Evolución de cuotas de mercado — Contribución (porcentaje) a la facturación de los 5 productos más rentables — Porcentaje del volumen de ventas generado por los nuevos productos
Gestión de proyectos	— No superar el 5% de modificaciones sobre las aceptadas en los datos de partida — Respeto de los plazos en un 100% — Realización del 100% de las tareas previstas	— Número de modificaciones aprobadas/datos de partida — Tasa de tareas realizadas en los plazos deseados — Tasa de realización de las tareas
Diseño, desarrollo, industrialización	— Materialización de los proyectos de desarrollo en los plazos previstos de un 100% — Preparación de la producción (o de la realización) en los plazos previstos en un 100%	— Tasa de proyectos de desarrollo puestos en el mercado (número de proyectos puestos en el mercado/número de proyectos en curso) — Plazo de puesta en el mercado de los proyectos de desarrollo — Tasa de disponibilidad de los equipamientos de realización
Compras	— Reducir el n° de no conformidades de proveedores en un 5%	— Tasa de no conformidades de los productos entregados por el suministrador (plazo de entrega, respeto de las especificaciones, cantidad)
Realización	— Respeto de los plazos de producción (bienes y servicios) en un 100% — Reducir las no conformidades de los productos y servicios en un 5° — Aumentar la rapidez de respuesta al cliente en un 5%	— Tasa de retrasos (de fabricación o de encargo) — Tasa de no conformidad (de productos entregados o de servicios realizados) — Plazo de respuesta a demandas de asistencia
Medida del producto	— Aumentar la Conformidad de productos y servicios en un 5%	— Tasa de no conformidad de productos entregados o de servicios realizados

Satisfacción de los clientes	<ul style="list-style-type: none"> — Aumentar la satisfacción del cliente en un 5% — Reducir el tiempo de respuesta de las reclamaciones de los clientes en un 5% 	<ul style="list-style-type: none"> — Tasa de satisfacción de los clientes (encuestas, sondeos, etc) — Tasa de reclamaciones — Plazo medio de respuesta a las reclamaciones
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> — Aumentar el n° de causas tratadas de problemas identificados en un 5° — Reducir el tiempo de espera de tratamiento de las causas de los problemas identificados en un 5% 	<ul style="list-style-type: none"> — Porcentaje de acciones correctoras cerradas — Tasa de problemas resueltos/problemas identificados

A.2 ANEXO B Ejemplos de formalización de indicadores

11.1 Proceso de fabricación

Misión: cumplir el programa de fabricación en el nivel adecuado de calidad y costos, con los recursos establecidos.

Proyecto final

Tareas:

- Fabricación (extrusión/confección/almacenamiento/mantenimiento)
- Compra a terceros (producto semielaborado/producto final)
- Compra de materia prima y auxiliares
- Gestionar los almacenes (MP y productos semielaborados)

Responsable del proceso: Dirección de producción

Indicadores: responsable y periodicidad

Indicadores de 1º. nivel	Responsable	Periodicidad
Costo de transformación por sección	Administración	Mensual
Indicadores de 2º. nivel	Responsable	Periodicidad
Producción (kg) por sección	Director producción	Mensual
Sobrantes	Gestión calidad	Mensual
No paradas confección	Director producción	Mensual
No de bobinas defectuosas	Director producción	Mensual
Rendimiento de confección y extrusión	Director producción	Mensual
Gasto de mantenimiento	Director producción	Mensual

11.2 Proceso de entrega.

Misión: Poner a disposición del cliente el producto que él dice que quiere y donde lo quiere, correctamente identificado.

Tareas:

- Expedir
- Controlar el almacén de producto final
- Seguimiento de las expediciones/transportistas
- Gestión logística (tamaño de lotes, entregas, etc.)

Responsable del proceso: Director Logística

Indicadores: responsable y periodicidad:

Indicadores de 1º nivel	Responsable	Periodicidad
Nº incidencias en la entrega	Jefe Almacén	Semanal
Atrasos en las entregas	Director Logística	Mensual
Indicadores de 2º nivel	Responsable	Periodicidad
Análisis tipología incidencias de atrasos en las entregas	Director Logística	Mensual

Indicador: N° incidencias en la entrega

Fuente de información: Hojas de incidencia

Forma de cálculo: $(N^{\circ} \text{ de incidencias} / N^{\circ} \text{ de entregas}) \times 100$

Forma de representación: Gráfico de líneas semanal

Indicador: Atrasos en las entregas

Fuente de información: Informe de retraso en la expedición respecto fecha prevista

Forma de cálculo: (N° de entregas atrasadas/N° de entregas totales) x 100

Forma de representación: Gráfico de líneas mensual

11.3 Proceso de mantenimiento

Misión: mantener los equipos productivos en un nivel de disponibilidad suficiente para cumplir con el programa de fabricación.

Tareas:

- Revisar equipos
- Reparar equipos
- Controlar herramientas
- Gestionar recambios (stock mínimo, inventario, etc.)

Responsable del proceso:

Jefe de mantenimiento

Indicadores: responsable y periodicidad:

Indicadores de 1° nivel	Responsable	Periodicidad
Disponibilidad del equipo	Jefe Mantenimiento	Semanal
Indicadores de 2° nivel	Responsable	Periodicidad
Análisis tipología de avería	Jefe de mantenimiento	Mensual
Análisis y clasificación horas de paro (tiempo de reparación, falta de recambio)	Jefe de mantenimiento	Mensual

Fuente de información:

Hoja de paro por mantenimiento correctivo

Forma de cálculo:

$$\frac{\text{Horas de marcha programadas} - \text{horas mantenimiento correctivo}}{\text{Horas de marcha programada}} \times 100$$

Forma de representación:

Gráfico de barras semanal

A.3 Ejemplo de ficha de indicador

Proceso de mantenimiento	
Ficha de Indicador	Referencia: proceso PR-XXX

Proyecto final

Cód. ficha:YYY

Objetivo: 0753.1: Mantener disponibilidades del equipo productivo superiores al 90%

Indicador: 1753.1% semanal de disponibilidad del equipo

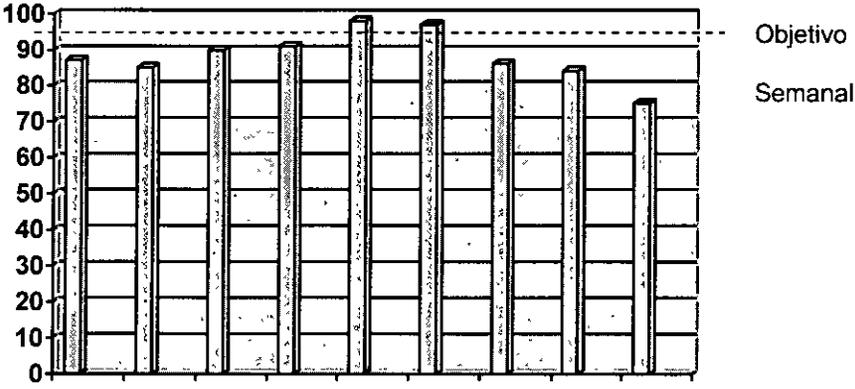
Forma de cálculo:

$$\frac{\text{Horas de marcha programadas} - \text{horas mantenimiento correctivo}}{\text{Horas de marcha programada}} \times 100$$

Fuentes de información: Hoja de control de producción

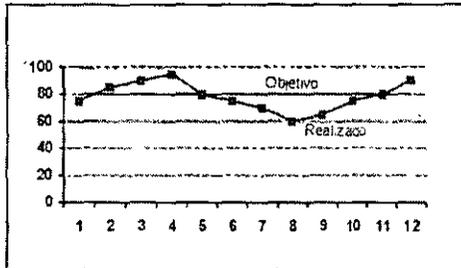
Presentación: gráfica semanal

Distribución: Jefe de producción y personal de mantenimiento



A.4 ANEXO C (Informativo) Ejemplos de representación de indicadores

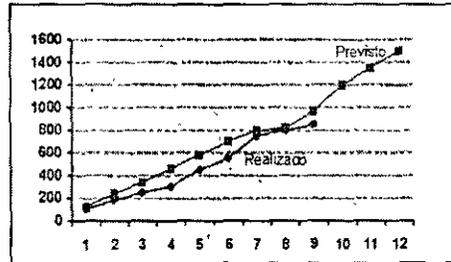
Gráfico de líneas. Valores parciales



Permite seguir la evolución de los valores alcanzados por un parámetro en cada unidad de tiempo.

- Porcentaje de pedidos entregados a tiempo en el mes.
- Productividad mensual de la planta.
- Tasa diaria de disponibilidad de un equipo.
- Porcentaje de productos conformes en el mes.

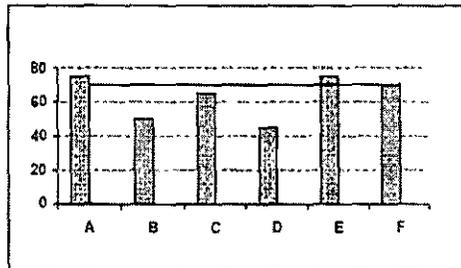
Gráfico de líneas. Valores acumulados



Permite seguir el progreso de los valores acumulados de un parámetro desde el origen de tiempos.

- Facturación.
- Número de unidades producidas.
- Consumo de energía.
- Horas de marcha de un equipo.

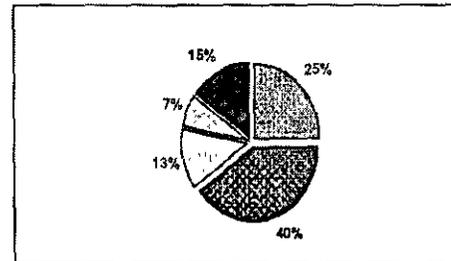
Gráfico de barras



Permite comparar los valores alcanzados en un parámetro por distintas unidades en un determinado momento.

- Tasa de productividad por técnico.
- Tasa de supervivencia al icus por unidad hospitalaria.
- Porcentaje de clientes muy satisfechos por punto de venta.
- Grado de disponibilidad de producto por punto de venta.

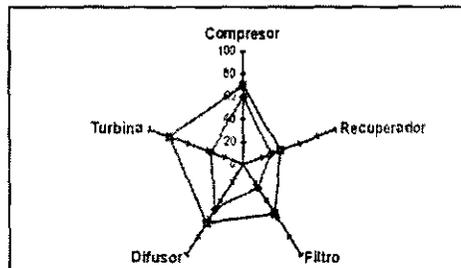
Gráfico de sectores



Permite comparar la contribución de distintos factores a un total en un determinado momento.

- Cuota de mercado.
- Distribución de las ventas por mercados.
- Distribución del producto no conforme por tipo de defecto.
- Distribución de los clientes según su grado de satisfacción.

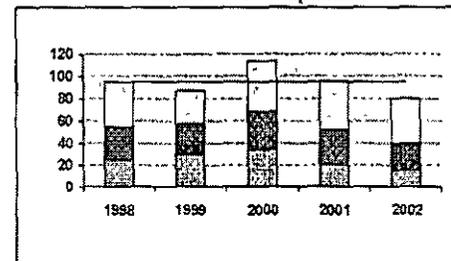
Gráfico radial



Permite comparar los valores alcanzados en diversos parámetros por distintas unidades mediante la observación de las áreas abarcadas.

- Tasa de disponibilidad de equipos en distintas plantas.
- Grado de satisfacción del cliente en distintos parámetros por planta.

Gráfico de barras apiladas



Permite comparar la evolución de la contribución de distintos factores a un total.

- Coste del producto por elementos (estructura, equipos y motor).
- Coste del producto por procesos (compras, producción, distribución).
- Contribución de los productos A, B y C a las ventas.
- Número de reclamaciones por causa (producto, plazo, documentación).

A.5 ANEXO D (Informativo) Ejemplos de cuadros de mando

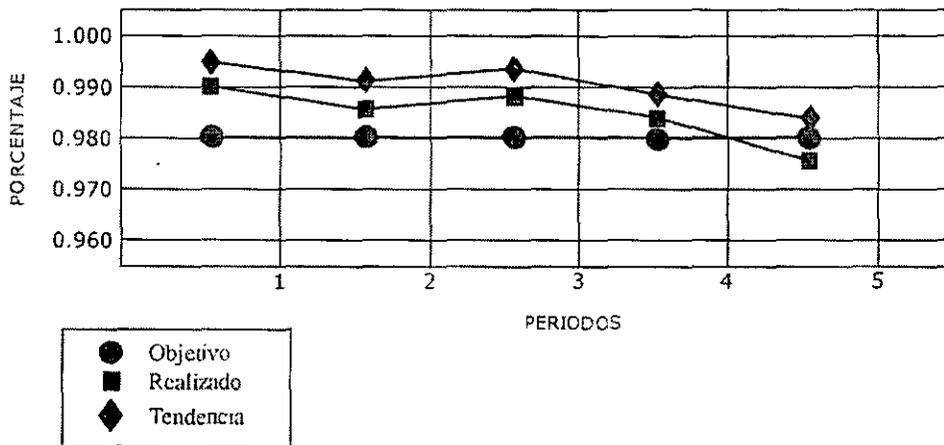
El cuadro de mando que se presenta a continuación sólo pretende mostrarse a título ilustrativo. Se ha utilizado el enfoque de agrupar los indicadores según distintas perspectivas, lo que viene siendo cada vez más habitual en el diseño de los cuadros de mando.

En el ejemplo se proporciona información de una organización que desarrolla y mantiene sistemas informáticos para su comercialización.

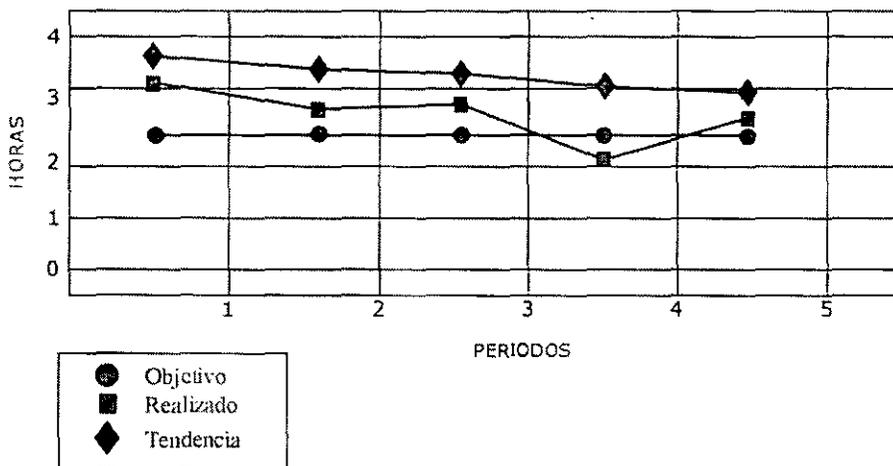
ENFOQUE:

- AL CLIENTE:

- Nivel del servicio de los equipos:



- Tiempo de solución de petición de servicio (horas):



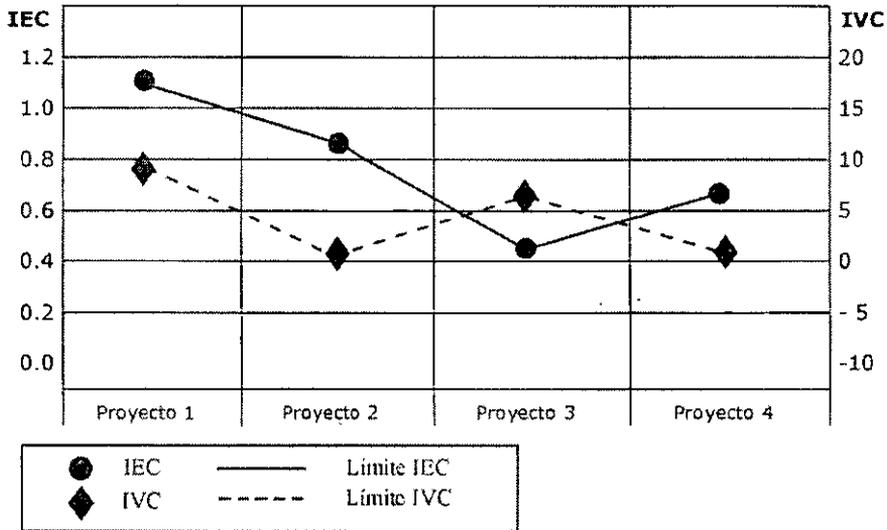
- AL PROCESO:

- Índice de eficacia de costes

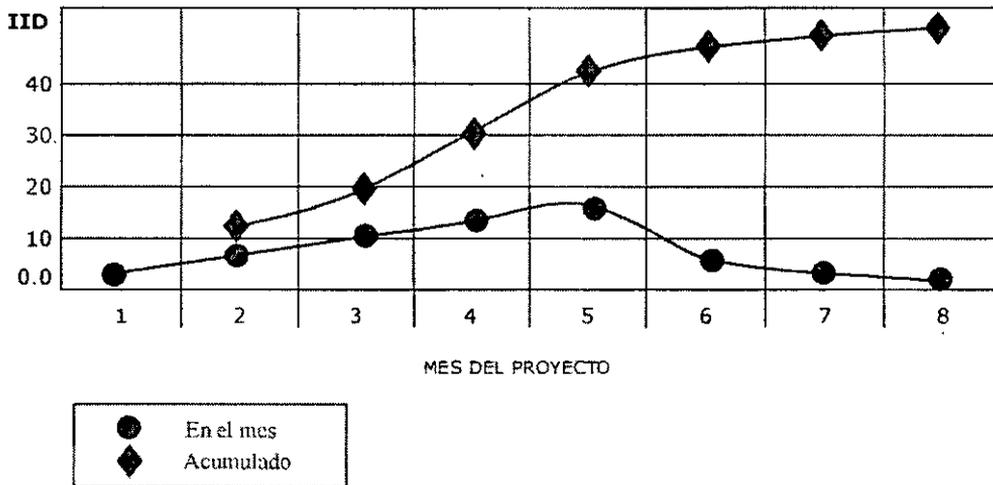
$$IEC = \frac{\text{Coste presupuestado trabajo hecho (CPTH)}}{\text{Coste real trabajo hecho (CRTH)}}$$

- Índice de variación de costes

$$IVC = [(CPTH - CRTH) / CPTH] \times 100$$



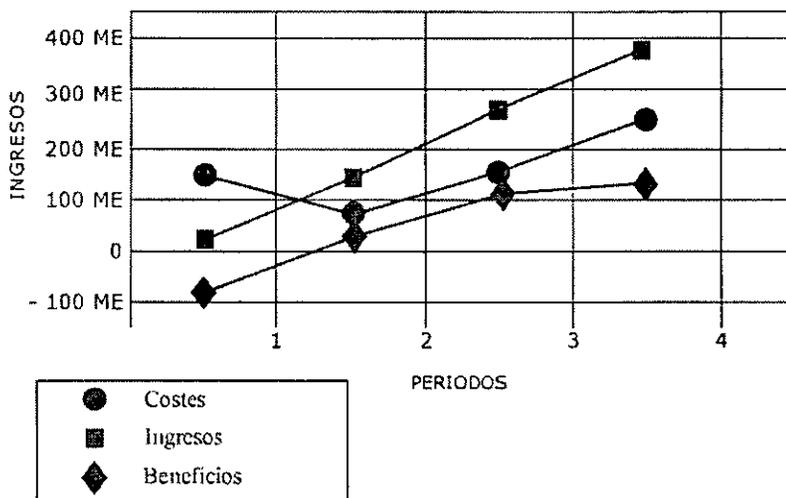
- Índice de extensión de defectos $IID = \frac{\text{Defectos detectados}}{1\ 000 \text{ líneas código fuente}}$



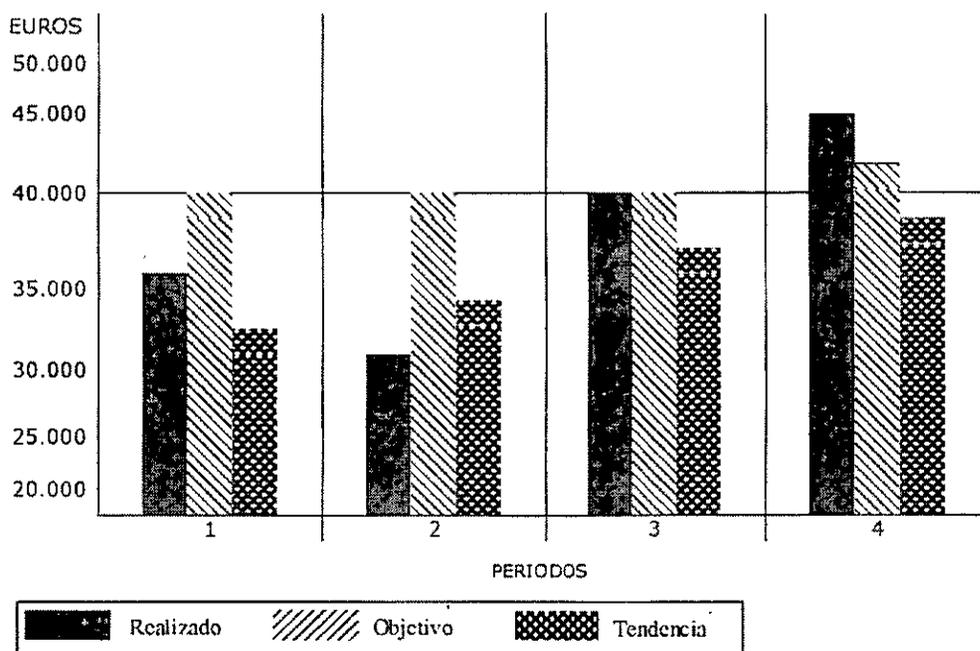
Proyecto final

- ECONÓMICO:

- Beneficios = Ingresos-Costes

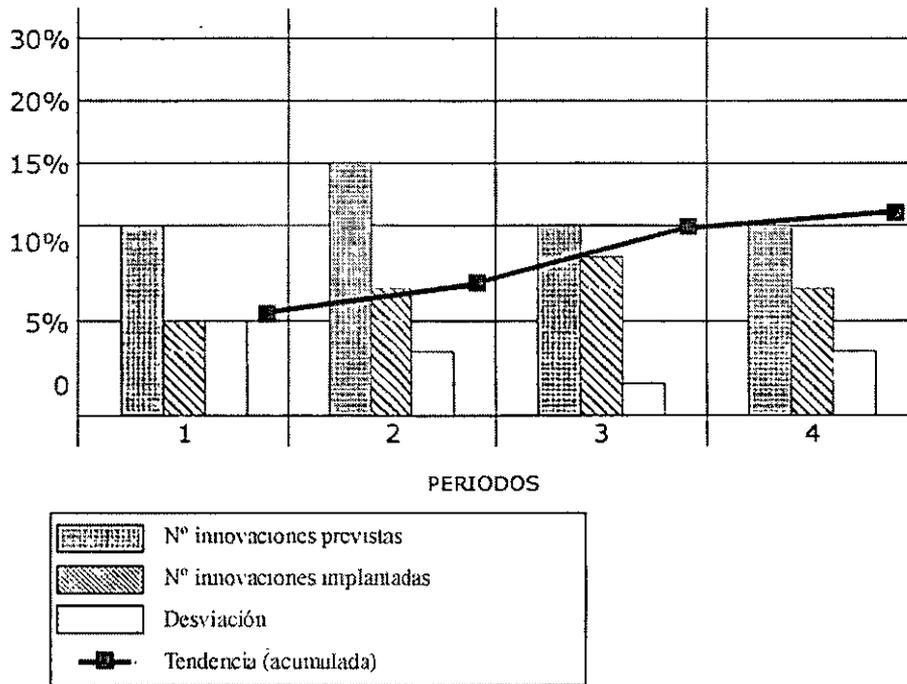


- Ventas por empleado:



• Índice horas formación (IHF)

$$IHF = \left(\frac{\text{Número innovaciones}}{(\text{N}^\circ \text{ procesos} + \text{Productos}) \text{ Actuales}} \right) / 200$$



A.6 Ejemplos de indicadores relacionados con finanzas, clientes, proceso interno y aprendizaje y crecimiento

Indicadores financieros.- La estrategia de las empresas suele valorar conceptos tales como la rentabilidad, el crecimiento, la estabilidad y la creación de valor para los accionistas. Los indicadores más corrientemente utilizados son:

Beneficio neto	Beneficio por empleado	Beneficio por acción
Dividendo por acción	PER	Rentabilidad del activo
Cash Flow	ROE	Cotización de la acción
Dividendos	ROI	Ingresos/productos nuevos
Calificación crediticia	Índice de solvencia	Índice de liquidez
Facturación	Deuda a corto	Deuda total
Capital circulante	Inventario	Rotación de inventario

Indicadores de clientes.- Reflejan la situación de la empresa con relación al mercado y a la competencia. Suelen utilizarse los siguientes indicadores:

Nº de clientes	Cuota de mercado	Precio con la competencia
Fidelización de clientes	Satisfacción de clientes	Nº de quejas y reclamaciones
Clientes perdidos	Costo garantías	Costo asistencia técnica
Auditorías de producto	Pedidos/ofertas	Nuevos clientes
Ventas por cliente	Beneficio por cliente	Visitas por cliente
Contratos fijos	Nº de delegaciones	Nº distribuidores
Productos nuevos/año	Ranking en el mercado	Clientes por papel

Indicadores de proceso interno.- Con estos indicadores mediremos como transforma la organización las expectativas del cliente en productos terminados:

Producción neta	Porcentaje de rechazos	Costo por producto
Índices de mantenimiento	Edad media de máquinas	Valor de stocks intermedios
Nº patentes/año	Nº suministradores	Rechazos a proveedores
Sistema certificado	Productos certificados	Cumplimiento auditorías
Evaluación desperdicios	Costo de transporte	Colaboraciones Universidad
Tiempos muertos	Índice cambios útiles	Lote económico fabricación
Índice de frecuencia	Índice de gravedad	Auditorías medioambientales

Indicadores de aprendizaje y crecimiento.- Las personas son el mayor capital de la empresa. Los indicadores medirán el liderazgo, la capacidad participativa y el crecimiento del personal en responsabilidad e iniciativa:

Costo de la formación	Índices calidad formación	Ausentismo
Nº círculos calidad	Nº sugerencias/empleado	Valoración de las mejoras
Mandos por empleado	Índices de polivalencia	Índices de comunicación
Tasa de abandonos	Edad del personal	Satisfacción de empleados
Premios de vinculación	Costo de las ayudas	Actividades extra-empresa
Índice de huelgas	Expedientes laborales	Actas de la Inspección
Empleados accionistas	Índice de incentivos	Horas extraordinarias

Bibliografía

Chiavenato, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. 3ra. Edición. Edit. McGraw-Hill. 1992.

Von Bertalanffy, Ludwig. Teoría General de Sistemas. Petrópolis, Vozes. 1976.

Selección y uso de la tercera edición de las normas ISO 9000, Documento: ISO/TC 176/N 613 Octubre 2000
© ISO Traducción aprobada el 2001-05-31

Orientación sobre el concepto y uso del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión, Documento: STTG N72 R1 (ISO/TC 176/SC 2 N544R2).

Guía para una gestión basada en procesos , Instituto Andaluz de Tecnología

Normas Internacionales de gestión de calidad, sistemas de calidad y sistemas ambientales. Carlos González González, Ed. Mc Graw Hill

AMAT, JOAN Ma. El Control de Gestión: Una perspectiva de Dirección. / Joan Ma. Amat. Barcelona: Ed. Ediciones Gestión 2000 S.A., 1992. - 270p.

BLANCO, FELIPE. El Control Integrado de Gestión. / Felipe Blanco. Madrid: Ed. APD, 1997.-196p.

Control de Gestión (2). De los objetivos a la evaluación del desempeño. /Jordán Hughes. Comisión Europea. 2000.

KOONTZ. HAROLD. Elementos de Administración. Harold Koontz. D.F. México: Ed. McGraw-Hill/Interamericana de México, 1994. -420p.78

NEWMAN. W. H. Programación, Organización y Control./William H. Newman. Bilbao: Ed. DEUSTO. 1968. - 607p.

RODRÍGUEZ, J., BRAVO, G. Indicadores de calidad y productividad en la empresa. /

Juan Rodríguez, Gustavo Bravo. Caracas: Ed. Nuevos Tiempos, 1991. - 154p.

STONER, JAMES. Administración 5ta edición. / James Stoner. La Habana: Ed. ENPES. 1995.-781p.79