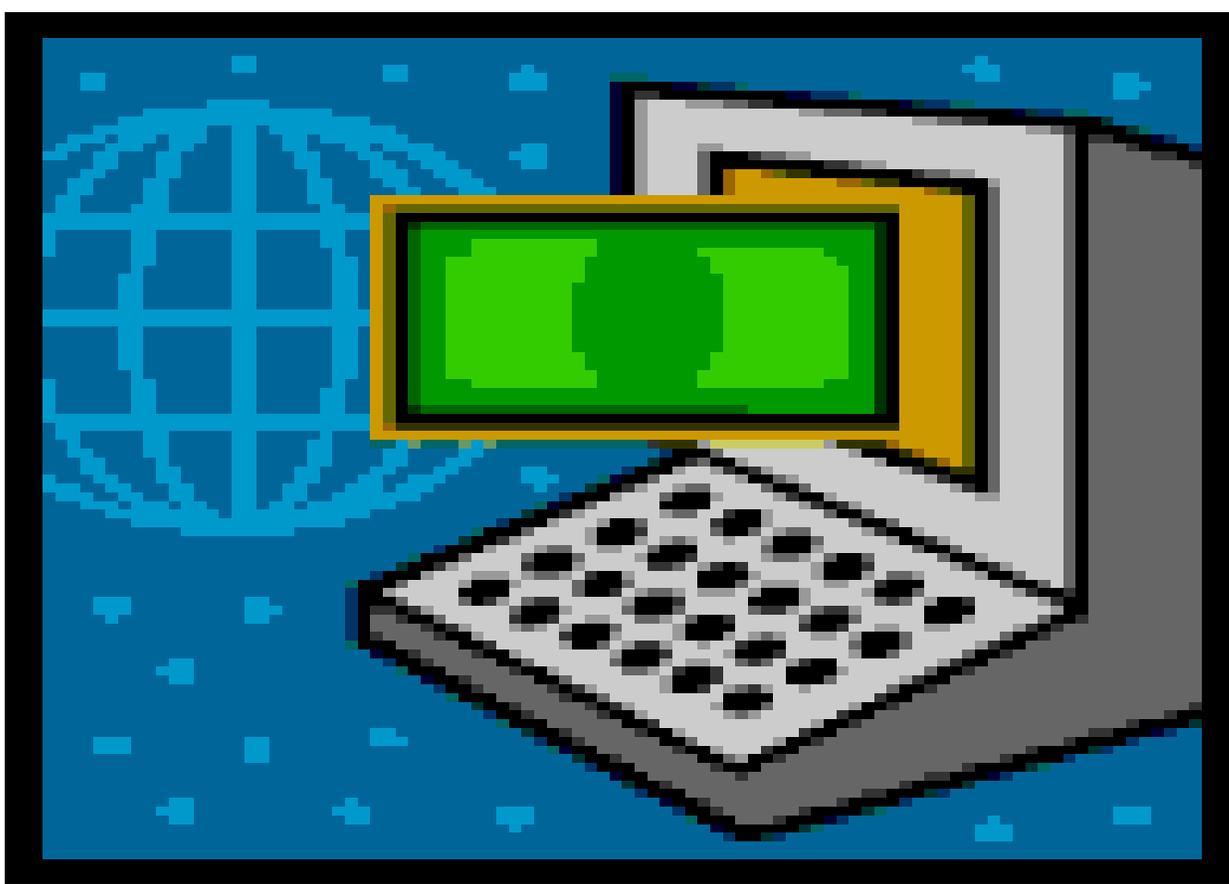


CARRERA: Licenciatura en Administración Rural
CÁTEDRA: Control de Gestión de la Empresa Agropecuaria.
ÁREA: Administración y Economía
PLAN: 2.003.
HORAS SEMANALES: 8 (Ocho)
HORAS ANUALES: 128 (Ciento veintiocho)
DOCENTE: Lic. Gustavo A. Lorenzini.





ADECUA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA LICENCIATURA EN
ADMINISTRACIÓN RURAL

1 - FUNDAMENTACION

La carrera de Licenciatura en Administración Rural responde a la necesidad de formar profesionales capaces de organizar y administrar empresas, cuyo objetivo sea producir alimentos y materias primas a partir de cultivos agrícolas, la ganadería, las técnicas forestales y las técnicas agro industriales, o prestar servicios vinculados a estas actividades.

En la actualidad, la constante evolución de la tecnología y los sistemas productivos, junto con una creciente sistematización de las técnicas organizativas orientadas hacia la satisfacción de las necesidades de los consumidores, están cambiando profundamente las estructuras y metodologías operativas de todo tipo de empresas.

En particular, para un país como el nuestro en donde la actividad económica está sustentada en gran medida en la producción primaria y agro industrial de materias primas y de alimentos, adquiere especial relevancia la transformación en las empresas vinculadas al sector.

Para ello, es de fundamental importancia contar con profesionales debidamente capacitados, en condiciones de organizar y dirigir sistemas productivos agrarios y agro industriales, o bien de participar en estudios o evaluaciones de los mismos.

En razón de lo expuesto, es que la formulación de carreras como las que se analizan, así como otras similares debe atender:

La creciente necesidad de formación de personas preparadas para la administración de empresas, ajustadas a la dinámica que muestran los mercados.

La adecuación de la Universidad Tecnológica Nacional a los tiempos que se viven incrementando su oferta de formación de recursos humanos.

La creación de carreras de administración empresarial con una base tecnológica específica que faciliten la inserción laboral de los egresados.

Por ello, se hace necesario incorporar desarrollos curriculares que enfatizan en el conocimiento de la administración empresarial, en íntima vinculación con la utilización de la herramienta computacional y el manejo de idiomas.

El progreso económico del sector agropecuario y forestal del país, depende en gran medida de una mayor capacitación de quienes administran los recursos productivos, aumentando la eficiencia de las empresas en la producción y comercialización.

Ese aumento de eficiencia se logrará en la medida de la correcta administración de los recursos físicos y económicos, y el buen uso de los mecanismos financieros, que sustentados en un adecuado manejo técnico, hagan rentables los procesos productivos.

La incorporación de la carrera planteada a la oferta educativa de la Universidad tecnológica Nacional permitiría cumplir tres fines primordiales:

- Responder académicamente a los requerimientos de sectores productivos agropecuarios y agro industriales que, en la búsqueda de adaptación a las nuevas situaciones económicas y sociales, demandan mayor formación en el campo de la administración.
- Mostrar la flexibilidad de la Universidad Tecnológica Nacional para adecuarse a las necesidades del medio y mantener su liderazgo en al formación de recursos



humanos de nivel universitario.

- Tender a conformar la mayor demanda por carreras universitarias cortas.

La definición de la currícula de esta carrera debe responder al objetivo de formar un Licenciado en Administración Rural que pueda desempeñar las funciones claves para una organización empresaria en administración y dirección, planeamiento y control de gestión, financiamiento y comercialización.

ASIGNATURA: Control de Gestión de la Empresa Agropecuaria

OBJETIVOS

Que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre el diseño y manejo de los sistemas de control de gestión aplicables a la empresa rural.

CONTENIDOS MINIMOS

- ◆ Definiciones de Control.
- ◆ Relación entre Control y Planificación
- ◆ Función de Control.
- ◆ Control Estratégico: Conceptos, alcances y principales herramientas. El proceso de Control de Gestión.
- ◆ Requisitos para controles eficaces.
- ◆ Análisis de los indicadores globales de la Empresa.
- ◆ Análisis de los indicadores económicos y productivos por actividad.
- ◆ Análisis y presentación de un caso real

9 - REGIMEN DE CORRELATIVIDADES

	MATERIA	CURSAR		RENDIR
		REGULAR	RENDIDA	RENDIDA
1	FUNDAMENTO DE LA ADMINISTRACION			
2	CONTABILIDAD PARA LA ADMINISTRACION			
3	ALGEBRA			
4	INTRODUCCION A LA PRODUCCIÓN AGRARIA			
5	ANÁLISIS MATEMATICO			
6	INSTALACIONES Y MAQUINAS AGRICOLAS			



7	ADMINISTRACION DE COSTOS	2	-	2
8	GESTION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA	1 - 2	-	1 - 2
9	ECONOMIA GENERAL			
10	PRODUCCION AGRARIA I	4	-	4
11	INGLES I			
12	MATEMATICA FINANCIERA	3 - 5	-	3 - 5
13	ECONOMIA DE LA EMPRESA AGRARIA			9
14	PRODUCCION AGRARIA II			4 - 10
15	TECNOLOGIA Y SOCIEDAD			
16	PLANIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA	8	1 - 2 - 11	8
17	ESTADISTICA	3 - 5		3 - 5
18	COMERCIALIZACION I	10 - 14	4	6 - 10 - 14
19	PROCESO AGROINDUSTRIAL I	10 - 14	4	10 - 14
20	INGLES II			11
21	INVESTIGACION OPERATIVA		3 - 5	12 - 17
22	ADMINISTRACION FINANCIERA	12	3 - 5	12
23	CONTROL DE GESTION DE LA EMPRESA AGRARIA	8	1 - 2	8
24	PROCESO AGROINDUSTRIAL II	10 - 14	4	10 - 14 - 19
25	SEMINARIO FINAL	16 - 17 - 18	8 - 12 - 13 - 20	(*)TODAS
26	FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	16	8	16 - 17 - 21
27	COMERCIALIZACION II	18	10 - 14	13 - 18
28	LEGISLACION		8	
29	SEGURIDAD e HIGIENE AGRARIA	19	6	24
30	POLITICA AGROPECUARIA Y ORGANIZACIÓN RURAL	16	8	16
31	GESTION DE RECURSOS HUMANOS		15	15



13. REGIMEN DE EQUIVALENCIAS

PLAN 1994

PLAN 2003

MATERIA

MATERIA

ALGEBRA Y GEOMETRIA

ALGEBRA

ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

FUNDAMENTO DE LA ADMINISTRACION

INTRODUCCION A LA PRODUCCION

**INTRODUCCION A LA PRODUCCIÓN
AGRARIA**

ANALISIS MATEMÁTICO I

ANÁLISIS MATEMATICO

CONTABILIDAD

**CONTABILIDAD PARA LA
ADMINISTRACION**

MAQUINARIA AGRICOLA más
INSTALACIONES AGRARIAS

**INSTALACIONES Y MAQUINAS
AGRICOLAS**

COSTOS

ADMINISTRACION DE COSTOS

ECONOMIA

ECONOMIA GENERAL

PRODUCCION AGRARIA I

PRODUCCION AGRARIA I

INGLES I

INGLES I

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

**ESTADISTICA
GESTION DE LA EMPRESA
AGROPECUARIA**

ECONOMIA DE LA EMPRESA AGRARIA

ECONOMIA DE LA EMPRESA AGRARIA



PRODUCCION AGRARIA II

PRODUCCION AGRARIA II

MATEMATICA FINANCIERA

COMERCIALIZACION

COMERCIALIZACION I

PLANIFICACION

**PLANIFICACION DE LA EMPRESA
AGROPECUARIA**

PROCESOS AGROINDUSTRIALES I

PROCESO AGROINDUSTRIAL I

PROCESOS AGROINDUSTRIALES II

PROCESO AGROINDUSTRIAL II

INGLES II

INGLES II

INVESTIGACION OPERATIVA

INVESTIGACION OPERATIVA

FINANCIACION

ADMINISTRACION FINANCIERA

CONTROL DE GESTION

**CONTROL DE GESTION DE LA EMPRESA
AGRARIA**

TECNOLOGIA Y SOCIEDAD

TECNOLOGIA Y SOCIEDAD

EVALUACION DE PROYECTOS

COMERCIALIZACION II
**FORMULACION Y EVALUACION DE
PROYECTOS**

SEMINARIO FINAL

SEMINARIO FINAL

LEGISLACION

LEGISLACION

SEGURIDAD E HIGIENE AGRARIA

HIGIENE Y SEGURIDAD



ORGANIZACIÓN RURAL

**POLITICA AGROPECUARIA Y
ORGANIZACIÓN RURAL**

RELACIONES LABORALES

GESTION DE RECURSOS HUMANOS

14. REGIMEN DE HOMOLOGACION

PLAN 1994

PLAN 2003

MATERIA

MATERIA

ALGEBRA Y GEOMETRIA

ÁLGEBRA

INTRODUCCION A LA PRODUCCION

**INTRODUCCION A LA PRODUCCIÓN
AGRARIA**

ANALISIS MATEMÁTICO I

ANÁLISIS MATEMÁTICO

CONTABILIDAD

**CONTABILIDAD PARA LA
ADMINISTRACIÓN**

MAQUINARIA AGRICOLA

**INSTALACIONES Y MAQUINAS
AGRÍCOLAS**

INSTALACIONES AGRARIAS

**INSTALACIONES Y MAQUINAS
AGRÍCOLAS**

COSTOS

ADMINISTRACION DE COSTOS

ECONOMIA

ECONOMIA GENERAL

PRODUCCION AGRARIA I

PRODUCCION AGRARIA I

INGLES I

INGLES I

INGLES I

INGLES II



PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	ESTADISTICAS
ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	FUNDAMENTO DE LA ADMINISTRACION
ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	GESTION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA
ECONOMIA DE LA EMPRESA AGRARIA	ECONOMIA DE LA EMPRESA AGRARIA
PRODUCCION AGRARIA II	PRODUCCION AGRARIA II
COMERCIALIZACION	COMERCIALIZACION I
PLANIFICACION	PLANIFICACION DE LA EMPRESA AGROPECUARIA
PROCESOS AGROINDUSTRIALES I	PROCESO AGROINDUSTRIAL I
PROCESOS AGROINDUSTRIALES II	PROCESO AGROINDUSTRIAL II
INGLES II	INGLES I
INGLES II	INGLES II
INVESTIGACION OPERATIVA	INVESTIGACION OPERATIVA
FINANCIACION	ADMINISTRACION FINANCIERA
CONTROL DE GESTION	CONTROL DE GESTION DE LA EMPRESA AGRARIA
TECNOLOGIA Y SOCIEDAD	TECNOLOGIA Y SOCIEDAD
EVALUACION DE PROYECTOS	FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS
SEMINARIO FINAL	SEMINARIO FINAL



LEGISLACION

HIGIENE Y SEGURIDAD

ORGANIZACIÓN RURAL

RELACIONES LABORALES

LEGISLACION

SEGURIDAD E HIGIENE AGRARIA

**POLITICA AGROPECUARIA Y
ORGANIZACIÓN RURAL**

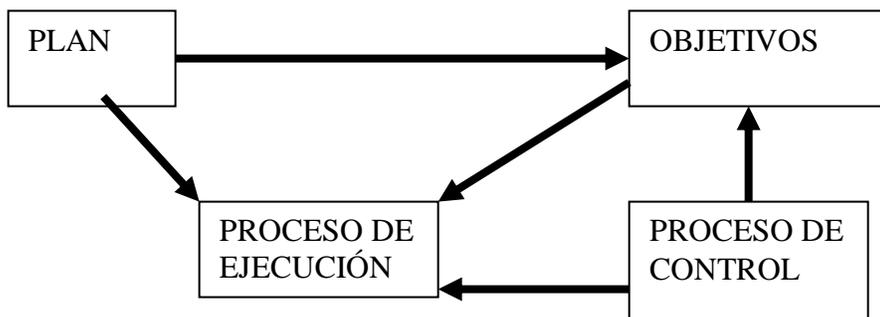
GESTION DE RECURSOS HUMANOS



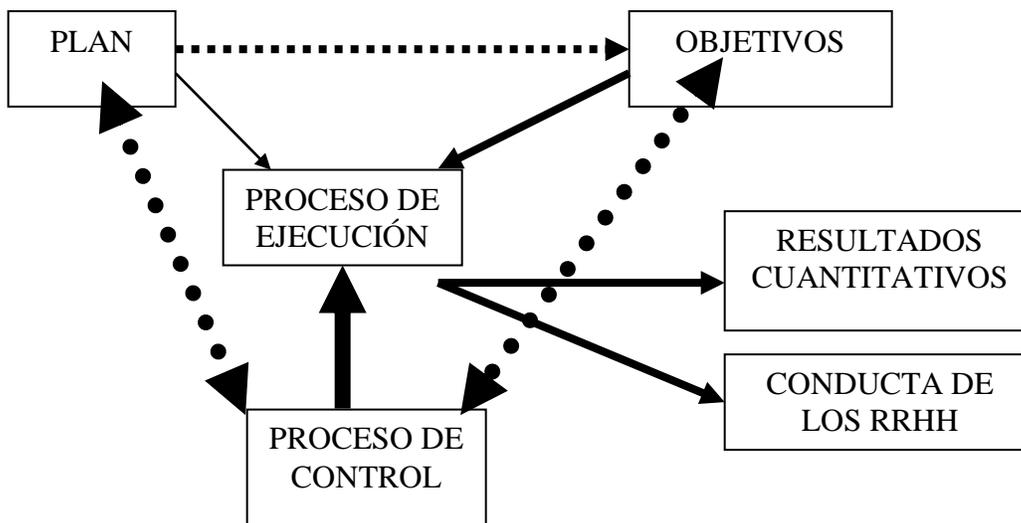
Unidad 1: Control

Introducción

El control ha sido definido bajo dos grandes perspectivas, una perspectiva limitada y una perspectiva amplia. Desde la perspectiva limitada, el control se concibe como la verificación a posteriori de los resultados conseguidos en el seguimiento de los objetivos planeados y el control de gastos invertidos en el proceso realizado por los niveles directivos donde la estandarización en términos cuantitativos, forma parte central de la acción de control.



Bajo la perspectiva amplia, el control es concebido como una actividad no sólo a nivel directivo, sino de todos los niveles y miembros de la entidad, orientando a la organización hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos *bajo mecanismos de medición cualitativos y cuantitativos*. Este enfoque hace énfasis en los factores sociales y culturales presentes en el contexto institucional ya que parte del principio que es el propio comportamiento individual quien define en última instancia la eficacia de los métodos de control elegidos en la dinámica de gestión.





Todo esto lleva a pensar que el control es un mecanismo que permite corregir desviaciones a través de indicadores cualitativos y cuantitativos dentro de un contexto social amplio, a fin de lograr el cumplimiento de los objetivos claves para el éxito organizacional, es decir, el control se entiende no como un proceso netamente técnico de seguimiento, sino también como un proceso informal donde se evalúan factores culturales, organizativos, humanos y grupales.

Definición de control

El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización si no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos.

El concepto de control es muy general y puede ser utilizado en el contexto organizacional para evaluar el desempeño general frente a un plan estratégico.

Presentamos algunas definiciones de autores que han estudiado el tema:

- **Henry Fayol**: El control consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el PLAN adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente.
- **Robert B. Buchele**: El proceso de medir los actuales resultados en relación con los planes, diagnosticando la razón de las desviaciones y tomando las medidas correctivas necesarias.
- **George R. Terry**: El proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorización y, si es necesario, aplicando medidas correctivas, de manera que la ejecución se desarrolle de acuerdo con lo planeado.
- **Buró K. Scanlan**: El control tiene como objetivo cerciorarse de que los hechos vayan de acuerdo con los planes establecidos.
- **Robert C. Appleby**: La medición y corrección de las realizaciones de los subordinados con el fin de asegurar que tanto los objetivos de la empresa como los planes para alcanzarlos se cumplan económica y eficazmente.
- **Robert Eckles, Ronald Carmichael y Bernard Sarchet**: Es la regulación de las actividades, de conformidad con un plan creado para alcanzar ciertos objetivos.
- **Harold Koontz y Ciril O'Donell**: Implica la medición de lo logrado en relación con lo estándar y la corrección de las desviaciones, para asegurar la obtención de los objetivos de acuerdo con el plan.
- **Chiavenato**: El control es una función administrativa: es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.



Connotaciones:

La palabra control tiene muchas connotaciones y su significado depende de la función o del área en que se aplique; puede ser entendida:

- ❖ Como la función administrativa que hace parte del proceso administrativo junto con la planeación, organización y dirección, y lo que la precede.
- ❖ Como los medios de regulación utilizados por un individuo o empresa.
- ❖ Como determinadas tareas reguladoras que un controlador aplica en una empresa para acompañar y avalar su desempeño y orientar las decisiones.
- ❖ También hay casos en que la palabra control sirve para diseñar un sistema automático que mantenga un grado constante de flujo o de funcionamiento del sistema total; es el caso del proceso de control de las refinerías de petróleo o de industrias químicas de procesamiento continuo y automático: el mecanismo de control detecta cualquier desvío de los patrones normales, haciendo posible la debida regulación.
- ❖ Como la función restrictiva de un sistema para mantener a los participantes dentro de los patrones deseados y evitar cualquier desvío. Es el caso del control de frecuencia y expediente del personal para evitar posibles abusos.
- ❖ Hay una imagen popular según la cual la palabra control está asociada a un aspecto negativo, principalmente cuando en las organizaciones y en la sociedad es interpretada en el sentido de restricción, coerción, limitación, dirección, refuerzo, manipulación e inhibición.

También hay otras connotaciones para la palabra control:

- ✓ Comprobar o verificar;
- ✓ Regular;
- ✓ Comparar con un patrón;
- ✓ Ejercer autoridad sobre alguien (dirigir o mandar);
- ✓ Frenar o impedir.

Evidentemente todas esas definiciones representan concepciones incompletas del control, quizás definidas en un modo subjetivo y de aplicación; en definitiva, debe entenderse el control como:

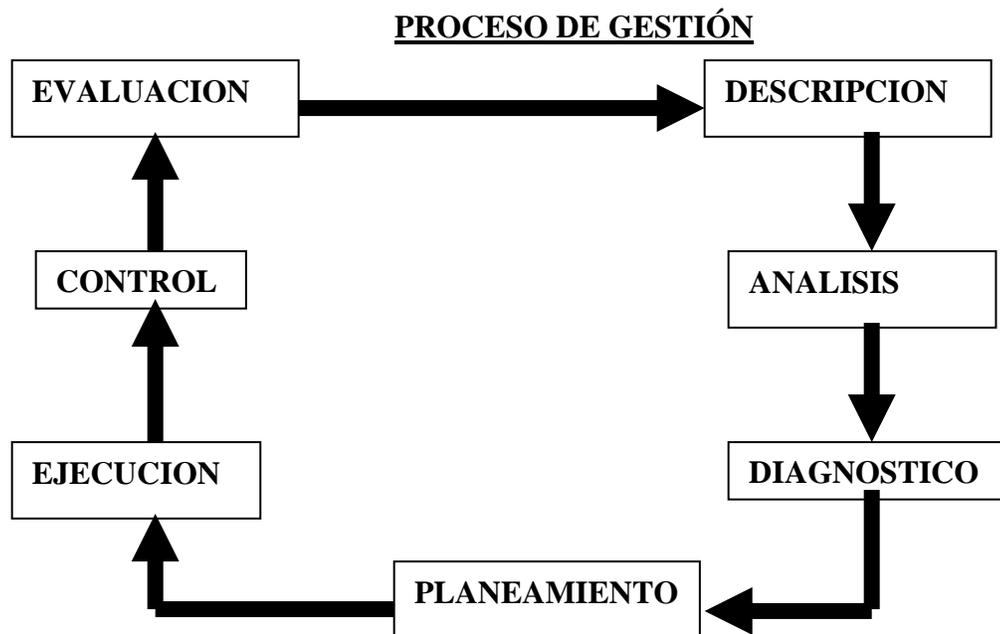
Una función administrativa, ya que conforma parte del proceso de administración, que permite verificar, constatar, palpar, medir, si la actividad, proceso, unidad, elemento o sistema seleccionado está cumpliendo y/o alcanzando o no los resultados que se esperan.

Relaciones entre control y planificación:

Debemos tener presente que para acceder a elementos de juicio para un correcto control, es necesario que la planificación establezca los parámetros con los que vamos a medir resultados, actitudes, comportamientos, metas y objetivos logrados. La relación entre



la planificación y el control es estrecha y permanente; la ejecución de las actividades planificadas exige un proceso conjunto con actividades de control. También la planificación debe prever las actividades de control preventivo, que permiten disminuir riesgos propios de cada actividad y costos adicionales que habitualmente ocurren por la inexistencia de este tipo de controles. A efectos de comprender el proceso de control dentro del contexto de gestión vamos a graficar el proceso de gestión y con ello podremos establecer las relaciones necesarias entre planificación y control:



DESCRIPCION: toma de datos, revisión de resultados económicos y financieros. La información técnica y económica debe ser precisa y confiable. Determinar además el período a tratar.

ANALISIS: desmenuzar la información para poder de ese modo ver en profundidad donde estamos parados. Comparación con otras empresas o integrantes del grupo. Análisis del cuadro patrimonial y del estado de resultados.

DIAGNOSTICO: debe conducirnos a interpretar el funcionamiento del establecimiento o empresa. Me indica cómo está la empresa, dónde está parada con respecto a la



competencia, cual su posicionamiento en el mercado, cuales son sus posibilidades de crecimiento.

PLANEAMIENTO: determinación anticipada de qué, cuánto y cómo se realizarán las actividades, y dónde, cuándo y quién las ejecutará para lograr los objetivos propuestos. Llegar a distintas alternativas y elegir aquella que arroje los mejores beneficios para la empresa. Mediante un análisis “F.O.D.A.” (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas); determinar los puntos débiles y los puntos fuertes de la empresa, cuáles son sus oportunidades y cuáles sus amenazas.

EJECUCION: es llevar el plan a la etapa operativa, poner en práctica lo planeado y programado.

CONTROL: se verifica el funcionamiento del proyecto a los efectos de aplicar las medidas correctivas de ser necesario. Es un proceso permanente de seguimiento de la faz operativa, de corrección de los desvíos con respecto a los estándares fijados en el planeamiento. Es también una profunda revisión al final de la etapa planificada, por lo que debemos decir que existen dos tipos de controles, aquel que denominaremos proceso permanente de control y control final.

EVALUACIÓN: permite analizar el cumplimiento de las metas propuestas. Se compara lo planeado y lo sucedido.

El proceso de administración consiste en:

Planificación

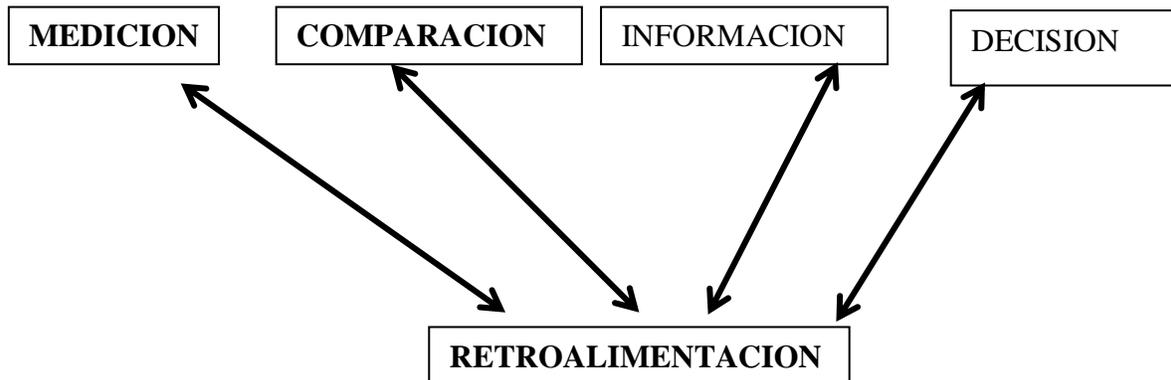
Organización

Dirección

Control



El proceso de control consiste en:



La importancia del control

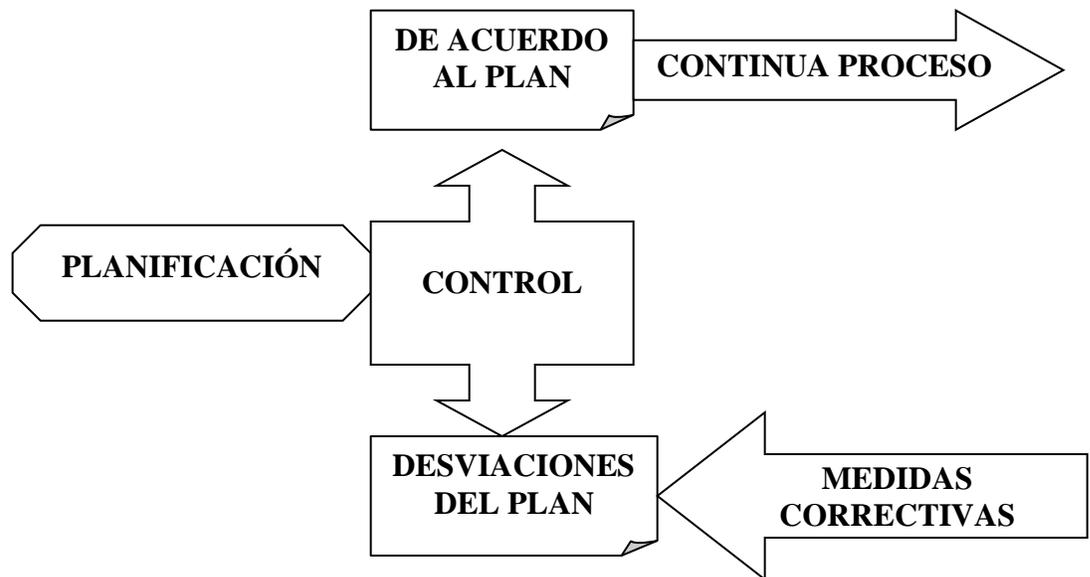
El control es importante porque es el enlace final en la cadena funcional de las actividades de administración. Es la única forma como los gerentes saben si las metas organizacionales se están cumpliendo o no, y por qué sí o por qué no. El valor específico de la función de control, sin embargo, radica en su relación con la planificación y delegación de actividades.

Los objetivos dan una dirección específica a los gerentes. El gerente efectivo necesita hacer un seguimiento para garantizar que las acciones que se supone que otros realizarán y que los objetivos que supuestamente alcanzarán, están cumpliéndose. Ya que en la realidad la gerencia es un proceso continuo, las actividades de control proporcionan el enlace fundamental que lleva de regreso a la planificación.

Otra área importante es la delegación. Muchos gerentes tienen problemas para delegar. Uno de los principales motivos planteados, es el temor de que los subordinados hagan algo mal de lo cual el gerente es el responsable. Esta renuencia a delegar puede reducirse si los gerentes desarrollan un sistema de control efectivo. Tal sistema puede proporcionar información y retroalimentación sobre el desempeño de los subordinados. Un sistema de control efectivo es importante, por tanto, porque los gerentes necesitan delegar autoridad.

Elementos del control

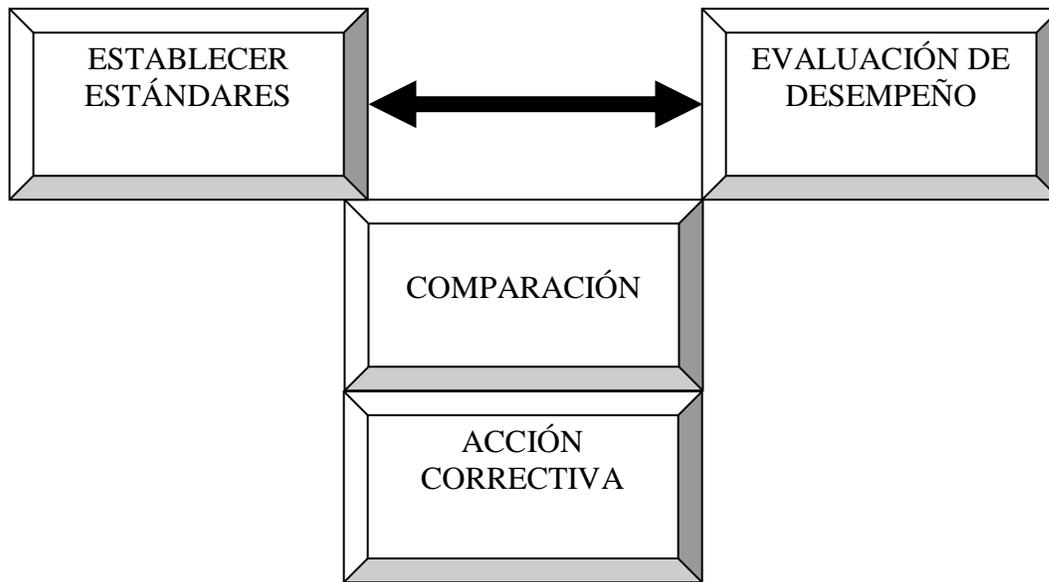
- ❖ Relación con lo planteado: Siempre existe para verificar el logro de los objetivos que se establecen en la planeación.
- ❖ Medición: Para controlar es imprescindible medir y cuantificar los resultados.
- ❖ Detectar desviaciones: Una de las funciones inherentes al control, es descubrir las diferencias que se presentan entre la ejecución y la planeación.
- ❖ Establecer medidas correctivas: El objeto del control es prever y corregir los errores.



El control es un proceso cíclico y repetitivo. Está compuesto de cuatro elementos que se suceden:

- ✿ **Establecimiento de estándares:** Es la primera etapa del control, que establece los estándares o criterios de evaluación o comparación. Un estándar es una norma o un criterio que sirve de base para la evaluación o comparación de alguna cosa. Existen cuatro tipos de estándares; los cuales se presentan a continuación:
 - ✻ **Estándares de cantidad:** Como volumen de producción, cantidad de existencias, cantidad de materiales primas, números de horas, entre otros.
 - ✻ **Estándares de calidad:** Como control de materia prima recibida, control de calidad de producción, especificaciones del producto, entre otros.
 - ✻ **Estándares de tiempo:** Como tiempo estándar para producir un determinado producto, tiempo medio de existencias de un productos determinado, entre otros.
 - ✻ **Estándares de costos:** Como costos de producción, costos de administración, costos de ventas, entre otros.

- ✿ **Evaluación del desempeño:** Es la segunda etapa del control, que tiene como fin evaluar lo que se está haciendo.
- ✿ **Comparación del desempeño con el estándar establecido:** Es la tercera etapa del control, que compara el desempeño con lo que fue establecido como estándar, para verificar si hay desvío o variación, esto es, algún error o falla con relación al desempeño esperado.
- ✿ **Acción correctiva:** Es la cuarta y última etapa del control que busca corregir el desempeño para adecuarlo al estándar esperado. La acción correctiva es siempre una medida de corrección y adecuación de algún desvío o variación con relación al estándar esperado.



Vamos a considerar los siguientes elementos:

- Característica o condición controlada
- Sensor.
- Grupo de control o patrón de medida
- Grupo activante.

Cada vez que se establece un control debemos tener claro qué se desea controlar. En determinado producto se pueden medir diferentes características que se desean verificar y además los medios de medición (sensores) pueden ser diversos, puede ser una persona, un sistema computarizado, etc. debemos especificar el medio más apropiado para lo que estamos buscando. Además establecer el patrón de medida, será en kilogramos, en litros, en metros, por cabeza, por hectárea, etc. Por último el grupo activante es aquel que por sus características está fuera de los estándares y por lo tanto nos van a determinar el camino a seguir con todos los que tengan dichas características.

Requisitos de un buen control

- o **Corrección de fallas y errores**: El control debe detectar e indicar errores de planeación, organización o dirección.
- o **Previsión de fallas o errores futuros**: el control, al detectar e indicar errores actuales, debe prevenir errores futuros, ya sean de planeación, organización o dirección.

Importancia del control

Una de las razones más evidentes de la importancia del control es porque hasta el mejor de los planes se puede desviar. El control se emplea para:



- ✂ Crear mejor calidad: Las fallas del proceso se detectan y el proceso se corrige para eliminar errores.
- ✂ Enfrentar el cambio: Este forma parte ineludible del ambiente de cualquier organización. Los mercados cambian, la competencia en todo el mundo ofrece productos o servicios nuevos que captan la atención del público. Surgen materiales y tecnologías nuevas. Se aprueban o enmiendan reglamentos gubernamentales. La función del control sirve a los gerentes para responder a las amenazas o las oportunidades de todo ello, porque les ayuda a detectar los cambios que están afectando los productos y los servicios de sus organizaciones.
- ✂ Producir ciclos más rápidos: Una cosa es reconocer la demanda de los consumidores para un diseño, calidad, o tiempo de entregas mejorados, y otra muy distinta es acelerar los ciclos que implican el desarrollo y la entrega de esos productos y servicios nuevos a los clientes. Los clientes de la actualidad no solo esperan velocidad, sino también productos y servicios a su medida.
- ✂ Agregar valor: Los tiempos veloces de los ciclos son una manera de obtener ventajas competitivas. Otra forma, aplicada por el experto de la administración japonesa Kenichi Ohmae, es agregar valor. Tratar de igualar todos los movimientos de la competencia puede resultar muy costoso y contraproducente. Ohmae, advierte, en cambio, que el principal objetivo de una organización debería ser “agregar valor” a su producto o servicio, de tal manera que los clientes lo comprarán, prefiriéndolo sobre la oferta del consumidor. Con frecuencia, este valor agregado adopta la forma de una calidad por encima de la medida lograda aplicando procedimientos de control.
- ✂ Facilitar la delegación y el trabajo en equipo: La tendencia contemporánea hacia la administración participativa también aumenta la necesidad de delegar autoridad y de fomentar que los empleados trabajen juntos en equipo. Esto no disminuye la responsabilidad última de la gerencia. Por el contrario, cambia la índole del proceso de control. Por tanto, el proceso de control permite que el gerente controle el avance de los empleados, sin entorpecer su creatividad o participación en el trabajo.

Bases para un control eficiente

Se podría comenzar definiendo qué es una base. Bastaría traer a nuestra memoria y fijarnos en la clase de geometría cuando nos explicaban que un triángulo esta conformado por dos elementos principales: base y altura. Para aquel entonces bastaba fijarnos en la parte inferior de la figura y darnos cuenta que sin aquella base ¿sería acaso posible la estabilidad del triángulo? Asimismo funciona con el control organizacional y sus basamentos, podríamos decir que el control se basa en la consecución de las siguientes actividades:

- ✂ Planear y organizar.
- ✂ Hacer.
- ✂ Evaluar.
- ✂ Mejorar.
- ✂ Los objetivos son los programas que desea lograr la empresa, los que facilitarán alcanzar la meta de esta. Lo que hace necesaria la planificación y organización para fijar qué debe hacerse y cómo.
- ✂ El hacer es poner en práctica el cómo se planificó y organizó la consecución de los objetivos. De este hacer se desprende una información que proporciona detalles sobre lo que se está realizando, o sea, ella va a esclarecer cuáles son los hechos reales. Esta información debe ser clara, práctica y actualizada al evaluar.
- ✂ El evaluar que no es más que la interpretación y comparación de la información obtenida con los objetivos trazados, se puedan tomar decisiones acerca de que medidas deben ser necesarias tomar.
- ✂ La mejora es la puesta en práctica de las medidas que resolverán las desviaciones que hacen perder el equilibrio al sistema.



Áreas del control

El control actúa en todas las áreas y en todos los niveles de la empresa. Prácticamente todas las actividades de una empresa están bajo alguna forma de control o monitoreo.

Las principales áreas de control en la empresa son:

❖ **Áreas de producción:** Si la empresa es industrial, el área de producción es aquella donde se fabrican los productos; si la empresa fuera prestadora de servicios, el área de producción es aquella donde se prestan los servicios; los principales controles existentes en el área de producción son los siguientes:

- ❖ **Control de producción:** El objetivo fundamental de este control es programar, coordinar e implantar todas las medidas tendientes a lograr un óptimo rendimiento en las unidades producidas, e indicar el modo, tiempo y lugar más idóneos para lograr las metas de producción, cumpliendo así con todas las necesidades del departamento de ventas.
- ❖ **Control de calidad:** Corregir cualquier desvío de los estándares de calidad de los productos o servicios, en cada sección (control de rechazos, inspecciones, entre otros).
- ❖ **Control de costos:** Verificar continuamente los costos de producción, ya sea de materia prima o de mano de obra.
- ❖ **Control de los tiempos de producción:** Por operario o por maquinaria; para eliminar desperdicios de tiempo o esperas innecesarias aplicando los estudios de tiempos y movimientos.
- ❖ **Control de inventarios:** De materias primas, partes y herramientas, productos, tanto en proceso como terminados, entre otros.
- ❖ **Control de operaciones Productivas:** Fijación de rutas, programas y abastecimientos, entre otros.
- ❖ **Control de desperdicios:** Se refiere a la fijación de sus mínimos tolerables y deseables.
- ❖ **Control de mantenimiento y conservación:** Tiempos de máquinas paradas, costos, entre otros.

❖ **Área comercial:** Es el área de la empresa que se encarga de vender o comercializar los productos o servicios producidos.

- **Control de ventas:** Acompaña el volumen diario, semanal, mensual y anual de las ventas de la empresa por cliente, vendedor, región, producto o servicio, con el fin de señalar fallas o distorsiones en relación con las previsiones.

Pueden mencionarse como principales controles de ventas:

- ❖ Por volumen total de las mismas ventas.
- ❖ Por tipos de artículos vendidos.
- ❖ Por volumen de ventas estacionales.
- ❖ Por el precio de artículos vendidos.
- ❖ Por clientes.
- ❖ Por territorios.
- ❖ Por vendedores.
- ❖ Por utilidades producidas.
- ❖ Por costos de los diversos tipos de ventas.
- ❖ **Control de propaganda:** Para acompañar la propaganda contratada por la empresa y verificar su resultado en las ventas.



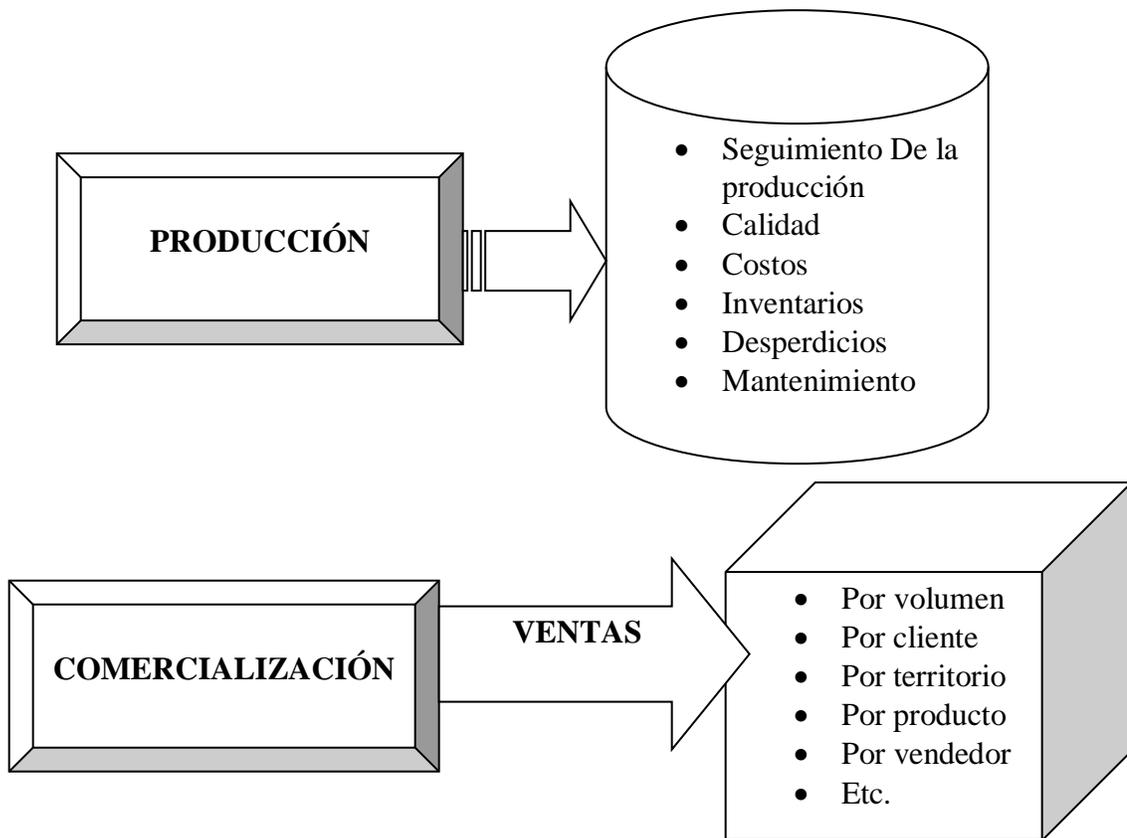
- ❖ **Control de costos:** Para verificar continuamente los costos de ventas, así como las comisiones de los vendedores, los costos de propaganda, entre otros.

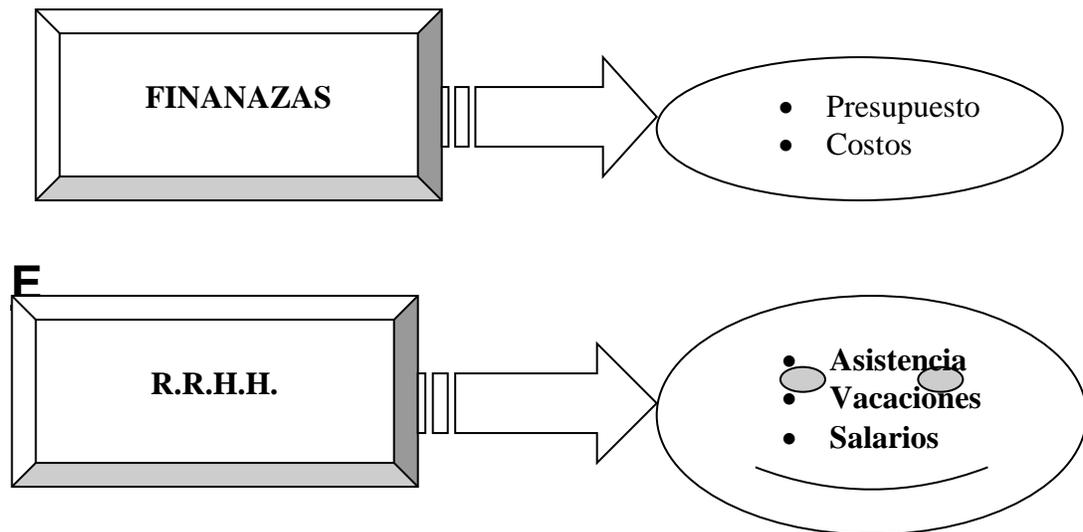
■ **Área financiera:** Es el área de la empresa que se encarga de los recursos financieros, como el capital, la facturación, los pagos, el flujo de caja, entre otros. Los principales controles en el área financiera se presentan a continuación:

- ❖ **Control presupuestario:** Es el control de las previsiones de los gastos financieros, por departamento, para verificar cualquier desvío en los gastos.
- ❖ **Control de costos:** Control global de los costos incurridos por la empresa, ya sean costos de producción, de ventas, administrativos (gastos administrativos entre los cuales están; salarios de la dirección y gerencia, alquiler de edificios, entre otros), financieros como los intereses y amortizaciones, préstamos o financiamientos externos entre otros.

■ **Área de recursos humanos:** Es el área que administra al personal, los principales controles que se aplican son los que siguen:

- ❖ **Controles de asistencia y retrasos:** Es el control del reloj chequeador o del expediente que verifica los retrasos del personal, las faltas justificadas por motivos médicos, y las no justificadas.
- ❖ **Control de vacaciones:** Es el control que señala cuando un funcionario debe entrar en vacaciones y por cuántos días.
- ❖ **Control de salarios:** Verifica los salarios, sus reajustes o correcciones, despidos colectivos, entre otros.





El control como proceso

El proceso de control comienza con el establecimiento de objetivos básicos que se traducen en una planificación estratégica, táctica y operativa. Se fijan políticas, metas, programas, presupuestos, normas, pautas y procedimientos; seguidamente se asignan los recursos humanos y materiales y luego se comunican y ejecutan los planes. A partir de este momento comienza el proceso de verificación o control; que permite analizar si se están ejecutando los planes en la forma diseñada y retroalimentar la planificación, para establecer si los planes diseñados al ejecutarse permiten obtener los objetivos o si deben rediseñarse.¹

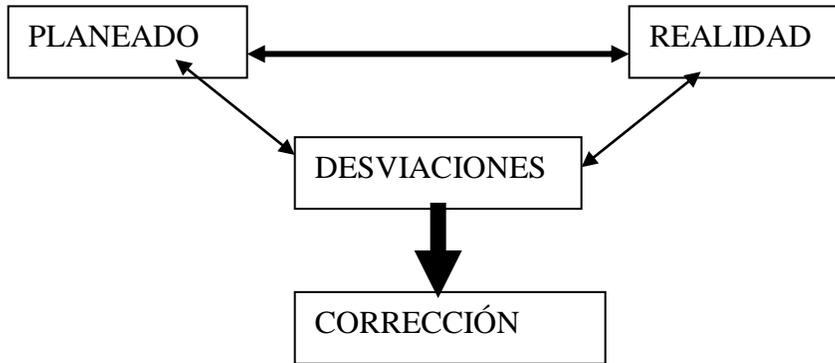
Todo el proceso debe ser permanente y dinámico, de tal modo que se busque el cumplimiento de los planes trazados y no se descuide su vigilancia.

Es indispensable adaptarse a los ciclos económicos, condicionamiento del contexto que no permite aplicar con el mismo éxito un plan de un año a otro ni de un establecimiento a otro, por lo cual el proceso de control va a permitir correcciones permanentes y si las circunstancias lo requieren; cambio de planes para sostener la vida de la empresa.

Control es comparar lo real con lo previsto, determinar si hay desvíos y cuáles son sus causas para corregir acciones o revisar decisiones y planes. Es el proceso de vigilar actividades para asegurar que se cumplan como se planificó y corregir cualquier desviación significativa.

El criterio que determina la efectividad de un sistema de control es qué tan bien facilita el logro de las metas.

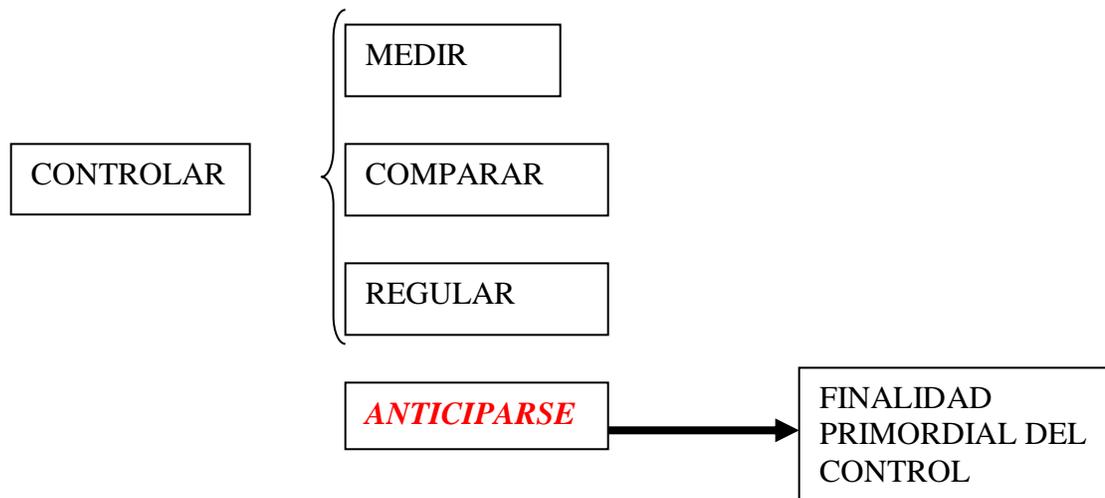
¹ Eduardo Martínez Ferrario. Estrategia y Administración Agropecuaria. Editorial Troquel 1995



El control es la función administrativa destinada a mantener la actividad organizacional dentro de ciertos parámetros de tolerancia predefinidos que garanticen el no desvío de los objetivos vigentes.

El proceso de control incluye entre sus etapas, la de medición. Cuando las expectativas de cumplimiento son cuantificables normalmente no hay dificultades, pero cuando no lo son, se presentan los problemas para la medición.

El enfoque moderno del control se orienta a la regulación de la actividad organizacional más que a la limitación o restricción, a la anticipación más que a la retroalimentación, e incorpora la idea del control de desempeño no habitual en los controles tradicionales.



El proceso de control

Consiste en tres pasos separados y distintos:



1. MEDICIÓN.

Medir el desempeño real. Para determinar lo que es el desempeño real, un gerente debe adquirir información acerca de él. Existen cuatro fuentes comunes de información. Sin embargo, una combinación de las fuentes de información incrementa tanto el número de fuentes de entrada como la probabilidad de obtener información confiable:

- a) *La observación personal:* que tendrá un alto grado de subjetividad por parte de quien observa; proporciona un conocimiento profundo y de primera mano de la actividad real (de acuerdo al criterio de quien observa), información que no es filtrada por terceros. Permite una cobertura intensa (tanto de actividades de desempeño pequeñas como importantes), y permite detectar omisiones, expresiones faciales y tonos de voz que pueden ignorarse por otras fuentes. Con frecuencia se considera como una fuente de información inferior, está sujeta a prejuicios personales y también consume mucho tiempo, resulta en este sentido de tiempo antieconómico. Los empleados pueden interpretar la observación de un gerente como falta de confianza en ellos o de abierta desconfianza. Puede generar situaciones de conflictos no deseados.
- b) *Informes estadísticos:* tienen el inconveniente de referir todo aquellos aspectos posibles de medir, pero ignora lo cualitativo que a veces es tan importante como lo cuantitativo. Tienen que ver con el auge del uso de las computadoras, aunque no está limitado a los resultados presentados por ellas. También comprende gráficas, cuadros de barras y presentaciones numéricas de cualquier tipo. Difícilmente puedan medir el desempeño, el esfuerzo, etc. Aunque son fáciles de visualizar y efectivos, proporcionan información limitada y a menudo ignoran otros factores, aunque para ciertos aspectos son lo más adecuado ya que se pueden interpretar, leer y transferir con rapidez.
- c) *Informes orales:* es un medio ágil y rápido y además con la tecnología disponible actualmente también sencillo de registrar. Se establecen mediante conferencias, reuniones, conversaciones cara a cara, llamadas telefónicas, Chat con cámara web.
- d) *Informes escritos:* pueden considerarse de mayor valor documental que los informes orales, pero como los informes estadísticos, son más lentos. Esta formalidad significa una mayor amplitud y síntesis que el que se encuentra con los informes orales. Los informes escritos son más fáciles de archivar y poder consultar, para ello deberá establecerse con claridad el criterio de archivo a emplear, por lo general estableciendo índices por tema desarrollado.

La selección de los criterios de medición equivocados puede dar como resultado consecuencias disfuncionales serias. Lo que medimos determina, en mayor grado, lo que las personas intentarán alcanzar con excelencia. Algunos criterios de control son aplicables para cualquier



situación gerencial. Por ejemplo: la satisfacción del empleado, la rotación o los índices de ausentismo, mantener los costos bajo control, etc. No obstante, cualquier sistema de control amplio debe reconocer la diversidad de actividades entre gerentes. Por ejemplo: cantidad de unidades producidas, desperdicios por unidad resultante, porcentaje de rechazos, número de páginas mecanografiadas, número de órdenes procesadas.

El desempeño de algunas actividades es difícil de medir en términos cuantificables. Por ejemplo: el desempeño de un investigador químico o el de un asesor de escuela primaria. El gerente necesita determinar en qué valor contribuye una persona, departamento o unidad a la organización y luego convertir esa contribución a estándares medibles, lo cual no siempre lleva a criterios sanos de medición.

La mayor parte de los trabajos y actividades pueden expresarse en términos mensurables y tangibles. Cuando un indicador de desempeño no puede establecerse en términos cuantificables, los gerentes deben buscar y emplear medidas subjetivas, que ciertamente tienen serias limitaciones. No obstante, son mejores que no tener ninguna norma e ignorar la función de control.

2. **COMPARACIÓN.** Comparar el desempeño actual contra una norma o estándar. Determina el grado de variación entre el desempeño real y la norma. Cierta variación en el desempeño puede esperarse en todas las actividades. Es fundamental, por tanto, determinar el “rango de variación” aceptable. Las desviaciones que exceden este rango se vuelven significativas y necesitan la atención del gerente. En la etapa de comparación, los gerentes se preocupan especialmente por el tamaño y la dirección de la variación.
3. **TOMAR ACCIÓN GERENCIAL.** Para corregir desviaciones o determinar la existencia de normas inadecuadas. Los gerentes pueden elegir entre tres posibilidades:
 - a) *Corregir el desempeño actual:* ejemplos de ello son cambios en las estrategias, estructura, prácticas de compensación o programas de entrenamiento, rediseño del puesto o el reemplazo de personal. La **acción correctiva inmediata** corrige el problema al instante y vuelve el desempeño al rumbo correcto. La **acción correctiva básica** pregunta cómo y por qué el desempeño se ha desviado y corrige la fuente de desviación. Los gerentes efectivos analizan las desviaciones y, cuando los beneficios lo justifican, se toman el tiempo para corregir permanentemente variaciones significativas entre normas y desempeño.
 - b) *Revisar la norma:* es posible que la variación sea el resultado de una norma no realista. Es decir, la meta pudo fijarse demasiado alta o demasiado baja. En tales casos, es la norma la que necesita la acción correctiva, no el desempeño. El problema más difícil es la



revisión decremental de una norma de desempeño. Tal vez las normas son demasiado altas, dando como resultado una variación significativa y que actúan para desmotivar a los empleados que son medidos de acuerdo a ellas. Hay que tener presente que si los empleados o gerentes no cumplen con las normas, lo primero que atacan son precisamente esas normas.

c) No intervenir.

El proceso de control supone que las normas de desempeño ya existen. Estas normas son los objetivos específicos contra los cuales podrá medirse el avance. Si los gerentes emplean la administración por objetivos, los objetivos son, entonces, por definición, tangibles, verificables, medibles. En tales casos, estos objetivos son las normas contra las cuales se mide el desempeño y se lo compra. Si no se practica la administración por objetivos, entonces las normas son las indicadores de desempeño específicas. Estas normas se desarrollan durante el proceso de planificación. La planificación debe preceder al control.

El proceso es, en esencia, un flujo continuo entre medir y comparar la acción gerencial. Dependiendo de los resultados de la etapa de comparación, el curso de acción de los gerentes puede ser no hacer, revisar la norma o corregir el desempeño.

Características de los controles:

Los controles se caracterizan por tener una gran dosis de subjetividad. La deducción es simple se han diseñado para verificar metas, que también fueron creadas en forma subjetiva. No se deben cambiar los sistemas de medición porque los resultados no se ajustan a lo planificado, más bien este será la señal sobre la que se deberá trabajar para mejorar y ajustar desviaciones. Es frecuente en el sector agropecuario, encubrir o enmascarar los resultados; por ejemplo, en un campo de cría todos los años se mide el porcentaje de nacimientos al destete; y como los porcentajes no fueron los esperados, en ese período se establece la medición a la parición, lo único que se hace es encubrir un problema que de todos modos está presente, lo mejor es sacarlo a la luz, analizarlo y tomar las medidas correctivas que se estimen convenientes.

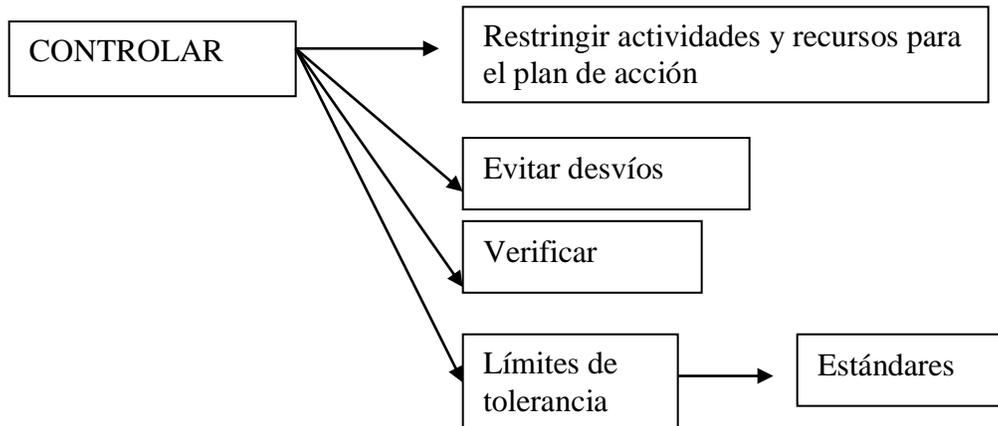
La finalidad de los controles no está sólo en supervisar los hechos mensurables sino también aquellos no mensurables, como el esfuerzo personal, riesgo, efectos publicitarios, etc.

FUNDAMENTOS DEL CONTROL

- Controlar es **restringir las actividades y los recursos** para que se adecuen a un plan de acción. Mantener el plan de acción dentro de los carriles prefijados.
- El fin fundamental del control es **evitar el desvío** en la consecución de los objetivos.
- Puede interpretarse como **verificación**, regulación, comparación con estándares, restricción, ejercicio de autoridad sobre alguien.



- La función del control es la que procura **mantener la actividad organizacional dentro de límites tolerables**. La idea de control como regulación es posible después de verificar (para lo cual hay que medir) y comparar (para lo que se requieren estándares predefinidos).



La posibilidad de una medición efectiva normalmente se plantea por la dificultad para la definición de estándares más que por la medición misma. Lo que resulta problemático es el tamaño y naturaleza de la muestra que debe medirse.

Especificaciones de los controles

Para un correcto funcionamiento los controles deben ser:

- Económicos: los costos del control no deben superar los beneficios que genera el propio control. No tendría sentido un sistema de control que implique aumento significativo de costos para no generar beneficio alguno. Muchas veces es preferible aceptar pérdidas de cosecha antes que establecer procedimientos que den 0% de pérdida, dado que el valor del producto que se recupera, no cubre el costo del control.
- Significativos: que tenga cierto grado de importancia para la empresa. No se deben establecer controles si no existe la necesidad de los mismos.
- Apropriados: adecuados al objeto al que se destinan. Evitar controles sobredimensionados o subdimensionados, ambos extremos provocan mayores inconvenientes que las propias desviaciones.
- Oportunos: detectar las desviaciones en tiempo y lugar convenientes, de qué sirve que suene la alarma contra incendios cuando el fuego dentro del galpón se ha tornado incontrolable. Deben dar lugar a producir las correcciones.
- Sencillos: los métodos sofisticados normalmente son contraproducentes. Cuanto más sencillos y simples de comprender, más efectivos serán.
- Operativos: no deben medir sólo la eficacia, deben adentrarse en la eficiencia, en la propia gestión.



También es recomendable cambiar la rutina de los controles, buscar la forma en que el personal mantenga su atención en las tareas; por ejemplo, haciendo visitas sorpresivas, recuentos de hacienda fuera de los momentos normales

Pasos del proceso de control

El control administrativo: Es un esfuerzo sistemático para establecer normas de desempeño con objetivos de planificación, para diseñar sistemas de reinformación, para comparar los resultados reales con las normas previamente establecidas, para determinar si existen desviaciones y para medir su importancia, así como para tomar aquellas medidas que se necesiten para garantizar que todos los recursos de la empresa se usen de la manera más eficaz y eficiente posible para alcanzar los objetivos de la empresa”.

En ella se divide el control en cuatro pasos los cuales son:

- 2) **Establecer normas y métodos para medir el rendimiento:**
Representa un plano ideal, las metas y los objetivos que se han establecido en el proceso de planificación están definidos en términos claros y mensurables, que incluyen fechas límites específicas.

Esto es importante por los siguientes motivos:

- ↪ En primer lugar; las metas definidas en forma vaga, por ejemplo, “mejorar las habilidades de los empleados”, estas son palabras huecas, mientras los gerentes no comiencen a especificar que quieren decir con mejorar, qué pretenden hacer para alcanzar esas metas, y cuándo.
- ↪ Segundo; las metas enunciadas con exactitud, como por ejemplo “mejorar las habilidades de los empleados realizando seminarios semanales en nuestras instalaciones, durante los meses de febrero y marzo; se pueden medir mejor, en cuanto a exactitud y utilidad.
- ↪ Y por último; los objetivos mensurables, enunciados con exactitud, se pueden comunicar con facilidad y traducir a normas y métodos que se pueden usar para medir los resultados. Esta facilidad para comunicar metas y objetivos enunciados con exactitud resulta de suma importancia para el control, pues algunas personas suelen llenar los roles de la planificación, mientras que a otras se les asignan los roles de control.

En las industrias de servicios, las normas y medidas podrían incluir el tiempo que los clientes tienen que estar en las filas de un banco, el tiempo que tienen que esperar antes de que les contesten el teléfono o la cantidad de clientes nuevos que ha atraído una campaña de publicidad renovada. En una empresa industrial, las normas y medidas podrían incluir las metas de ventas y producción, las metas



de asistencia al trabajo, los productos de desecho producidos y reciclados y los registros de seguridad

2) **Medir los resultados:** En muchos sentidos éste es el paso más fácil del proceso de control; las dificultades, presuntamente se han superado con los dos primeros pasos. Ahora, es cuestión de comparar los resultados medidos con las metas o criterios previamente establecidos. Si los resultados corresponden a las normas, los gerentes pueden suponer “que todo está bajo control”

En la figura se observa, que no tienen que intervenir en forma activa en las operaciones de la organización.

3) **Tomar medidas correctivos:** Este paso es necesario si los resultados no cumplen con los niveles establecidos (estándares) y si el **análisis** indica que se deben tomar medidas. Las medidas correctivas pueden involucrar un cambio en una o varias actividades de las operaciones de la organización. Por ejemplo; el dueño director de una franquicia podría ver que necesita más empleados en el mostrador para alcanzar la norma de espera de cinco minutos por clientes establecidos por McDonald's. Por su parte, los controles pueden revelar normas inadecuadas. Dependiendo de las circunstancias, las medidas correctivas podrían involucrar un cambio en las normas originales, en lugar de un cambio en la actividad.

La figura ilustra otro punto importante, a saber, que el control es un proceso dinámico. Si los gerentes no vigilan el proceso de control hasta su conclusión, únicamente estarán vigilando la actuación, en lugar de estar ejerciendo el control. La importancia siempre debe radicar en encontrar maneras constructivas que permitan que los resultados cumplan con los parámetros y no tan sólo en identificar fracasos pasados.

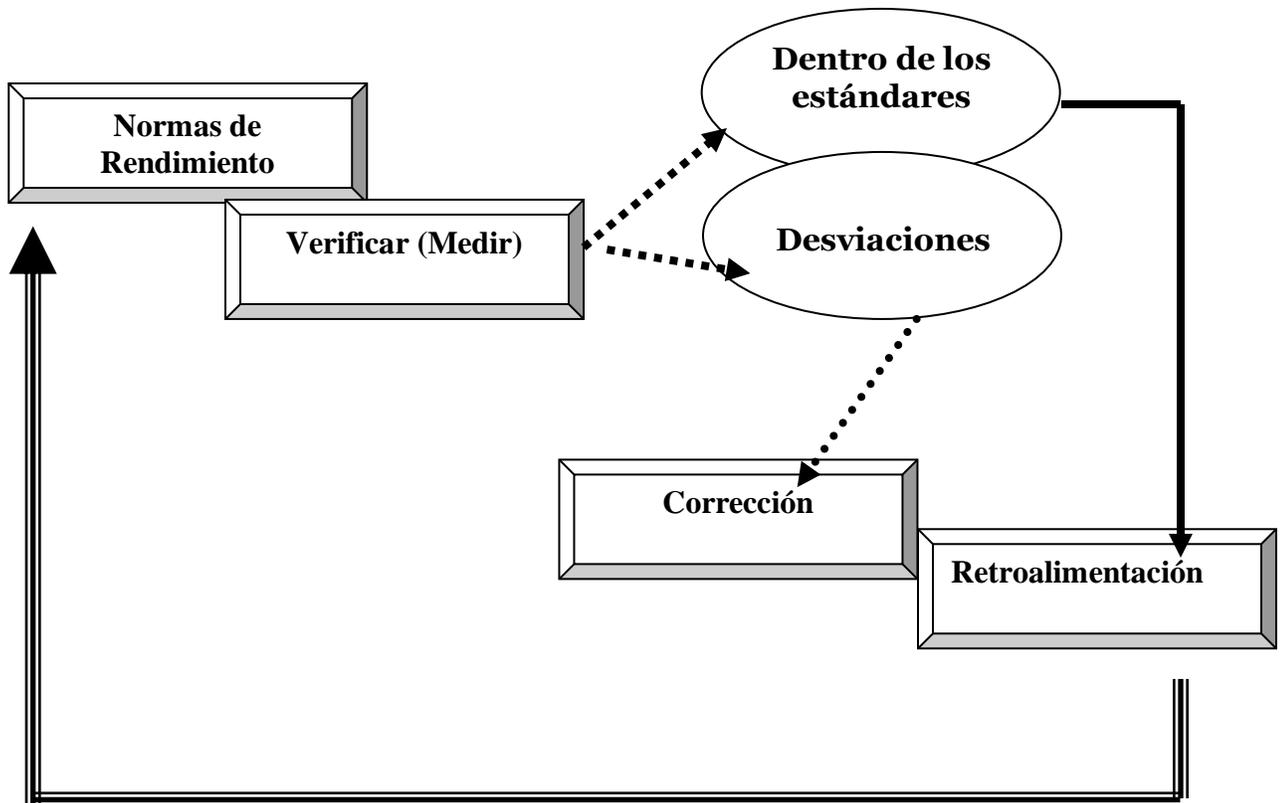
3) **Retroalimentación:** Es básica en el proceso de control, ya que a través de la **retroalimentación**, la información obtenida se ajusta al sistema administrativo al correr del tiempo.

Siempre será necesario dar a conocer los resultados de la medición a ciertos miembros de la organización para solucionar las causas de las desviaciones. Se les pueden proporcionar los resultados tanto a los individuos cuyas actuaciones son medidas, como a sus jefes, o a otros gerentes de nivel superior y los miembros del staff. Cada decisión tendrá sus ventajas e inconvenientes y dependerá del tipo de problema que se desee afrontar. En todo caso, la información debe darse de la forma más objetiva posible. Pierde eficacia cuando se incluyen en ellas sentimientos, suposiciones personales, críticas, interpretaciones, juicios, etc. Parece que cuando muchas personas intervienen en la comunicación de los resultados, incluidos el personal de staff o los supervisores y es difícil



ser neutrales, aumenta el riesgo de que surjan el conflicto y actitudes defensivas en los empleados que están siendo controlados.

De la calidad de la información dependerá el grado con el que se retroalimente el sistema.



Principios de control

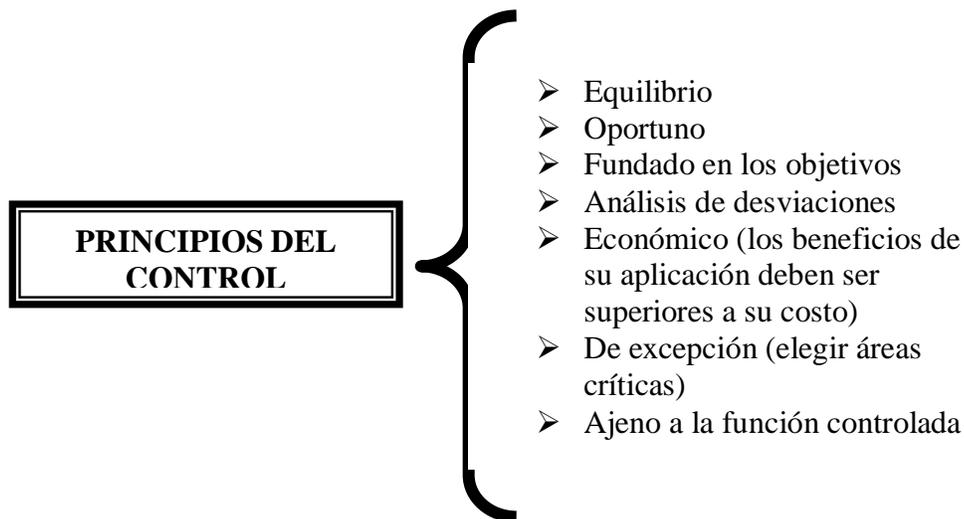
- ◆ ***Equilibrio:*** A cada grupo de delegación conferido debe proporcionarle el grado de control correspondiente. De la misma manera la autoridad se delega y la responsabilidad se comparte, al delegar autoridad es necesario establecer los mecanismos suficientes para verificar que se están cumpliendo con la responsabilidad conferida, y que la autoridad delegada está siendo debidamente ejercida.

Ningún control será válido si no se fundamenta en los objetivos, por tanto es imprescindible establecer medidas específicas de actuación, o estándares, que sirvan de



patrón para la evaluación de lo establecido, que se determinan con base en los objetivos. Los estándares permiten la ejecución de los planes dentro de ciertos límites, evitando errores y, consecuentemente, pérdidas de tiempo y de dinero.

- ◆ **De la oportunidad:** El control, necesita ser oportuno, es decir, debe aplicarse antes de que se efectúe el error, de tal manera que sea posible tomar medidas correctivas, con anticipación.
- ◆ **De los objetivos:** Se refiere a que el control existe en función de los objetivos, es decir, el control no es un fin, sino un medio para alcanzar los objetivos preestablecidos. Ningún control será válido si no se fundamenta en los objetivos y si, a través de él, no se revisa el logro de los mismos.
- ◆ **De las desviaciones:** Todas las variaciones o desviaciones que se presenten en relación con los planes deben ser analizadas detalladamente, de manera que sea posible conocer las causas que lo originaron, a fin de tomar medidas necesarias para evitarlas en futuro. Es inútil detectar desviaciones si no se hace el análisis de las mismas y si no se establecen medidas preventivas y correctivas.
- ◆ **De los costos:** El establecimiento de un sistema de control debe justificar el costo que este represente en tiempo y dinero, en relación con las ventajas reales que este reporte. Un control sólo deberá implantarse si su costo se justifica en los resultados que se esperen de él; de nada servirá establecer un sistema de control si los beneficios financieros que reditúa resultan menores que el costo y el tiempo que implican su implementación.
- ◆ **De excepción:** El control debe aplicarse, preferentemente, a las actividades excepcionales o representativas, a fin de reducir costos y tiempo, delimitando adecuadamente qué funciones estratégicas requieren el control. Este principio se auxilia de métodos probabilísticos, estadísticos o aleatorios.
- ◆ **De la función controladora:** La función controladora por ningún motivo debe comprender a la función controlada, ya que pierde efectividad de control. Este principio es básico, ya que señala que la persona o la función que realiza el control no debe estar involucrada con la actividad a controlar.





Reglas del proceso de control

Es necesario distinguir, ante todo, los pasos o etapas de todo control:

1. Establecimiento de los medios de control.
2. Operaciones de recolección de datos.
3. Interpretación y valoración de los resultados.
4. Utilización de los mismos resultados.

La primera, y la última de estas etapas son esencialmente propias del administrador. La segunda, ciertamente es del técnico en el control de que se trate. La tercera, suele ser del administrador, con la ayuda del técnico.

Entre la innumerable variedad de medios de control posibles en cada grupo, hay que escoger los que puedan considerarse como estratégicos.

1. ¿Qué mostrará mejor lo que se ha perdido o no se ha obtenido?
2. ¿Qué puede indicarnos lo que podría mejorarse?
3. ¿Cómo medir más rápidamente cualquier desviación anormal?
4. ¿Qué informará mejor “quien” es responsable de las fallas?
5. ¿Qué controles son los más económicos y amplios a la vez?
6. ¿Cuáles son los más fáciles, de aplicar y comprender, y automáticos?

Los sistemas de control deben reflejar, en todo lo posible, la estructura de la organización:

1. La organización es la expresión de los planes, y a la vez un medio de control. Por eso, cuando el control “rompe” los canales de la organización sistemáticamente, distorsiona y trastorna ésta. Por ejemplo: los reportes que se obliga a los obreros, entre otros, que entreguen a contabilidad u otro departamento de control “directamente”, tienden a distorsionar la organización.
2. Además, los mismos controles pierden eficacia. Por ejemplo: muchas veces el dato escueto no sirve, pues necesita de la interpretación o adiciones que debe hacerles el jefe de cada departamento, que es quien tiene la visión general del mismo.

Al establecer los controles, hay que tener en cuenta su naturaleza y la de la función controladora, para aplicar el que sea más útil.

1. Para determinar la naturaleza de los controles, servirá la siguiente clasificación de los medios de control:

Puramente personales, por ejemplo: supervisión, revisión de operaciones, entre otros.

2. Para lo que se refiere a la “naturaleza de la función controladora”, ubique lo que se refiere a “los medios de control”.

Los controles deben ser flexibles. Cuando un control no es flexible, un problema que exija rebasar lo calculado en la previsión, hace que, o bien no cumpla adecuadamente la función, o bien se tienda a abandonar el control como inservible. Muchos están en contra del empleo de controles, precisamente por su inflexibilidad.

Por ello es tan útil el empleo de los presupuestos flexibles. En ellos se registran en forma gráfica sobre el eje de las ordenadas, los gastos fijos, como rectas horizontales, y las variables



proporcionales, como líneas oblicuas. En el eje de las abscisas se señala el número de unidades producidas, vendidas, etc. Con ello se puede calcular el costo de producción, venta, etc., que corresponde a cada número de unidades. Así, en el ejemplo usado, el costo de producir 1.000 unidades será de \$15.000; el de 3.000 será de \$22.000, etcétera.

Los controles deben reportar rápidamente las desviaciones. El control de tipo “histórico”, mira hacia el pasado. De ahí que, muchas veces, cuando reporta una desviación o corrección, ésta es ya imposible de realizarse. Los controles, por el contrario, deben actualizarse lo más que se pueda.

Deben tener preferencia, por ello, los tipos de control que tienen “preestablecida” su norma o estándar, aunque éste sea aproximado, por ejemplo.: presupuestos, pronósticos, estimaciones, etcétera.

Los controles debe ser claros para todos cuantos de alguna manera han de usarlos. De ahí la necesidad de limitar “tecnicismos”. Su empleo exagerado suele ser la tendencia natural que se da en los “especialistas”, como un medio de “hacer valer su puesto”. Pero la verdadera manera de lograrlo, es obteniendo el máximo efecto del control, y éste no se dará, si todos los que han de emplearlo, no lo entienden perfectamente. Por la misma razón, debe cuidarse de estar instruyendo permanentemente sobre la necesidad de los controles y sobre su táctica y terminología, a quienes han de intervenir en su operación. Los controles deben llagar lo más concentrados que sea posible a los altos niveles administrativos, que los han de utilizar. Por esta razón debe encarecerse siempre la utilización de gráficas para el control, ya sean simples líneas, gráficas de Gantt, de punto de equilibrio, etc. Nótese además el beneficio de poder aplicar las técnicas de la estadística.

Los controles deben conducir por sí mismos de alguna manera a la acción correctiva. No sólo deben decir “que algo está mal”, sino “dónde, por qué, quien es el responsable, etcétera”. En la utilización de los datos deben seguirse un sistema. Sus pasos principales serán:

1. Análisis de los “hechos”.
2. Interpretación de los mismos.
3. Adopción de medidas aconsejables.
4. Su iniciación, y revisión estrecha.
5. Registro de los resultados obtenidos.

Es indispensable no confundir “los hechos”, con su interpretación valorativa.

El control puede servir para lo siguiente:

1. Seguridad en la acción seguida (como el director de una nave que, aunque no tenga que variar el rumbo, usa instrumentos para asegurarse de que el rumbo es el debido).
2. Corrección de los defectos.
3. Mejoramiento de lo obtenido.
4. Nueva planeación general.
5. Motivación personal.

Tolerancias del control

El rendimiento real rara vez concuerda exactamente con los estándares o planes. Una cierta cantidad de variación ocurrirá normalmente. Por lo tanto, el administrador debe establecer los límites relacionados con el grado aceptado de desviación del estándar. En otras palabras ¿cuánta variación del estándar se tolera?. La forma en que el administrador establece las



tolerancias del control depende de la meta. Frecuentemente el administrador debe hacer juicios subjetivos cuando el sistema o factor que se supervisa está fuera de control, si la actividad que se supervisa se presta a una medida numérica se pueden usar técnicas de control estadístico. En cualquier caso, un elemento que influye en la cantidad de desviación aceptable es el riesgo de estar fuera de control y darse cuenta. En general mientras menor sea el riesgo más amplias serán las tolerancias de Control. Son esos resultados parciales en más o en menos que se ubican dentro de límites razonables de desvíos que no requieren un acción correctiva inmediata, ya que su aplicación sería antieconómica.

Tipos de control según su periodicidad

Existen tres tipos básicos de control, en función de los recursos, de la actividad y de los resultados dentro de la organización, estos son: el control preliminar, concurrente y de retroalimentación. El primero se enfoca en la prevención de las desviaciones en la calidad y en la cantidad de recursos utilizados en la organización. El segundo, vigila las operaciones en funcionamiento para asegurarse que los objetivos se están alcanzando, los estándares que guían a la actividad en funcionamiento se derivan de las descripciones del trabajo y de las políticas que surgen de la función de la planificación, y último tipo de control se centra en los resultados finales, las medidas correctivas se orientan hacia la mejora del proceso para la adquisición de recursos o hacia las operaciones entre sí.

- ➔ **Control preliminar:** Los procedimientos del control preliminar incluyen todos los esfuerzos de la gerencia para aumentar la probabilidad de que los resultados actuales concuerden favorablemente con los resultados planificados. Desde esta perspectiva, las políticas son medios importantes para poner en marcha el control preliminar debido a que son directrices para la acción futura. Por lo tanto es importante distinguir entre el establecimiento de las políticas y su realización. El establecimiento de las políticas forma parte de la función de la planificación, mientras que su realización corresponde a la función de control.
 - * *Selección de recursos humanos y formación de equipos de trabajo:* La función de organizar define los requerimientos del trabajo y predetermina los requerimientos de las habilidades de los empleados. Estos requerimientos varían en su grado de especificidad, dependiendo de la naturaleza de la tarea. En el nivel del taller, los requerimientos de las habilidades pueden especificarse tomando en cuenta los atributos físicos y la destreza manual; por otro lado, los requerimientos para las tareas del personal de gerencia, será más bien referido a conocimiento científico y técnico para el cargo y capacidad para tomar decisiones ya que la capacidad de la gerencia es un determinante fundamental del éxito de la organización.
 - * *Materiales:* La materia prima que se transforma en un producto determinado debe ajustarse a los estándares de calidad. Al mismo tiempo, debe mantenerse un inventario suficiente para asegurar el flujo continuo que satisfaga las demandas de los clientes. En años recientes se han diseñado muchos métodos que utilizan el muestreo estadístico para controlar la cantidad de los materiales, el cual consiste en la inspección de las muestras más que de todo el lote. Estos métodos son menos costosos en cuanto al tiempo de inspección, pero existe el riesgo de aceptar materiales defectuosos si la muestra no tiene ningún defecto.

El control preliminar de los materiales ilustra un sistema de control que es muy rutinario. El estándar puede medirse fácilmente y la información (la muestra) está disponible de inmediato. La duda de aceptar o rechazar materiales surge con bastante frecuencia y deben tomarse las decisiones con un fundamento justo y uniforme. La decisión para aceptar, rechazar o tomar otra



muestra se basa en instrucciones directas; al tener los resultados de la muestra, la decisión es automática.

- * *Capital:* La adquisición de capital refleja la necesidad de reemplazar el equipo existente o de aumentar la capacidad de la empresa. Las adquisiciones de capital son controladas por el establecimiento de criterios de rentabilidad potencial que deben determinarse antes de que la propuesta sea autorizada. Estas adquisiciones generalmente se incluyen en el presupuesto de capital, un documento de planificación a mediano y largo plazo que detalla las fuentes y usos alternativos de los fondos. Las decisiones de la gerencia que implican el compromiso de los fondos presentes a cambio de los fondos futuros se denominan decisiones de inversión. Los métodos que sirven para cribar las propuestas de inversión se basan en análisis económico. Existen varios métodos ampliamente utilizados, cada uno de los cuales implica la formulación de un estándar al que deben ajustarse para aceptar la adquisición prospectiva del capital:
 - *El método del periodo de recuperación:* Es el método más simple, se calcula el número de años que se necesitan para recuperar el capital propuesto para pagar el costo original con los futuros ingresos en efectivo.
 - *La tasa de rentabilidad sobre la inversión:* Es una medida alternativa de rentabilidad. Es la razón de los ingresos netos adicionales sobre el costo original.

La tasa de rentabilidad calculada debe compararse con algunos estándares de mínima tolerancia, y la decisión de aceptarla o rechazarla depende de esta comparación.

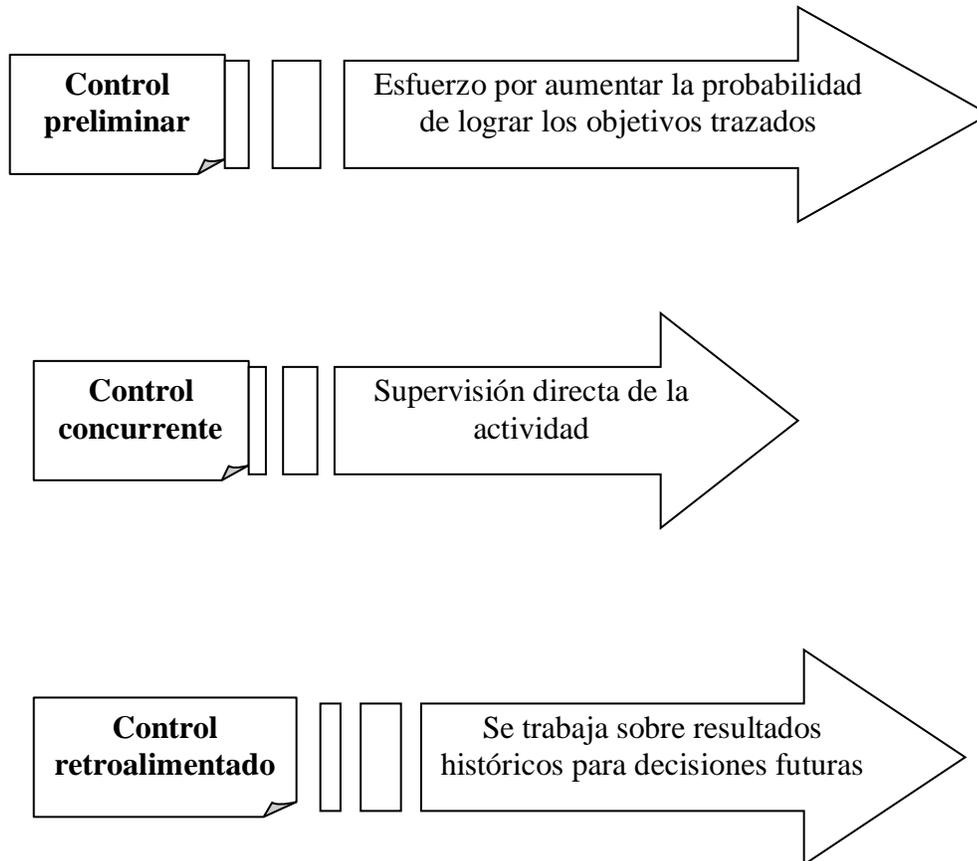
- *El método de la tasa descontada de rentabilidad:* Tomar en cuenta el valor temporal del dinero y, de una manera similar al método del período de recuperación, considera sólo el flujo de efectivo. Se usa ampliamente debido a que se conceptúa como el método correcto para calcular la tasa de rentabilidad.
 - *Recursos financieros:* Los recursos financieros adecuados deben estar disponibles para asegurar el pago de las obligaciones que surgen de las operaciones actuales. Deben comprarse los materiales y pagarse los sueldos, los intereses y los vencimientos; el medio principal para controlar la disponibilidad y el costo de los recursos financieros es el presupuesto, particularmente el de efectivo y de capital de trabajo. Estos presupuestos predicen el flujo y reflujo de las actividades de la empresa cuando se compran materiales, se producen y se pasan al inventario de los productos terminados, las existencias se venden y se recibe efectivo.
- **Control concurrente:** Consiste en las actividades de los supervisores que dirigen el trabajo de sus subordinados; la dirección se refiere a las actividades del gerente cuando instruye a sus subordinados sobre los medios y procedimientos adecuados y cuando supervisa el trabajo de los subordinados para asegurarse de que se realiza adecuadamente.

La dirección sigue la cadena de mando formal, pues la responsabilidad de cada superior es interpretar para sus subordinados las órdenes recibidas de niveles más altos. La relativa importancia de dirección depende casi por entero de la naturaleza de las actividades llevadas a cabo por los subordinados.

- **Control de retroalimentación:** La característica definitiva de los métodos de control retroalimentativos consiste en que éstos destacan los resultados históricos como base para corregir las acciones futuras; por ejemplo, los estados financieros de una empresa se



utilizan para evaluar la aceptabilidad de los resultados históricos y determinar cuales son los cambios que deberían hacerse en la adquisición de recursos futuros o actividades operativas.



TIPOS DE CONTROL

Según el nivel:

- **Control operativo u operacional:** para garantizar qué tareas específicas se llevan a cabo en forma efectiva y eficiente. Se realiza en los niveles de ejecución.
- **Control administrativo o de gestión:** es el proceso que garantiza que las actividades y los recursos se dedican al logro efectivo y eficiente de los objetivos definidos en el proceso de planeamiento. Se efectúa en los niveles medios y superior (responsables de la ejecución de las estrategias).

Según la oportunidad en que se realiza:

Previo o de retroalimentación: Los preventivos son aquellos destinados a evitar situaciones no deseadas. Es el tipo de control más deseable. Previene los problemas por anticipado. Ejemplos son la contratación de personal por adelantado y los programas de mantenimiento preventivo. Son deseables porque



permiten que la gerencia impida problemas más que tener que corregirlos posteriormente. Estos controles exigen información oportuna y exacta que con frecuencia es difícil de obtener. Claro está que este grado de prevención depende de los siguientes factores:

- Tipo de actividad: en el lanzamiento de una nave espacial el control preventivo debe llegar al 100%.
- El interés de la persona encargada de fijar los controles, a mayor interés, más alto será el índice de control.
- El costo que se desea afrontar: puede ocurrir que implementar ciertos controles preventivos resulte antieconómico.

Concurrente o concomitante: Los controles correctivos, al producirse cualquier tipo de desviación se intentará su corrección. Se debe producirse el error para generar la acción tendiente a reestablecer el equilibrio. Cuando el control se pone en práctica mientras la tarea se desarrolla, la gerencia puede corregir problemas antes de que sean demasiado costosos. La forma más conocida es la supervisión directa. Si bien, evidentemente, existe alguna demora entre la actividad y la respuesta correctiva del gerente, la demora es mínima. El equipo técnico puede diseñarse para comprender controles concurrentes.

- **Posterior o de retroalimentación:** Después de la acción. Es el tipo de control más común, depende de la retroalimentación. El control se da después de que la actividad terminó. La desventaja más importante es que para cuando el gerente cuenta con la información, el daño ya está hecho (por ejemplo: los estados financieros). La retroalimentación tiene dos ventajas: proporciona información importante sobre lo efectivo del esfuerzo de planificación y puede reforzar la motivación del empleado.

Los controles retroalimentados y los prealimentados pueden considerarse como controles adicionales. Los primeros se aplicarán cuando existen sistemas orgánicos que realimenta en forma instantánea las pautas y normas establecidas. Los segundos se basan en estándares o presupuestos.

Lo ideal es tener siempre un sistema preventivo de control, aunque no siempre es posible debemos buscar anticiparnos al desvío

Técnicas para el control

Entre las diferentes técnicas de control se pueden mencionar las siguientes:

- ⇒ Contabilidad
- ⇒ Auditoría
- ⇒ Presupuestos
- ⇒ Reportes, informes
- ⇒ Formas



- ⇒ Archivos (memorias de expedientes)
- ⇒ Computarizados
- ⇒ Mecanizados
- ⇒ Gráficas y diagramas
- ⇒ Proceso, procedimientos, ouse, etc.
- ⇒ Procedimiento hombre maquina, mano izquierda, mano derecha etc.
- ⇒ Estudio de métodos, tiempos y movimientos, etc.
- ⇒ Métodos cuantitativos
- ⇒ Redes
- ⇒ Modelos matemáticos
- ⇒ Investigación de operaciones
- ⇒ Estadística
- ⇒ Cálculos probabilísticas

A continuación describiremos algunas de ellas:

▲ Reportes e informes. Se clasifican en:

Informes de control que se utilizan para el control directo de las operaciones.
Reportes de información que presentan datos más extensos a fin de que la gerencia pueda formular planes.

Para diseñar un informe se considera:

Unidad del tema

- Concentración sobre las acepciones
- Claridad y concisión
- Complementarse con presentaciones gráficas, audiovisuales y verbales
- Equilibrio entre la uniformidad y la variedad
- Frecuencia de los reportes
- Evaluación de la información

▲ Administración por objetivos: Ha de resaltar que no constituye una técnica o sistema totalmente novedoso, sin embargo ha enfocado realidades muy antiguas y trascendentales.

La administración por objetivos coordina diversos aspectos ya conocidos, como por ejemplo el control presupuestal.

* Principios generales de la administración por objetivos: La administración por objetivos constituye una especial actitud, criterio o filosofía de la administración, que consiste en que los jefes superiores discuten en común con los jefes que



dependen inmediatamente de ellos, la cuantificación de los objetivos y estándares que deben establecerse.

Una de las características fundamentales de la administración por objetivos, consiste en forzar a la mente para que procure convertir en mensurables y cuantitativos muchos objetivos que hasta hoy se dejaban establecidos en forma vaga, o eran puramente cualitativos.

La administración por objetivos se aplica a lo jefes o administradores de todos los niveles. Consiste realmente en un medio para medir su verdadera aportación.

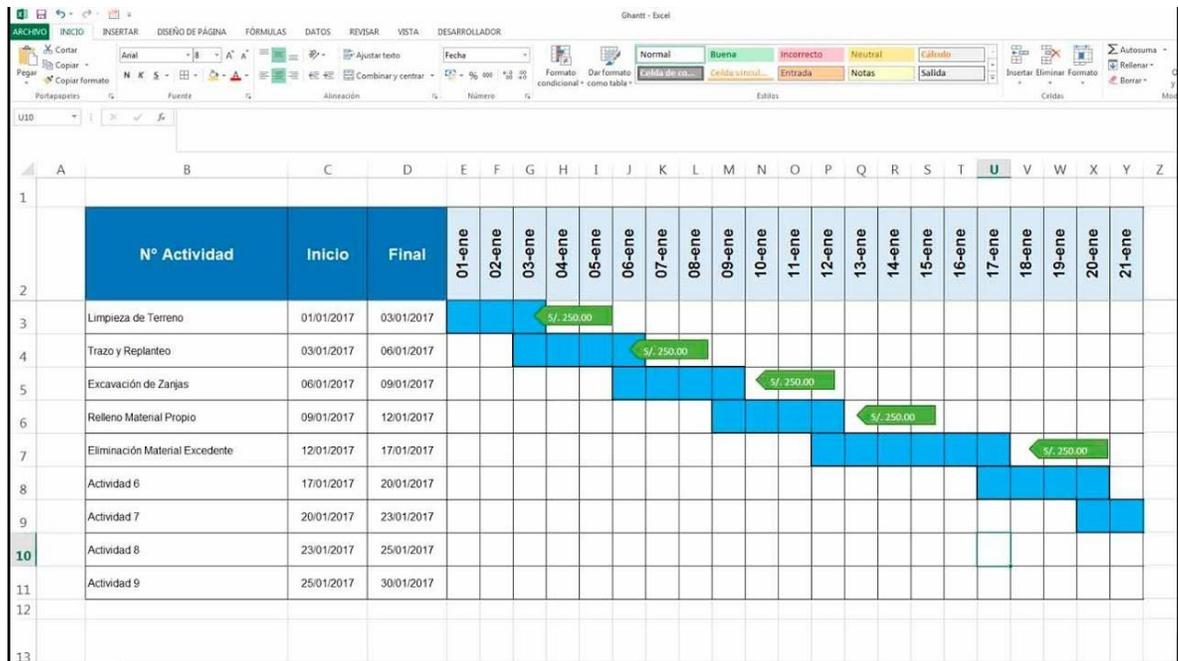
- Descripción general del sistema:
 1. El requisito básico es que exista un pleno apoyo de la dirección o gerencia general.
 2. Ordinariamente deben operar por años.
 3. Se requiere como primer paso identificar las metas generales de la empresa en los términos más exactos que sea posible. Es necesario estandarizar los objetivos.
 4. Lo anterior implica hacer revisiones y ajustes en los planes generales, y sobre todo en la organización de la empresa.
 5. Debe pedirse a cada jefe inferior, que fije sus propios estándares u objetivos.
 6. El jefe superior deberá ensayar la fijación de los estándares o metas, debidamente cuantificados, en cada uno de los campos que lo están haciendo también sus subordinados.
 7. Debe discutirse en cada uno de éstos lo que por ellos ha sido señalado. Cuando ambos jefes, superior e inferior coinciden en los estándares, no habrá problemas. De lo contrario de deberá estudiar el caso y tratar de ponerse de acuerdo y fijar cada uno mejor sus metas o reorganizar las existentes.
 8. Las decisiones adoptadas en estas juntas entre el jefe superior y sus jefes subordinados inmediatos, pueden crear la necesidad de modificar o ajustar los objetivos generales, lo que en realidad constituye una línea de retroalimentación.
 9. Durante el desarrollo de los programas en el año, debe revisarse cada determinado tiempo lo que se ha podido obtener en los estándares prefijados y lo que se ha logrado. Deben pedirse y analizarse las razones por las que no se pudo obtener lo señalado.
 10. Con los resultado de la revisión parcial antes mencionada, podrá ocurrir que algunas metas esperadas deban reducirse, o hasta desecharse, o bien, que se puedan aumentar otras o ampliarlas.
 11. Finalmente la revisión permitirá preparar los nuevos estándares para el siguiente período.
- ▲ **Gráfica de Gantt**: Uno de los elementos más importantes de controlar es el desarrollo de la realización de actividades, tanto en el tiempo que cada una de ellas implica, como en la relación que deben guardar entre sí en cada momento, cuando todas ellas concurren al mismo fin.

Henry I. Gantt, inventó para este efecto las cartas o gráficas que toman su nombre y que consisten en representar cada actividad por una barra horizontal la que, por su cruce con



niveles o líneas verticales, indica en meses, semanas, días, entre otros, el momento de su iniciación y terminación, y su simultaneidad con las otras actividades relacionadas con ella. Suelen indicarse también a veces la persona, sección, entre otros, encargada de cada una de dichas actividades.

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. A pesar de esto, el diagrama de Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades.



- ^ **Las técnicas de trayectoria crítica:** Entre los mayores y más modernos avances en materia de técnicas de control planeación se encuentran, las llamadas Técnicas de Trayectoria Crítica. Aunque son métodos diversos, tienen elementos comunes que permiten agruparlos bajo una denominación común: Se ha puesto el término METRA (Método de Evaluación y Trayectorias en Redes de Actividades).
- ^ **La técnica CPM:** Simultáneamente con el estudio del método PERT, aunque de forma independiente, las compañías Dupont de Niemours, y Remington Rand, buscaban un procedimiento que les permitiera resolver problemas típicos de programación. Llegaron al resultado de redes de actividades, como en el caso del PERT, por lo que la primera fase del CPM(Critical Path Method: Método de la Ruta Crítica) es prácticamente igual al PERT, del cual difiere porque trabaja solamente con un tiempo probable de ejecución, basado en experiencias previamente registradas, pero a la vez introduce costos estimados de las actividades implicadas en el proyecto, buscando acortar el proyecto al condensar ciertos tiempos, para lograr un mínimo costo. Se podría definir como la técnica que estima un tiempo probable y determina el costo de cada actividad de una red, con el fin de fijar el tiempo más conveniente de comportamiento en la duración de un proyecto, para lograr el mínimo costo posible.



Una herramienta que me permita estimar el tiempo más corto en el que es posible completar un proyecto es el método de la ruta crítica (CPM-Critical Path Method) o del camino crítico. Este es un algoritmo utilizado para el cálculo de tiempos y plazos en la planificación de proyectos. El objetivo principal es determinar la duración de un proyecto, donde cada una de las actividades del mismo tiene una duración estimada. La duración de las actividades que forman la ruta crítica determina la duración del proyecto entero y las diferencias con las otras rutas que no sean la crítica se denominan tiempos de holgura. Un proyecto puede tener más de una ruta crítica.

El método de la ruta crítica usa tiempos ciertos o estimados y consiste prácticamente en:

- Identificar todas las actividades que involucra el proyecto
- Establecer relaciones entre las actividades. Decidir cuál debe comenzar antes y cuál debe seguir después.
- Construir una red o diagrama conectando las diferentes actividades a sus relaciones de precedencia.
- Definir costos y tiempo estimado para cada actividad.
- Identificar la ruta crítica y las holguras de las actividades que componen el proyecto.
- Utilizar el diagrama como ayuda para planear, supervisar y controlar el proyecto.



Estas técnicas constituyen un método para controlar programas, costos, tiempos, secuencias, relación de actividades, entre otros.

- ▲ **Técnica PERT**: Recibe su nombre de las siglas Program Evaluation and Revió Technique, que traducido al español significa Técnica de Evaluación y Revisión de Programas. Consiste en un instrumento con bases en una red de actividades y



eventos, y mediante la estimación de tres tiempos, se evalúa la probabilidad de terminar un proyecto para una fecha determinada.

Aunque inicialmente esta técnica fue creada para controlar y evaluar la duración de proyectos, por lo que se conoció como PERT/tiempo, posteriormente se ha introducido en ella los costos de las actividades, para efectos de control presupuestal, y aun para estudiar el tiempo mínimo compatible con el menor costo posible, dando lugar al sistema PERT/costo.

¿Qué es el diagrama PERT?

El término PERT es el acrónimo en inglés de Técnica de Revisión y Evaluación de Programas, y es una forma visual de representar las tareas que forman el proyecto y las relaciones entre ellas. Esta representación visual es lo que se llama el diagrama de PERT del proyecto, y suele usarse junto con el método de camino crítico, o CPM, para planificar los proyectos. De esta forma, este diagrama permite planificar el proyecto, identificar el camino crítico del proyecto, las tareas críticas por no tener holgura, y calcular su plazo mínimo de ejecución.

Representación del diagrama PERT

Aunque pueden existir diferentes formas de representar el diagrama PERT, aquí se muestra una donde las tareas se presentan mediante una casilla dividida en 4 áreas:

- * **Nombre de la tarea**
- * **Duración de la tarea.** Para ello puedes usar diferentes [técnicas de estimación de plazos](#).
- * **Primera fecha de inicio.** Es la fecha más cercana al inicio en que la tarea puede empezar a ejecutarse, considerando las relaciones con las tareas precedentes.
- * **Última fecha de inicio.** Es la fecha más tarde en que la tarea puede empezar sin comprometer la duración mínima del proyecto.

Pasos para crear el diagrama PERT

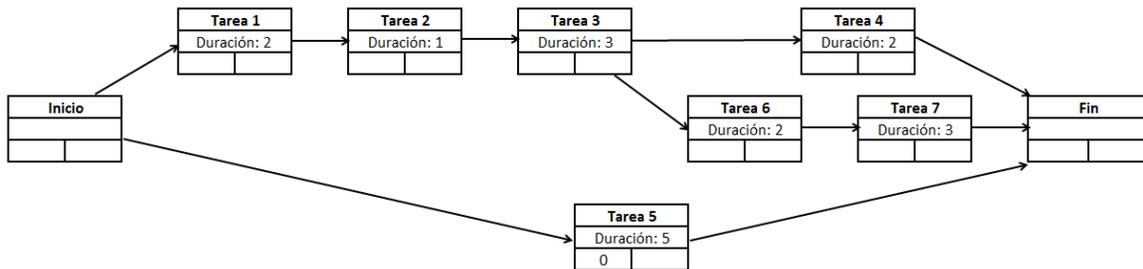
El punto de partida, para crear el diagrama PERT es disponer de las tareas que forman el proyecto, su duración, y las relaciones entre ellas. Esto puede representarse en forma de tabla, como se muestra a continuación.

	Duración	Precedente
Tarea 1	2	--
Tarea 2	1	1
Tarea 3	3	2
Tarea 4	2	3
Tarea 5	5	1
Tarea 6	2	3
Tarea 7	3	5,6



1- Ordenar las tareas

El primer paso es representar las tareas de forma ordenada entre los los hitos de inicio y final del proyecto, indicando mediante flechas su orden de ejecución, y su duración dentro de cada recuadro.

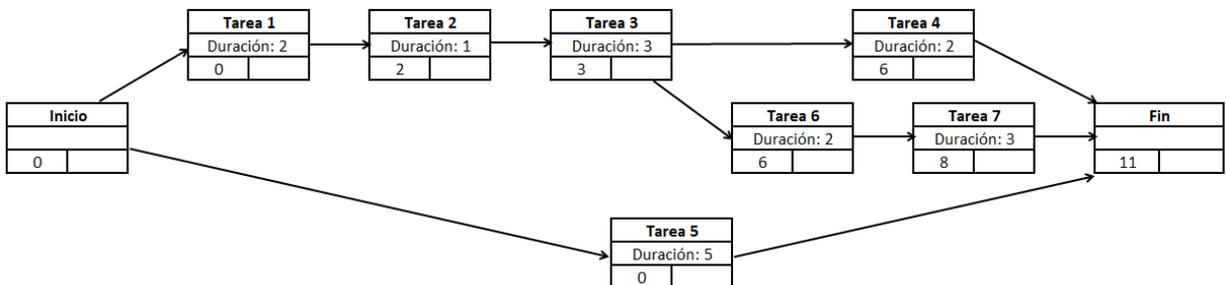


Incluir estos dos hitos es importante para facilitar la comprensión y realización del diagrama, ya que conceptualmente las primeras tareas (tareas sin precedentes) deben ejecutarse después de iniciarse el proyecto. Y el proyecto finaliza cuando se han completado todas las tareas que no tienen una tarea posterior.

Al realizar esta representación se rellenan las dos área superiores: el nombre de la tarea y su duración.

2- Calcular la primera fecha de inicio

La primera fecha de inicio es la fecha más cercana al inicio en que la tarea puede empezar a ejecutarse, considerando las relaciones con las tareas precedentes. En el diagrama de PERT se muestra en el área inferior derecha de las casillas de cada tarea.



Su cálculo es simple, solo es necesario ser metódico. Para ello empezamos asignando un 0 como primera fecha de inicio al hito INICIO, lo que indica que el proyecto empieza en el día 0. A partir de aquí, la primera fecha de inicio de una tarea sale de sumar la fecha de inicio y



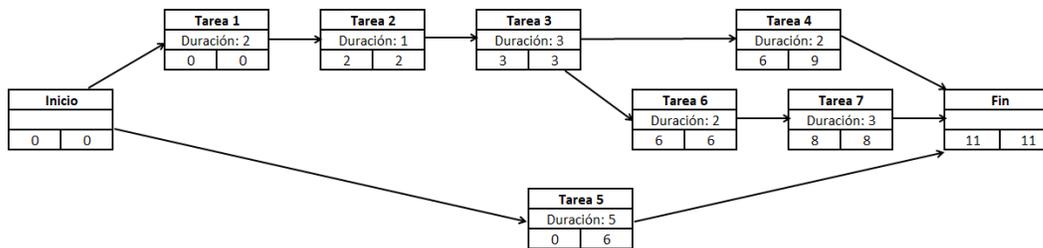
duración de la tarea precedente. Si hay más de una tarea precedente, como ocurre en el hito de fin, se hace el cálculo con todas las tareas precedentes y se muestra el valor mayor.

Por ejemplo:

- En las tareas 1 y 5 $\rightarrow 0+0=0$ (son las primeras tareas del proyecto y van justo después del hito de inicio)
- En la tarea 2 se pondría $0+2=2$. El 0 corresponde a la primera fecha de inicio de la tarea 1, y el 2 a su duración.
- En la tarea 3 sería $2+1=3$, en las tareas 4 y 6 tendríamos $3+3=6$, etc.
- En el hito de fin tendríamos 11. Este es el mayor valor de realizar el cálculo sobre las tareas 4 ($6+2=8$), 5 ($0+5=5$) y 7 ($8+3=11$).

3- Calcular la última fecha de inicio

Una vez lleguemos al final del diagrama PERT, se procede a calcular la última fecha de inicio empezando por el hito de fin. Este valor se muestra en el área inferior izquierda de cada casilla.



Para realizar este cálculo se asigna al hito de FIN una última fecha de inicio igual a su primera fecha de inicio, y se procede con una operación similar a la anterior. En este caso de izquierda a derecha, restando a la última fecha de inicio de la tarea posterior la duración de la tarea donde estemos realizando el cálculo. Si hay más de una tarea posterior, se hace el cálculo con todas las tareas posteriores y se muestra el valor menor.

Por ejemplo:

- En la tarea 4 tenemos $11-2=9$, en la tarea 7 es $11-3=8$, y en la tarea 5 sería $11-5=6$.
- En la tarea 6 sería $8-2=6$
- En la tarea 3 es 3. Este sale de tomar el valor mínimo entre los valores calculados a partir de la tarea 4 ($9-3=6$) y la tarea 6 ($6-3=3$)

Así seguimos hasta el hito de INICIO, el cual debe mostrar una última fecha de inicio de 0. Si no es así es que nos hemos equivocado en algún cálculo.

Cómo has podido ver, calcular y representar el diagrama PERT a mano es algo bastante tedioso. En proyectos complejos, donde hay hitos intermedios y relaciones entre tareas más



complejas, esta tarea se hace mucho más difícil, y realizarlo a mano acaba siendo casi imposible. Por ello lo normal es usar [herramientas de planificación de proyectos](#) que permiten representar este gráfico de forma automática y sin riesgo de error.

- ^ **La técnica RAMPS**: Es el más reciente entre los métodos de Ruta Crítica. Su nombre se forma también de las siglas Resource Allocation and Multi Project Scheduling: Programa de Proyectos Múltiples y Asignación de Recursos. Tiene por objeto programar la forma en que ciertos recursos limitados, deben ser distribuidos entre varios proyectos simultáneos, total o parcialmente, para obtener una máxima eficiencia. Además de las ideas e instrumentos comunes a PERT y PCM, introduce conceptos de competencia entre varias actividades, que utilizan los mismos recursos a la vez, y que permiten programar dichos recursos en conjunción al programa de actividades. Es posible comparar los costos de diversas alternativas en proyectos, identificar los recursos más efectivos, y es factible, a través del uso de una computadora electrónica, hacer evaluaciones del progreso y perspectiva de trabajo en un momento determinado según opinión de la oficina en México de la firma inventora.
- ^ **Auditorias**
El término auditoria va ligado a la detección de fraudes. Las auditorias tienen muchas aplicaciones importantes, desde validar la honradez y justicia de los estados financieros, hasta proporcionar una base crítica para decisiones gerenciales. Existen dos tipos de auditorias: las externas y las internas.
 - o **Auditorias externas**: Es un proceso de verificación que implica la evaluación independiente de las cuentas y los estados financieros de la organización. Se revisan los activos y los pasivos, así como también los informes financieros con el objetivo de verificar si están completos y exactos. La auditoria es realizada por personal contable empleado por un despacho externo de contadores o por contadores contratados al efecto. Su labor consiste en verificar si la empresa, al preparar sus estados financieros y evaluar sus activos y pasivos, se ha ajustado a los principios contables generalmente aceptados y si los ha aplicado debidamente. La auditoria externa se efectúa cuando el período de operaciones de la organización ha concluido y los estados financieros están terminados. Esta auditoría puede ser solicitada por alguno de los socios a efectos de controlar el desempeño y manejo de los administradores y también puede provenir de entes gubernamentales y organismos de control.
 - o **Auditorias internas**: Son realizadas por miembros de la organización. Su propósito es ofrecer garantía razonable de que los activos de la organización están debidamente protegidos y de que los registros financieros son llevados con la precisión y la confiabilidad suficiente para preparar los estados financieros. Además sirve a los directivos para evaluar la eficiencia de las operaciones de la organización y el desempeño de los sistemas de control. El alcance de las auditorias también puede variar, dependiendo del tamaño y las políticas de la empresa.



Fallas en el proceso de control

Normalmente la no consecución de los objetivos fijados con anterioridad que han sido medidos y evaluados por un sistema de control deben expresarse con una explicación que se fundamenta en la búsqueda de respuestas. El papel del analista debe ser objetivo y centrarse en las técnicas utilizadas y los criterios que lo fundamentan, para no caer en errores típicos de la supervisión como son los siguientes:

- * **Cacería de brujas**: el sistema se encamina a la búsqueda de síntomas y culpables en vez de causas y posibles soluciones. Es cierto que como decía WEINER “los sucesos imprevistos e inesperados provocan un mayor intento de explicación que el resto”, pero esto provoca que se trate de personificar el error en aras de encubrir otros que le dieron origen.
- * **Esparcimiento de la responsabilidad**: el Proceso de control puede no ser demasiado específico e involucrar al total del Personal el cual al sentirse atacado, lejos de apoyar el restablecimiento del equilibrio, reacciona negativamente.
- * **Obsesión**: el Proceso de control se vuelve obsesivo, hay demasiadas inspecciones por lo que se vuelve costoso, creando, además, un clima de baja confianza ya que limita la libertad individual para actuar y auto controlarse.
- * **Nostalgia**: el sistema pone demasiado énfasis en lo que pasó, se vuelve recursivo, lo que limita una efectiva toma de medidas correctivas.



Unidad 2

El control de gestión

Definir el concepto de control de gestión implica considerar el desarrollo del mismo en su ámbito administrativo, distintos autores han definido el concepto de acuerdo a sus propias posiciones e interpretaciones. Sin embargo la mayoría coincide en que es un sistema dinámico e importante para el logro de metas organizacionales, dichas metas provienen inicialmente del proceso de planeación como requisito básico para el diseño y aplicación del mismo, dentro de ciertas condiciones culturales y organizacionales.

Dentro de la descripción y valoración del control de gestión se especifican dos concepciones comunes aceptadas en el ámbito administrativo, por un lado se tiene al control como necesidad inherente al proceso de dirección (enfoque racional) y por el otro, en un paradigma más integral vinculado no sólo a la dirección formal, sino a factores claves como la cultura, el entorno, la estrategia, lo psicológico, lo social y la calidad, representados por los llamados enfoques psicosociales, culturales, macro sociales y de calidad.

No basta con decir claramente a dónde queremos llegar con nuestros esfuerzos y como lo vamos a realizar, es imprescindible establecer cuáles son para la organización aquellos factores críticos que hay que cuidar para tener éxito (FCE), muchos de los cuales están íntimamente ligados con las estrategias que se van a desarrollar. De ahí que, si queremos tener dominio (control) sobre lo que está ocurriendo, el control debe estar enfocado a evaluar el comportamiento de los factores críticos que inciden en el cumplimiento de las estrategias. Así, el control debe ser flexible, ajustándose permanentemente a las cambiantes estrategias de la organización.

El concepto de control bajo la perspectiva de calidad, incluye un conjunto de herramientas y técnicas de control de los procesos básicos de la organización; entre ellas se tienen al control estadístico de procesos, control de la calidad total y la gestión de la calidad total.

Sus principios se centran en la formación y preparación de los empleados, la unión entre directivos y empleados para la formulación de estándares, el papel de la inspección por parte de los propios empleados de los resultados durante el proceso productivo y la revisión de los errores o desviaciones bajo la premisa de mejora continua.

El control de gestión.

Las condiciones en que se compete en la actualidad por acceder a los recursos necesarios, por reducir gastos y costos, por aumentar la calidad de los productos y servicios, y el colosal desarrollo de las comunicaciones y el transporte, han modificado la forma de actuar e interactuar de las organizaciones. Los procesos de dirección han evolucionado, de igual forma, a un sistema superior.



Estos y otros factores hacen del concepto clásico de control, solo un elemento de consulta. El Control de Gestión actual es una muestra de ello.

Al principio (1978), se consideraba el Control de gestión, como una serie de técnicas tales como el control interno, el control de costos, auditorías internas y externas, análisis de ratios y puntos de equilibrio, pero el control presupuestario constituía y aún para algunos constituye el elemento fundamental de la gestión.

La ambigüedad de este concepto se debe a que ha sido sometido a muchas modificaciones propias de su evolución, con el objetivo de aportarle elementos que lo aparten “de su aspecto esencialmente contable y a corto plazo.”

Anthony R. (1987, p. 168.) lo considera, acertadamente, “como un proceso mediante el cual los directivos aseguran la obtención de recursos y su utilización eficaz y eficiente en el cumplimiento de los objetivos de la organización.”

Véase que en estos casos, la Contabilidad de Gestión no es más que otro mecanismo de control disponible.

El sistema de control de gestión está destinado a ayudar a los distintos niveles de decisión a coordinar las acciones, a fin de alcanzar los objetivos de mantenimiento, desempeño y evolución, fijados a distintos plazos, especificando que si los datos contables siguen siendo importantes, está lejos de tener el carácter casi exclusivo que se le concede en muchos sistemas de control de gestión.

Para Joan Ma. Amat (1992, p. 35.),² el Control de Gestión es: “... el conjunto de mecanismos que puede utilizar la dirección que permiten aumentar la probabilidad de que el comportamiento de las personas que forman parte de la Organización sea coherente con los objetivos de ésta.”

Este concepto propone una nueva dimensión del control de gestión, pues no solo se centran en el carácter contable y a corto plazo de éste, sino que reconocen la existencia de otros factores e indicadores no financieros que influyen en el proceso de creación de valor, ya sea en productos o servicios, y se enfocan sobre la base de la existencia de objetivos propuestos a alcanzar.

Se le incorpora un balance periódico de las Debilidades y Fortalezas, un análisis comparativo e interorganizaciones, el uso del Cuadro de Mando como mecanismo de control y flujo de información.

Otra filosofía de perfeccionamiento del sistema de gestión está destinada a poner de manifiesto las interrelaciones entre los procesos humanos y el sistema de control, utilizando para ello, factores no formales del control, los cuales han cobrado gran importancia en los últimos años.

² Joan M^a Amat. Control de Gestión. Barcelona, Ed. Ediciones Gestión 2000 S.A., 1992, p. 35



No obstante este desarrollo, aún pueden identificarse un conjunto de limitaciones del Control de Gestión entre las que se pueden mencionar:

- △ Acerca de lo que debería ser el contenido de un sistema de control de gestión.
 - ⇒ La complejidad de la organización y de su entorno no se ve reflejada en la complejidad del sistema del control de gestión.
 - ⇒ El control no establece una relación entre la evaluación de planes y presupuesto y a la evaluación de las estrategias que pueden volverse obsoletas ya que, dada la turbulencia del entorno, el marco de referencia en el cual se inscriben los planes y presupuestos no es inalterable.

- △ No tiene en cuenta tanto la dimensión estratégica como la financiera. El equilibrio financiero no siempre garantiza competitividad, lo que significa que es necesario:
 - ⇒ Tener en cuenta que un control volcado hacia los resultados a corto plazo puede comprometer la competitividad a largo plazo.
 - ⇒ Que es importante tener un doble presupuesto (uno estratégico y uno operativo).
 - ⇒ Que el enfoque debe ser anticipador, por lo turbulento que es el entorno.

Es así como los diseños más recientes de los procesos y sistemas de Control de Gestión están caracterizados por cinco aspectos, que retoman de los procesos de control precedentes por ser derivado de ellos.

El proceso de control de gestión, por tanto, partiendo de la definición clásica del control, retomando criterios de otros autores y ajustado a las necesidades actuales de gestión de información y añadiendo elementos no formales de control se puede plantear en cinco puntos:

1. Conjunto de indicadores de control que permitan orientar y evaluar posteriormente el aporte de cada departamento a las variables claves de la organización.
2. Modelo predictivo que permita estimar (a priori) el resultado de la actividad que se espera que realice cada responsable y/o unidad.
3. Objetivos ligados a indicadores y a la estrategia de la organización.
4. Información sobre el comportamiento y resultado de la actuación de los diferentes departamentos.
5. Evaluación del comportamiento y del resultado de cada persona y/o departamento que permita la toma de decisiones correctivas.

Para Amat (1992, p. 35.), “en función de la combinación de mecanismos que utilice una organización para adaptarse al entorno y facilitar el control interno, se pueden considerar cuatro tipos de sistemas de control: Familiar (o de Clan), Burocrático (o de formalización del comportamiento), por Resultados (o de mercado) y Ad-hoc (o de Network).” Muchos autores acostumbran a asociar el control por resultados con el control de gestión. El hecho de que, por sus características, muchas organizaciones no utilicen este sistema sino otro, no implica que no realicen control de gestión.



La preferencia por un sistema u otro estará influenciada por la dimensión de la organización, el grado de centralización de las decisiones, la posibilidad de formalizar la actividad, las características personales y culturales de la organización y el comportamiento y las características del entorno.

Cuanto mayor es la centralización se reduce la necesidad de utilizar mecanismos formalizados de control para facilitar el proceso de decisión. A medida que la organización sea mayor será necesario especificar los procedimientos para proceder a la delegación de las tareas a los niveles inferiores.

A medida que disminuya la centralización, más necesario será tener un sistema de control formalizado. Por otra parte, a medida que la interdependencia entre unidades organizativas es más elevada, ya sea mediante mecanismos formales o informales, la importancia y necesidad de un sistema formalizado, y en particular, de una Contabilidad de gestión como sistema de control se reduce.

El proceso de control para la gestión está basado, por tanto, en mecanismos de control relacionados tanto con aspectos cuantificables, derivados de un presupuesto o de un plan, basados en objetivos planteados y en sistemas de controles específicos como control interno, de calidad, etc.; como con aspectos ligados al comportamiento individual e interpersonal. Estos mecanismos son diferenciados y tratados como mecanismos formales (planificación estratégica, estructura organizativa, contabilidad de gestión) y mecanismos no formales de control (mecanismos psicosociales que promueven el auto control y los culturales que promueven la identificación).

Sistema de control

Enfoques a los sistemas de control

Tipo de control	Características
Mercado	Usa mecanismos de mercado externo, como la competencia de precios y participación del mercado, para establecer las normas utilizadas en el sistema. Se utiliza para organizaciones cuyos productos o servicios están claramente especificados o son distintos y que enfrentan una fuerte competencia en el mercado. Las divisiones de una compañía se convierten en centros de utilidades y son evaluadas por el porcentaje de utilidades que generan. Al utilizar estas medidas, los gerentes toman decisiones acerca de la asignación de recursos, cambios estratégicos y otras actividades que puedan requerir su atención.
Burocrático	Se centra en la autoridad organizacional. Depende de mecanismos administrativos y jerárquicos como reglas, reglamentos, procedimientos, políticas, estandarización de actividades, descripciones de puestos y presupuestos. Bien definidos para asegurar que los empleados exhiban comportamientos adecuados y reúnan las normas de desempeño.



Clan	Regula el comportamiento de los empleados mediante valores compartidos, normas, tradiciones, rituales, creencias y otros aspectos de la cultura de la organización. Con frecuencia se emplea en organizaciones en las que los equipos son comunes y la tecnología tiene cambios rápidos.
------	--

En tanto que el control burocrático se basa en estrictos mecanismos jerárquicos organizacionales, el control del clan depende del individuo y el grupo para identificar los comportamientos apropiados y esperados, y las medidas de desempeño.

La mayor parte de las organizaciones no dependen totalmente de uno solo de estos enfoques para diseñar su sistema de control. En lugar de ello, eligen hacer énfasis en el control burocrático o de clan, además de emplear medidas de control de mercado.

La sistematización del control de gestión; etapas

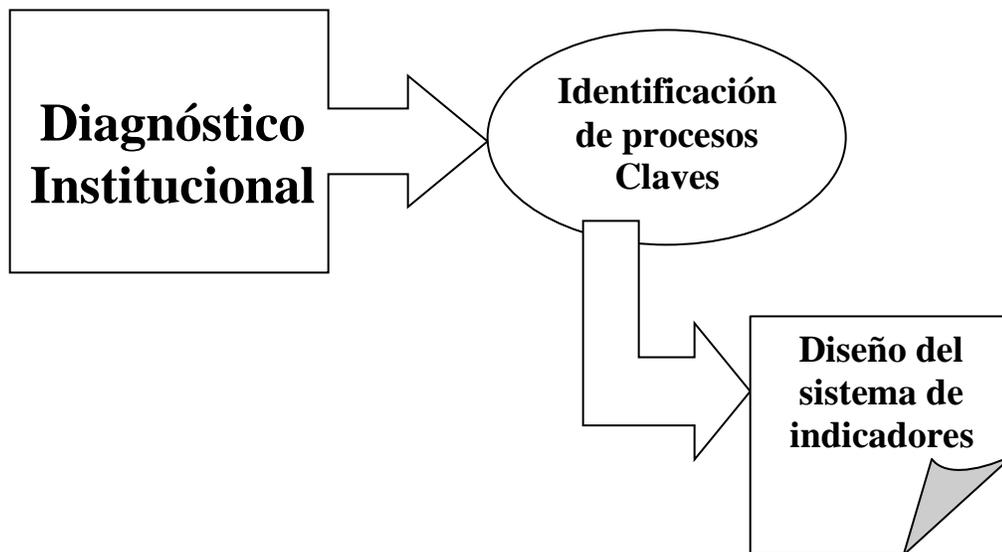
1.- Diagnóstico Institucional: todo proceso de control de gestión comienza con el estudio propio del sistema a controlar. El diagnóstico tiene como objetivo, según Abad, identificar posibles obstáculos que puedan interferir en la eficacia del sistema, del mismo modo establecer si están dadas las condiciones para la ejecución del sistema propuesto e identificar los procesos claves para que el sistema opere sobre ellos y sus variables claves, a fin de garantizar en lo posible el éxito organizacional. Generalmente los análisis institucionales se orientan hacia el estudio estratégico de la organización, es decir identificando fortalezas y debilidades internas con su relación al entorno amenazante o facilitador de resultados productivos, de igual manera analiza normas, sistemas financieros, cultura organizacional, estructura, capacidad estratégica, desempeño institucional de recursos humanos, entre otros. Habitualmente aplicamos aquí el llamado análisis F.O.D.A. (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas); siendo las Fortalezas y Debilidades de orden interno a la Organización y las Oportunidades y Amenazas externas a la misma.

2.-Identificación de procesos Claves: luego de conocer como se encuentra el sistema a controlar, es necesario identificar los procesos claves para el éxito empresarial, el control de gestión no actúa sobre todos los procesos internos de la organización, sino por el contrario se centra en aquellos suficientemente importantes en el desempeño eficaz del sistema a controlar, van desde la situación financiera, pasando por la situación comercial, producción, productividad, personal, servicios al cliente, relaciones con otros entes, eficacia, eficiencia, calidad, pertenencia, entre otros.

3.- Diseño del sistema de indicadores: De la identificación de las áreas claves, se originan los indicadores que van a permitir medir atributos de dichos procesos y tomar las decisiones pertinentes para su corrección. Un indicador se define como la relación entre variables cuantitativas o cualitativas que permiten observar la situación y las tendencias de



cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto a los objetivos y metas previstas e influencias esperadas.



DIAGNÓSTICO Y CONTROL DE GESTIÓN EN EL ÁREA OPERACIONES

El diagnóstico del área de operaciones es el escalón inicial del recorrido que lleva al conocimiento de lo que está ocurriendo en el área.

En la empresa en marcha, previo a la solución de problemas existentes, el analista y/o asesor debe conocer la realidad existente en un momento dado. Este concepto es general, aplicable a la organización como un todo y, por lo tanto, al área de operaciones en particular.

Se conoce esta realidad operatoria en virtud de la comparación con el modelo técnico.

Así se puede emitir opinión sobre la corrección o incorrección de la gestión llevada a cabo, y en situaciones negativas proponer las soluciones que se consideren adecuadas.

El diagnóstico puede efectuarse para el área como un todo o para una sub-área particular.

En cuanto al control de gestión en el área operaciones, es aplicable el diseño de un instrumento de control para la alta dirección. Este tipo de control está basado en la



utilización de información elaborada y desarrollada sobre principios, normas y conocimientos provenientes de la administración de operaciones.

Diagnóstico del área operaciones.

El cuestionario es un herramental básico. Al mismo se le puede adicionar material complementario para perfeccionar el diagnóstico a realizar, por ejemplo: una filmación realizada en la planta.

Control de gestión en el área operaciones.

Siendo el control de gestión un tipo de control destinado exclusivamente a la alta dirección y, también, a los mandos medios con poder de decisión, el tablero de control puede contener datos muy diversos. La utilidad de los mismos debe ser establecida por el analista – asesor en cada caso particular.

Si se está aplicando calidad total, la gente de la empresa está predispuesta a apoyar cualquier tipo de tarea, útil para establecer estados de situación operativa o controlar lo que la propia gente está haciendo. No existe temor alguno a dichas verificaciones, por el contrario, empleados y operarios las apoyan con fervor, a fin de conocer mejor la realidad que están viviendo en la organización.

Relación entre los principios de la calidad total con el diagnóstico y control de gestión en el área operaciones

Trabajo. Proceso en el que existen proveedores y clientes.

Cero defecto. Tanto al diagnosticar como al efectuar el control de gestión, cada individuo debe brindar todos sus conocimientos, experiencia y voluntad para desarrollar las tareas sin errores.

Mejoría continua. Para perfeccionar cada diagnóstico.

Participación y capacitación. Para lograr un trabajo eficaz y eficiente.

Medio ambiente adecuado. Para lograr la adhesión real de todo el personal.

Los Sistemas de Control de Gestión. Su estructura y funcionamiento.

Desde la comunidad primitiva, el hombre se ha planteado la necesidad de regular sus acciones y recursos en función de su supervivencia como individuo o grupo social organizado. En cualquier caso, existió en primer momento, un instinto de conservación y con el posterior desarrollo bio-psico-social, una conciencia de organización que les permitió administrar sus recursos. Surgió así un proceso de regulación y definición de actividades que garantizaba:

1. Orientarse hacia una idea o necesidad determinada, guiados generalmente por un líder.
2. Contar con alimentos, herramientas, tierra y hasta lugares para la pesca en determinado período del año.
3. Conocer exactamente, quién o quiénes eran responsables de una u otra labor.
4. Detectar alguna falta y las posibles causas.
5. Actuar ante una situación que atentara en contra de lo que se encontraba previsto.



Este proceso que inicialmente era una actividad intuitiva, fue perfeccionándose gradualmente y con el tiempo evolucionó a modelos que reforzarían su carácter racional y por lo tanto han ido profundizando y refinando sus mecanismos de funcionamiento y formas de ejecución, hasta convertirse en sistemas que, adaptados a características concretas y particulares, han pasado a formar parte elemental y punto de atención de cualquier organización.

Con el desarrollo de la sociedad y de los sistemas de producción influenciados por el desarrollo científico técnico y las revoluciones industriales, la forma de enfrentar situaciones objetivas ha exigido una mayor profundidad de análisis y conceptos para asumir funciones o desempeñar papeles determinados y mantener al menos un nivel de competencia que permita sobrevivir. Derivados de este proceso surgen ideas y términos como la gestión y todo lo que ella representa.

La gestión está caracterizada por una visión más amplia de las posibilidades reales de una organización para resolver determinada situación o arribar a un fin determinado. Puede asumirse, como la “disposición y organización de los recursos de un individuo o grupo para obtener los resultados esperados”. Pudiera generalizarse como una forma de alinear los esfuerzos y recursos para alcanzar un fin determinado.

Los sistemas de gestión han tenido que irse modificando para dar respuesta a la extraordinaria complejidad de los sistemas organizativos que se han ido adoptando, así como a la forma en que el comportamiento del entorno ha ido modificando la manera en que incide sobre las organizaciones.

Para lograr definir, por tanto, lo que se ha dado en llamar “**Control de Gestión**”, sería imprescindible la fusión de lo antes expuesto con todo un grupo de consideraciones y análisis correspondientes sobre el control.

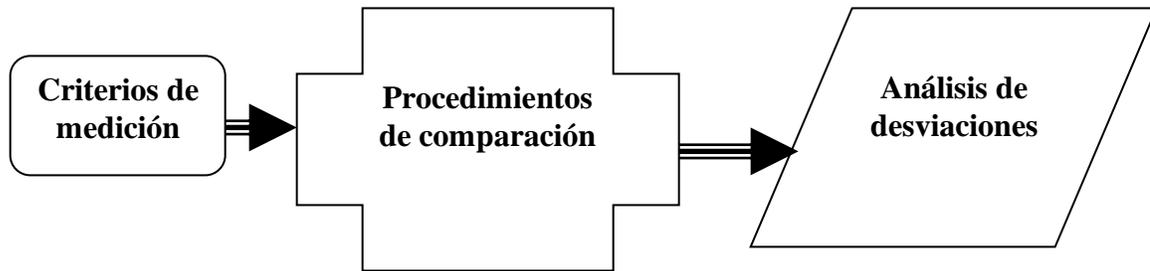
En todo este desarrollo, el control ha ido reforzando una serie de etapas que lo caracterizan como un **proceso** en el cual las organizaciones deben definir la información y hacerla fluir e interpretarla acorde con sus necesidades para tomar decisiones.

El proceso de control clásico consta de una serie de elementos que son:

“**Establecimiento de los criterios de medición**, tanto de la actuación real como de lo deseado. Esto pasa por la fijación de cuáles son los objetivos y cuantificarlos; por determinar las áreas críticas de la actividad de la organización relacionadas con las acciones necesarias para la consecución de los objetivos y por el establecimiento de criterios cuantitativos de evaluación de las acciones en tales áreas y sus repercusiones en los objetivos marcados

Fijación de los procedimientos de comparación de los resultados alcanzados con respecto a los deseados.

Análisis de las causas de las desviaciones y posterior propuesta de acciones correctoras.”



La principal limitante de este enfoque sobre el control radica en que las acciones correctivas se tomarán una vez ocurrida la desviación (a posteriori), por el hecho de no encontrarse previamente informados y preparados para evitar la posible desviación. Además presenta otras limitantes que lo hace poco efectivo ante las necesidades concretas de la organización, que requieren un análisis más detallado, en cuanto a su relación con el entorno, características de la organización, carácter sistémico y valoración de aspectos cualitativos los cuales se denominarán en adelante factores no formales del control.

Uno de los aspectos más importantes que ha de caracterizar al control como proceso, lo constituye el hecho de que el mismo se diseñe con un enfoque sistémico, por lo que resulta de gran importancia esclarecer los conceptos a él asociados.

Es preciso comenzar entonces por el concepto de Sistema, visto esto como un conjunto de elementos interrelacionadas entre sí, en función de un fin, que forman un todo único y que posee características nuevas que no están presentes en cada uno de los elementos que lo forman.

Cada elemento que conforma un sistema tiene una función específica bien definida y la obligación de cumplirla y contribuir de forma sinérgica al correcto funcionamiento y, en definitiva, alcanzar el objetivo determinado. En una organización, solamente esto le permitirá sobrevivir.

Puede hablarse, entonces, de un **Sistema de Control**, como un conjunto de acciones, funciones, medios y responsables que garanticen, mediante su interacción, conocer la situación de un aspecto o función de la organización en un momento determinado y tomar decisiones para adelantarse a los posibles errores o desviaciones, encontrando la manera de resolverlos o de reaccionar rápidamente en los casos en que dichas desviaciones estén ocurriendo.

Los sistemas de control (Menguzzato y Gause. 1986, p. 245.) deben cumplir con una serie de requisitos para su funcionamiento eficiente:

- Ser entendibles.
- Seguir la forma de organización.



- Rápidos.
- Flexibles.
- Económicos.

Cada parte de este sistema debe estar claramente definida e integrada a una estructura que le permita fluir y obtener de cada una la información necesaria para el posterior análisis con vistas a influir en el comportamiento de la organización. Habría que agregar a la definición brindada dos factores importantes.

- El proceso de control debe contar con una definición clara de cada centro de información. (Centro de responsabilidad)
- Debe tener bien definido qué información es la necesaria y cómo se recogerá, procesará y llevará a la dirección para la toma de decisiones.

El sistema de control debe estar sostenido sobre la base de las necesidades o metas que se trace la organización. Estas metas pueden ser asumidas como los objetivos que se ha propuesto alcanzar la organización y que determinan en definitiva su razón de ser.

El hecho de que el sistema de control se defina y oriente por los objetivos estratégicos de una organización, le otorga un carácter eminentemente estratégico, pues estará diseñado para pulsar el comportamiento de las distintas partes del sistema en función del cumplimiento de esos objetivos y a la vez aportará información para la toma de decisiones estratégicas.

Cada objetivo debe estar debidamente conformado y ajustado a las características del entorno y a las necesidades objetivas y subjetivas de la organización. El seguimiento de la evolución del entorno permite reaccionar, y reajustar si es necesario, la forma en que se lograrán esas metas planteadas e incluso replantearlas parcial o totalmente. Para lograrlo es necesario que el Sistema de Control funcione de tal forma que permita obtener la información necesaria y en el momento preciso. Debe permitir conocer qué está sucediendo alrededor y tomando como base las vías escogidas para llegar al futuro (**Estrategias**), conocer la reacción a esos cambios externos. Muchas veces, los cambios externos exigen cambios internos y se hace imprescindible conocer cómo y cuándo cambiar. Un adecuado sistema de control estratégico permite una lectura anticipada de los acontecimientos y brinda los elementos necesarios para captar las oportunidades que se presentan, adelantándose a los cambios o incluso provocándolos.

“El futuro no se puede prever en los términos en los que hasta ahora lo hemos entendido, sino que es necesario inventárselo. Nunca saldremos de lo que somos, personal y organizacionalmente, si no visionamos, al menos como imagen, lo que deseamos ser y trabajamos y luchamos por ello.” De allí la importancia fundamental de la planificación y la efectiva determinación de objetivos estratégicos.

Un sistema de control con un enfoque estratégico, debe ser capaz de medir el grado de cumplimiento de esos objetivos.



Se hace necesario, entonces, identificar un grupo de indicadores, cuantitativos y cualitativos que expresen el nivel y la calidad del cumplimiento de cada objetivo.

A continuación se presentan algunos de los aportes que se han realizado a los sistemas de control en el mundo organizacional.

Según Kevan Acholes (1997, p. 264.): "...a menudo los directivos tienen una visión muy limitada de en qué consiste el control directivo de un contexto estratégico."

Ambos consideran los sistemas de control en dos grandes categorías:

1. Sistemas de información y medición: Sistemas financieros, indicadores, etc.
2. Sistemas que regulan el comportamiento de las personas.

Otros autores establecen momentos por los cuales debe atravesar cualquier sistema de control.

Para Harold Koontz y Heinz Weihroh (1994, p. 128.) todo sistema de control debe atravesar por éstas tres etapas:

1. "Establecimiento de estándares y puntos críticos.
2. Medición del desempeño.
3. Corrección de las desviaciones."

Este fundamento es muy parecido en general al concepto clásico de control. Ambos conceptos defienden y fundamentan lo siguiente:

El establecimiento de estándares y puntos críticos, permite a la dirección orientarse directamente sobre indicadores que le informen sobre la situación (a priori o a posteriori) de la organización. Los planes facilitan la comparación con lo que se ha logrado, pero atentan en contra de la innovación.

En este punto se incluye la determinación de los objetivos que se traza la organización para su superación pero la poca flexibilidad en el mayor de los casos solo les permite sobrevivir.

En cada microentorno u organización, existen una serie de aspectos que son especialmente importantes y de los cuales depende, en última instancia, su posición competitiva. Esta valoración, permite tener una idea de qué y cuáles son los puntos críticos de la organización. Algunos autores definen estos aspectos como **variables claves**, mediante las cuales se debe expresar el funcionamiento interno y la proyección de la organización.

En base a estos indicadores, se puede medir de forma cuantitativa el comportamiento de los componentes de la organización, lo que se define como medición y evaluación del desempeño.



Se considera que la evaluación del desempeño debe hacerse con un enfoque multidimensional, y medirse a través de criterios como estabilidad, eficiencia, eficacia y mejora del valor, para los cuales, si se toman como referencia estándares normados o planificados, expresarán el nivel de Efectividad y si se toma como punto de partida la competencia, entonces expresarán el nivel de Competitividad de la organización. No basta con determinar los criterios para hacer una correcta evaluación del desempeño, también se requiere de una interacción armónica entre objetivos, estrategias, indicadores. Esto permite hacer análisis cualitativos y hacerlo en función de los objetivos globales y en los procesos locales para hacer posible el análisis de las causas raíces del nivel de desempeño alcanzado por la organización en general.

Después de efectuada la comparación entre los indicadores y el desempeño real, se analizan las causas de las desviaciones y se toman medidas para corregir el comportamiento, lo que en organizaciones flexibles y abiertas al cambio, podría implicar incluso reorientar el **rumbo de la gestión**.

Para Menguzzato (et. Al., 1984, p. 245.), existe un grupo de variables que recogen toda la información necesaria para fijar el valor esperado y compararlo con la salida del sistema.

1. “Variables esenciales: de gran importancia en el funcionamiento del sistema y están ligadas (o representan incluso) a los objetivos del sistema.
2. Variables de acción: pueden ser manipuladas por otro sistema o por un operador y tienen como misión regular el funcionamiento del sistema.”

Todas estas ideas se cristalizan en sistemas de control diseñados en dependencia de la cultura organizacional o de las características del entorno, objeto social o simplemente sus necesidades.

Condiciones que influyen en el control de gestión

- ↗ El entorno: este puede ser estable o dinámico, variante cíclicamente o completamente atípico. Una buena adaptación al entorno facilitada el desarrollo de la empresa. Hoy los entornos son normalmente turbulentos.
- ↗ Los objetivos de la empresa: ya sean de rentabilidad, de crecimiento, sociales y ambientales.
- ↗ La estructura de la organización: según sea, funcional o divisional, implica establecer variables distintas, y por ende objetivos y sistemas de control también distintos. Al hablar de estructura debemos pensar en los niveles jerárquicos y las cadenas de mando y todas las relaciones preestablecidas.
- ↗ El tamaño de la empresa: esta condición está relacionada con la centralización, mientras más grande la empresa es necesario descentralizarla, porque afecta la toma de decisiones debido a la gran cantidad de información que se maneja.
- ↗ La cultura de la empresa: las relaciones humanas son muy importantes, y se debe incentivar y motivar al personal que trabaja en la empresa, se requieren normas básicas



de comportamiento y de relaciones internas que permitan conformar una cultura (modo de actuar) sólida que identifica a la empresa.

Cuadro de mando o de control

Cuando se trata de concretar un elemento tan característico como es el Cuadro de mando, no podemos obviar que éste se sitúa dentro del área de gestión de la empresa, la cual está fuertemente condicionada por el entorno en el que se mueve.

Además, la adaptación continuada al entorno empresarial es uno de los rasgos principales que se asocia al concepto de Cuadro de mando. De este modo, resulta interesante considerar el entorno dinámico que pueda afectar a la empresa.

En España, sobre mediados de siglo XX, no existían empresas de grandes dimensiones, de manera que prácticamente no se delegaban responsabilidades directivas. El mercado financiero se encontraba poco desarrollado, y los ingenieros ocupaban posiciones de responsabilidad, por lo que la atención que pudieran prestar tomaba mayor énfasis sobre la Dirección de procesos industriales y sobre la eficiencia de la producción.

Hasta el tercer cuarto del siglo XX, la empresa no se tomaba como un todo, analizar un plano integral de la empresa resultaba bastante complejo, sobre todo por las herramientas contables y financieras con las que se podía contar.

Generalmente, no surgía ningún tipo de preocupación ante la gestión que se llevaba a cabo, la visión coyuntural de la gestión no era más que un principio de subsistencia empresarial, generándose problemas de carácter estructural que no tenían solución alguna. Por todo ello, el Cuadro de mando desde su origen hasta estas últimas décadas, no ha estado sometido a ninguna modificación.

En la actualidad, debido a las turbulencias del entorno empresarial, influenciado en la mayoría de los casos por una gran presión competitiva, así como por un auge de la tecnología, es cuando comienza a tener una amplia trascendencia.

El concepto de Cuadro de mando deriva del concepto denominado “tableau de bord” en Francia, que traducido de manera literal, vendría a significar algo así como “tablero de mandos”, o “cuadro de instrumentos”.

A partir de 1980, es cuando el Cuadro de mando pasa a ser además de un concepto práctico, una idea académica, ya que hasta entonces el entorno empresarial no sufría grandes variaciones, la tendencia del mismo era estable, las decisiones que se tomaban carecían de un alto nivel de riesgo.

Para entonces, los principios básicos sobre los que se sostenía el Cuadro de mando ya estaban estructurados, es decir, se fijaban unos fines en la entidad, cada uno de éstos



eran llevados a cabo mediante la definición de unas variables claves, y el control era realizado a través de indicadores.

Básicamente, y de manera resumida, podemos destacar tres características fundamentales de los Cuadros de mando:

- ¥ La naturaleza de las informaciones recogidas en él, dando cierto privilegio a las secciones operativas, (ventas, etc.) para poder informar a las secciones de carácter financiero, siendo éstas últimas el producto resultante de las demás.
- ¥ La rapidez de ascenso de la información entre los distintos niveles de responsabilidad.
- ¥ La selección de los indicadores necesarios para la toma de decisiones, sobre todo en el menor número posible.

En definitiva, lo importante es establecer un sistema de señales en forma de Cuadro de mando que nos indique la variación de las magnitudes verdaderamente importantes que debemos vigilar para someter a control la gestión.

A la hora de disponer una relación de Cuadros de mando, muchos son los criterios que se pueden entremezclar, siendo los que a continuación describimos, los más indicativos para clasificar tales herramientas de apoyo a la toma de decisiones:

- § El horizonte temporal
- § Los niveles de responsabilidad y/o delegación
- § Las áreas o departamentos específicos

Otras clasificaciones son:

- § La situación económica
- § Los sectores económicos

Se proponen seis etapas para elaborar un cuadro de mando:

- 1- Análisis de la situación y obtención de información: En esta primera etapa la empresa debe de conocer en qué situación se encuentra, valorar dicha situación y reconocer la información con la que va a poder contar en cada momento o escenario, tanto la del entorno como la que maneja habitualmente. Esta etapa se encuentra muy ligada con la segunda.
- 2- Análisis de la empresa y determinación de las funciones generales: La empresa habrá de definir claramente las funciones que la componen, de manera que se puedan estudiar las necesidades según los niveles de responsabilidad en cada caso y poder concluir cuáles son las prioridades informativas que se han de cubrir.



- 3- Estudio de las necesidades según prioridades y nivel informativo: En esta etapa se cubren las prioridades informativas detectadas en el paso anterior.
- 4- Señalización de las variables críticas en cada área funcional: En una cuarta etapa se han de señalar las variables críticas necesarias para controlar cada área funcional. Estas variables son ciertamente distintas en cada caso, ya sea por los valores culturales y humanos que impregnan la filosofía de la empresa en cuestión, o ya sea por el tipo de área que nos estemos refiriendo. Lo importante en todo caso, es determinar cuáles son las importantes en cada caso para que se pueda llevar a cabo un correcto control y un adecuado proceso de toma de decisiones.
- 5- Establecimiento de una correspondencia eficaz y eficiente entre las variables críticas y las medidas precisas para su control: Se ha de encontrar una correspondencia lógica entre el tipo de variable crítica determinada en cada caso, y el ratio, valor, medida, etc..., que nos informe de su estado cuando así se estime necesario. De este modo podremos atribuir un correcto control en cada momento de cada una de estas variables críticas.
- 6- Configuración del Cuadro de mando según las necesidades y la información obtenida: En esta etapa debemos configurar el Cuadro de mando en cada área funcional, y en cada nivel de responsabilidad, de manera que albergue siempre la información mínima, necesaria y suficiente para poder extraer conclusiones y tomar decisiones acertadas.

De un modo muy genérico, el Cuadro de mando deberá estar constituido al menos por cuatro partes bien diferenciadas:

- Las variables más destacables a controlar en cada situación y nivel de responsabilidad
- Los indicadores con los que podremos cuantificar cada una de las variables
- Las desviaciones producidas, cualquiera que sea el motivo que las ocasione
- Las soluciones a tomar en cada caso, en la medida de lo posible

Los responsables de cada uno de los Cuadros de mando de los diferentes departamentos, han de tener en cuenta una serie de aspectos comunes en cuanto a su elaboración. Entre dichos aspectos cabría destacar los siguientes:

- ⤴ Los Cuadros de mando han de presentar sólo aquella información que resulte ser imprescindible, de una forma sencilla y por supuesto, sinóptica y resumida.
- ⤴ El carácter de estructura piramidal entre los Cuadros de mando, ha de tenerse presente en todo momento, ya que esto permite la conciliación de dos puntos básicos: uno que cada vez más se vayan agregando los indicadores hasta llegar a los más resumidos y dos, que a cada responsable se le asignen sólo aquellos indicadores relativos a su gestión y a sus objetivos.



- ^ Tienen que destacar lo verdaderamente relevante, ofreciendo un mayor énfasis en cuanto a las informaciones más significativas.
- ^ No podemos olvidar la importancia que tienen tanto los gráficos, tablas y/o cuadros de datos, etc..., ya que son verdaderos nexos de apoyo de toda la información que se resume en los Cuadros de mando.
- ^ La uniformidad en cuanto a la forma de elaborar estas herramientas es importante, ya que esto permitirá una verdadera normalización de los informes con los que la empresa trabaja, así como facilitar las tareas de contrastación de resultados entre los distintos departamentos o áreas.

De alguna manera, lo que incorporemos en esta herramienta, será aquello con lo que podremos medir la gestión realizada y, por este motivo, es muy importante establecer en cada caso qué es lo que hay que controlar y cómo hacerlo.

No deben perderse de vista los objetivos elementales que se pretenden alcanzar mediante el Cuadro de mando, ya que sin unos fines a alcanzar, difícilmente se puede entender la creación de ciertos informes. Entre dichos objetivos podemos considerar que:

- a. Ha de ser un medio informativo destacable. Sobre todo ha de conseguir eliminar en la medida de lo posible la burocracia informativa en cuanto a los diferentes informes con los que la empresa puede contar.
- b. Debe ser una herramienta de diagnóstico. Se trata de especificar lo que no funciona correctamente en la empresa, en definitiva ha de comportarse como un sistema de alerta. En este sentido, tenemos que considerar dos aspectos: 1) Se han de poner en evidencia aquellos parámetros que no marchan como estaba previsto. Esta es la base de la gestión por excepción, es decir, el Cuadro de mando ha de mostrar en primer lugar aquello que no se ajusta a los límites absolutos fijados por la empresa, y en segundo lugar advertir de aquellos otros elementos que se mueven en niveles de tolerancia de cierto riesgo. 2) Esta herramienta debería de seleccionar tanto la cantidad como la calidad de la información que suministra en función de la repercusión sobre los resultados que vaya a obtener.
- c. En relación a la confrontación entre realizaciones y previsiones, ha de ponerse de manifiesto su eficacia. El análisis de las desviaciones es básico a la hora de estudiar la trayectoria de la gestión así como en el proceso de toma de decisiones a corto plazo.
- d. Debe promover el diálogo entre todos. Mediante la exposición conjunta de los problemas por parte de los distintos responsables, se puede avanzar mucho en cuanto a la agilización del proceso de toma de decisiones. Es preciso que se analicen las causas de las desviaciones más importantes, proporcionar soluciones y tomar la vía de acción más adecuada.
- e. Ha de ser útil a la hora de asignar responsabilidades. Además la disponibilidad de información adecuada, facilita una comunicación fluida entre los distintos niveles directivos y el trabajo en grupo que permite mejorar resultados.
- f. Ha de ser motivo de cambio y de formación continuada en cuanto a los comportamientos de los distintos ejecutivos y/o responsables. Ha de



conseguir la motivación entre los distintos responsables. Esto ha de ser así, sobre todo por cuanto esta herramienta será el reflejo de su propia gestión.

- g. Por último y como objetivo más importante, esta herramienta de gestión debe facilitar la toma de decisiones. Para ello, el modelo debería en todo momento:
- 1) Facilitar el análisis de las causas de las desviaciones. Para ello se precisaría de una serie de informaciones de carácter complementario en continuo apoyo al Cuadro de mando, además de la que pudiera aportar el Controlador, ya que en muchas ocasiones disfruta de cierta información de carácter privilegiado que ni siquiera la Dirección conoce.
 - 2) Proporcionar los medios para solucionar dichos problemas y disponer de los medios de acción adecuados.
 - 3) Saber decidir como comportarse. En cierto modo, estaríamos haciendo referencia a un sistema inteligente, a un sistema que se iría nutriendo de la propia trayectoria de la empresa, y que cada vez mejor, suministraría una información y un modo de actuar óptimos.

En relación con el tipo de información utilizada, el Cuadro de mando además de reunir información de similares características que la empleada en las distintas disciplinas de naturaleza contable, es decir, financiera, debe contener información de carácter no financiero. Ya desde su presentación como útil de gestión, el Cuadro de mando se destacaba por su total flexibilidad para recoger tal información.

Otro aspecto que cabe destacar es la relación mutua que ha de existir entre el Cuadro de mando y el perfil de la persona a quien va destinado. Precisamente, las necesidades de cada directivo, han de marcar la pauta que caracterice y haga idónea a esta herramienta en cada caso y situación, sobre todo con respecto al nivel de mayor responsabilidad de la jerarquía actual de la empresa, debido a que se precisa un esfuerzo mucho mayor de generalidad y síntesis.

Un rasgo más del Cuadro de mando es la solución de problemas mediante acciones rápidas. Cuando incorporamos indicadores de carácter cualitativo al Cuadro de mando, en cierto modo, éstos están más cerca de la acción que los propios indicadores o resultados financieros. Asimismo, estos indicadores nominales nos dan un avance en cuanto a qué resultados se van a alcanzar. Es importante tener en cuenta que el contenido de cualquier Cuadro de mando, no se reduce tan sólo a cifras o números, ha de ser un contenido muy concreto para cada departamento o para cada responsable. De igual manera, se ha de tener presente que la información que se maneja en un Cuadro de mando determinado puede ser válida para otro.

El último de los rasgos que diferenciarían al Cuadro de mando es el hecho de utilizar informaciones sencillas y poco voluminosas. Las disciplinas y herramientas contables habituales precisan una mayor dedicación de tiempo de análisis y de realización, y a la hora de tener que tomar decisiones, siempre van a necesitar de otros aspectos que en principio no formaban parte de su marco de acción.

El Cuadro de mando se orienta hacia la reducción y síntesis de conceptos, es una herramienta que junto con el apoyo de las nuevas tecnologías de la información y



comunicación, puede y debe ofrecer una información sencilla, resumida y eficaz para la toma de decisiones.

La estructura de los Cuadros de mando de los distintos departamentos y niveles de responsabilidad, no distan mucho entre sí en la gran mayoría de las empresas que los emplean. En nuestra opinión, consideramos que todos tienen una serie de elementos en común, entre los que podemos destacar:

- ⊗ La utilización de datos de naturaleza cuantitativa, ya sea en términos relativos o absolutos.
- ⊗ Un horizonte temporal de carácter mensual fijo. En la mayoría de las ocasiones el análisis de la información se da únicamente por meses, no pudiendo disponer de resúmenes de distinta duración.
- ⊗ La comparación entre los objetivos marcados y la gestión alcanzada, ha sido prácticamente hasta la fecha, la base de análisis de cada una de las responsabilidades en la empresa.
- ⊗ La utilización de gráficos explicativos y anexos a los Cuadros de mando, ha sido escasa.
- ⊗ Existe cierta unanimidad en todas las empresas en cuanto a preparar un gran número de informes que facilitan resúmenes y datos de la gestión llevada a cabo por los responsables, pero no a dar soluciones o posibles vías de acción para cada situación.
- ⊗ Por regla general, y cuando existe un hardware adecuado, la hoja de cálculo y aplicaciones similares son los medios más extendidos de análisis de datos, sin estar complementados por otras técnicas mucho más actuales.

En la mayoría de los casos, y con un carácter tradicional, el Cuadro de mando mantiene una estructura habitual como la que podemos contemplar a continuación:



Estructura habitual del cuadro de mando

En este modelo se emplea una técnica que se asemeja al funcionamiento de un semáforo, con la cual se nos advierte que la empresa se excede en ciertos niveles de peligrosidad indicándonoslo en el color rojo o, en otros casos, en el color amarillo si se encuentra en situaciones delicadas de alerta, o lo que es lo mismo, entrando en ciertos niveles de precaución; en el peor de los casos indica con color rojo que se deben tomar acciones correctivas.

Por otra parte, a pesar de que el cuadro de control difiere según el fin, la empresa o las condiciones de la gestión a controlar, generalmente, encontramos que el control de gestión se orienta a los procesos críticos de la organización, es decir, a los aspectos vitales que garanticen el éxito de la misión. Por ello, los factores críticos de éxito constituyen el punto inicial estratégico de un buen sistema de control. Un ejemplo de factores de éxito considerados son los que se muestran en la siguiente tabla:

FACTORES DE ÉXITO	DEFINICIÓN	ASPECTOS CLAVES
-------------------	------------	-----------------



EFICACIA	Cumplimiento de metas. Mide el grado porcentual de cumplimiento con respecto a una meta	Adecuación de recursos Costo-Efectividad Costo-Beneficio
EFFECTIVIDAD	Congruencia entre lo planificado y los logros obtenidos en el tiempo.	metas Metas formuladas Cumplimiento de Logros Gestión
RESULTADO/RELEVANCIA	Para qué se investiga. Mide el total alcanzado.	Pertinencia Impacto Oportunidad
PRODUCTIVIDAD	Capacidad transformadora del conocimiento producido. Mide la relación costo-producto	Cobertura Costos Calidad
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS	¿Con qué se dispone y cuánto se requiere?	Humanos Materiales Financieros

Factores de éxito

De tal forma que un formato propicio para este cuadro de control es el siguiente:



Area Crítica:	
Objetivo:	
Estrategia:	
Responsable:	
Frecuencia de medición: Quincenal <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/>	

Resultados Factores	(f) TOTALES**	ESTATUS	UMBRAL	MINIMO	ACEPTA	SATISFA.	SOBRES.	MÁXIMO	Valor obtenido	Cumplimie nto. *
EFICACIA										
EFICIENCIA										
EFFECTIVIDAD										
RELEVANCIA / RESULTADOS										
PRODUCTIVIDAD										
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS										

Cuadro de mando Balanced Scorecard (o Cuadro de Mando Integral) De acuerdo a la necesidad de una mejora sustancial en los resultados operacionales y financieros de la empresa, se ha llevado a la progresiva búsqueda de nuevas técnicas gerenciales de planificación dando paso a identificar cuales son las estrategias que se deben seguir para alcanzar la visión de la empresa. Uno de estos esquemas es conocido como balanced scorecard, metodología que logra integrar los aspectos de la gerencia estratégica y la evaluación de desempeño al negocio.

El BSC es la representación en una estructura coherente, de la estrategia del negocio a través de objetivos claramente encadenados entre sí, medidos con los indicadores de desempeño, sujetos al logro de unos compromisos determinados y respaldados por un conjunto de iniciativas o proyectos.

El BSC es una herramienta de gestión que permite un análisis objetivo del rendimiento organizacional, considerando el impacto que procesos y funciones ejercen en el desempeño global del negocio.

La metodología del Balanced Scorecard traduce los objetivos estratégicos en términos que puedan ser comprendidos, comunicados y sobre los que se pueda actuar operacionalmente.

El BSC parte de la visión y estrategia de la empresa. A partir de allí se definen los objetivos financieros requeridos para alcanzar la visión:

1. Financiera: Tiene como objetivo el responder a las expectativas de los accionistas. Esta particularmente centrada en la creación de valor para el



accionista con altos índices de rendimiento. Los temas claves de esta perspectiva para los cuales hay que seleccionar indicadores son:

- a. Crecimiento y diversificación de los ingresos
 - b. Reducción de costos / Mejora de la productividad
 - c. Utilización de los activos / Estrategia de inversión
-
- a. Clientes: Se responde a las expectativas de los clientes, ya que de éstas dependerán en gran medida la generación de ingresos. Los temas claves de esta perspectiva para los cuales hay que seleccionar indicadores son:
 - a. Participación de mercado
 - b. Retención de clientes
 - c. Adquisición de clientes
 - d. Satisfacción de clientes
 - e. Rentabilidad de clientes
 - b. Procesos Internos: Se identifican los objetivos e indicadores estratégicos asociados a los procesos claves de la organización de una empresa. Del éxito de este factor dependen las expectativas de clientes y accionistas. Los temas claves de esta perspectiva para los cuales hay que seleccionar indicadores son:
 - a. Innovación
 - b. Operatoria
 - c. Servicio post venta
 - c. Aprendizaje Organizacional: Se refiere a los objetivos e indicadores que sirven como plataforma o motor del desempeño futuro de la empresa. La consideración de esta perspectiva dentro del BSC refuerza la importancia de invertir para crear valor futuro. Sin Recursos Humanos motivados, capacitados y entrenados no hay posibilidad de lograr éxito. Se necesitan indicadores que informen acerca del nivel de motivación, capacitación y entrenamiento requerido para lograr el nivel de proceso interno que requiere este modelo de negocio. Los temas claves de esta perspectiva para los cuales hay que seleccionar indicadores son:
 - a. La satisfacción del empleado
 - b. La retención del empleado
 - c. La productividad del empleado

**“EL LIDERAZGO APLICADO A LA METODOLOGIA DEL
CUADRO DE MANDO INTEGRAL”**

(Ámbito de aplicación: IRAM – Instituto Argentino de Normalización)

CUADRO DE MANDO INTEGRAL

El Cuadro de Mando Integral es una metodología desarrollada por R.Kaplan y D.Norton (Harvard Business School) para formular e implementar la estrategia de la empresa y realizar el control de gestión a través de indicadores cuali-cuantitativos referidos



a cuatro perspectivas que integran todos los aspectos de la organización: Económico-Financieros, Clientes, Procesos Internos y Crecimiento y Aprendizaje. Brinda una visión global de todos los aspectos relevantes de la empresa y proporciona un lenguaje que sirve para discutir la forma en que cada individuo puede contribuir a cumplir la Visión, logrando un alto grado de compromiso.

Una vez analizada la situación actual de la organización, su entorno sectorial y general, se deben cumplir las siguientes etapas.

- 1- Formulación de Ideas Rectoras (Misión, Valores y Visión).
- 2- Formulación de la Estrategia Global (nuestro plan de juego): Temas Estratégicos que focalizan el camino a recorrer entre la Situación Actual y la Visión. Surgen de aspectos actualmente incumplidos, parcial o totalmente, de la Visión.
- 3- Cuadro de Mando Integral: formulado a través de un Mapa Estratégico, matriz que vincula los Temas Estratégicos con las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral:
 - a) Económico-Financiera (¿cómo nos verán nuestros accionistas?): crecimiento y diversificación de los ingresos, productividad, utilización de los activos, estrategia de inversión, riesgos...)
 - b) Clientes (¿cómo deben vernos nuestros clientes?): propuesta de valor (requisitos básicos / esperados / servicio superior, participación en el mercado, adquisición, retención, rentabilidad y satisfacción de clientes...)
 - c) Procesos Internos (¿en qué procesos debemos destacarnos?): ingeniería y reingeniería de procesos (identificando beneficiarios y expectativas) en cuanto a innovación, operación, comunicación...
 - d) Crecimiento y Aprendizaje (¿cómo debemos aprender y mejorar nuestra organización?): personas, clima organizacional, infraestructura, tecnología...

Tablero de Indicadores Globales (qué metas debemos alcanzar): cuadro de parámetros-meta de las cuatro perspectivas. Al traducir la Visión y Estrategia, complementa medidas de inductores de actuación futura con medidas financieras de la actuación pasada.

Estas perspectivas están encadenadas en una hipótesis lógica de causa-efecto: el resultado económico es consecuencia de poseer un volumen suficiente de clientes fidelizados que reciben una propuesta de valor que supera sus expectativas, producto de utilizar procesos internos eficientes y eficaces, que no serían posibles sin los recursos humanos, físicos y organizacionales necesarios. Por ello se formula el Mapa Estratégico desde la perspectiva Económico-Financiera a la de Crecimiento y Aprendizaje y se ejecuta en sentido inverso.

División en Unidades de Negocio

Estrategias de las Unidades de Negocio (el plan de juego de cada Unidad de Negocio)

Acciones Tácticas (¿qué necesito hacer yo?): conjunto de acciones interdependientes que, una vez realizadas, permitirán cumplir cada uno de los objetivos



estratégicos. Deben incluir responsables, afectados, fechas estimadas de iniciación y finalización.

Gestión Estratégica: monitoreo de las acciones e indicadores para verificar: El cumplimiento de metas.

Las hipótesis de causalidad formuladas en la Estrategia adecuando la misma, cuando ello fuera necesario, al cambio dinámico de los escenarios.

En nuestra práctica profesional utilizamos esta metodología de trabajo en un contexto de pensamiento sistémico, que permite alcanzar resultados por la sinergia de esfuerzos y recursos.

Esta es una metodología compatible con las Normas ISO serie 9000 versión 2000.

LIDERAZGO EMPRESARIO

En la dirección moderna existen tres puntos clave, cuyo elemento unificador es el liderazgo:

- 1- Cercanía al cliente.
- 2- Innovación constante.
- 3- Capacitación y motivación del personal.

Es conocida la definición de management de Peter Drucker, cuya misión es “conseguir la actuación conjunta y eficaz de la gente hacia objetivos y valores comunes, estructura adecuada, adiestramiento y desarrollo necesario para la eficacia y la respuesta al cambio”.

Pero es imprescindible que alguien consiga la movilización de las personas en esa dirección.

APLICACIÓN DEL LIDERAZGO A LA METODOLOGIA DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL

La aplicación del liderazgo en la metodología del Cuadro de Mando Integral, comienza por la perspectiva de Crecimiento y Aprendizaje.

Algunas de las competencias del líder en esta perspectiva y las herramientas a su disposición son:

- Desarrollo de los recursos humanos (Empowerment) en cuatro componentes básicos:
 - Desarrollo de las competencias: conocimientos, habilidades y actitudes. Es fundamental hacer foco en las competencias clave, utilizando un modelo con glosario o diccionario, que permita alcanzar una comprensión unívoca de los ítems.

Herramientas a utilizar:

- Perfiles de cargo
- Evaluación del personal
- Autoevaluación. El líder debe marcar un estilo participativo, promoviendo la autoevaluación como un nivel superior de aprendizaje que le permite reconocer al individuo sus posibilidades y limitaciones.
- Plan de capacitación grupal e individual. Coaching.



- Atribuciones o poder otorgado a las personas.

Herramientas a utilizar:

- Delegación efectiva.
- Recursos asignados.
- Participación comprometida en las decisiones. El líder debe favorecer el análisis de la información que sustentan las decisiones.
- Control de incidencias: fomentar un sistema abierto de feedback, donde los errores sean percibidos en el lugar de ocurrencia para evitar su propagación y efectuar sugerencias efectivas de mejora.
 - Sistemas de control. El desafío del líder consiste en fomentar la autonomía, innovación y agilidad, sin perder el control del negocio.

Herramientas a utilizar:

- Controles clásicos de gestión.
- Definición clara de valores, para ayudar a las personas a actuar con coherencia.
- Definición clara de los límites en cuestiones críticas como seguridad, ética comercial, comunicación con el exterior de la organización...
 - Evaluación de los resultados.

Herramientas a utilizar:

- Medición del impacto del empowerment en las personas.
- Definir un nuevo contrato psicológico: conjunto de expectativas que definen lo que el individuo y la organización esperan dar y recibir en la relación laboral (flexibilidad, integración, alineamiento estratégico...), administrando a las personas en un contexto globalizado donde los niveles de interacción transcultural son cada vez más importantes.

Continuamos con la utilización del liderazgo en la perspectiva de Procesos Internos. La utilización del pensamiento sistémico vincula diversos aspectos que se relacionan entre sí, para producir procesos eficientes y eficaces que potencien la cadena de valor. El eje lo constituye la motorización de acciones de ingeniería y reingeniería de procesos a cargo del líder, con la participación de todos los recursos humanos.

Herramientas a utilizar:

- Promover el análisis permanente de los procesos para que los mismos sean evaluados a partir de su esencia.
- Mejorar los procesos comunicacionales con el objeto de contar con un lenguaje común y acordar expectativas.
- Orientar las acciones, mediante intervenciones consistentes del líder. El impacto de éstas no es igual a la sumatoria simple de aquellas, pues hay un efecto sinérgico de potenciación o entorpecimiento si la combinación fue inadecuada.

Pasamos a analizar la actuación del líder en relación a la perspectiva de Clientes. Dado que los clientes son los que hacen viable la organización, la actividad del líder en esta perspectiva es trascendental.



Para adquirir clientes ofreciendo una propuesta de valor diferencial y elegible es imprescindible conocer a fondo sus expectativas y la oferta de los competidores.

Herramientas a utilizar:

- Segmentación.
- “Análisis de Aros”: metodología propia para la identificación, coincidencia y divergencia de atributos esperados por el cliente y ofrecidos por la organización y la competencia.
- Programa de adquisición y categorización de clientes que permite desarrollar estrategias de calificación creciente de clientes de “presuntos” a “predicadores”.

Veamos, por último, las actividades del líder referidas a la perspectiva Económico – Financiera.

Dado que en esta perspectiva se miden resultados de gestión, el líder deberá promover constantemente el uso de indicadores de efecto y su utilización para mejorar continuamente actividades en el resto de las perspectivas. Para ello impulsará el análisis de la relación entre los indicadores de efecto (resultado) y los indicadores de inducción (acciones para obtener resultados). De esta interacción podrán surgir ratificaciones o rectificaciones tanto de las acciones como así también de aspectos de la estrategia.

El Cuadro de Mando Integral es un “esqueleto” para que dentro de él tenga cabida no sólo esta poderosa herramienta de planeamiento estratégico y gestión, sino cualquier otra disciplina o metodología, entre ellas el Liderazgo, que tenga por objeto el desarrollo del negocio.

Como muy bien señala Hickman, el líder, entre otras cosas, persigue visiones (Mapa Estratégico), retiene a la gente (Crecimiento y Aprendizaje), se pregunta por qué (Procesos Internos), sirve a los clientes (Clientes) y prospera en la crisis (Económico–Financiera).

Fines del control de gestión

- Informar: es necesario transmitir y comunicar la información para la toma de decisiones e identificar los factores claves de la organización para así determinar cual es la información clave. El funcionario debe seleccionarla, obtenerla y transmitirla a través de los canales formales de comunicación de la estructura de la organización.

La respuesta a las siguientes preguntas tienden a resolver problemas de estructura:

- ¿Qué información se necesita?
- ¿Dónde se almacena?
- ¿De quién y a quién va?
- ¿Cómo valuarla?
- ¿Cómo suplantarla?

- Coordinar: Encamina las actividades a realizar eficazmente a la obtención de los objetivos.



- ⇒ Evaluar: La consecución de las metas u objetivos se logra gracias a las personas y su valoración es la que pone de manifiesto la satisfacción del logro.
- ⇒ Motivar: El impulso y la ayuda es de mucha importancia para alcanzar las metas.

El control organizacional desde el punto de vista humano

El control social corresponde a todos los medios y métodos utilizados para inducir a las personas o grupos a corresponder a las expectativas de una organización social o de la propia sociedad. Hemos visto que las organizaciones sociales, y también las empresas, ejercen poder o control sobre las personas. El poder es una condición que consiste en ejercer una voluntad sobre otra persona o grupo de personas, pudiendo controlar de este modo su comportamiento. El poder es legítimo cuando los individuos que lo ejercen están investidos de autoridad. La autoridad para ejercer el poder es institucionalizada por medio de documentos escritos, como estatutos, manuales de la organización, descripción de cargos, circulares, cartas, etc., debidamente publicados para conocimiento general de las personas involucradas.

El control social puede hacerse también mediante normas, reglas y reglamentos. Éstos pueden ser *pose r s les* o restrictivos. Son *pose r s les* cuando especifican lo que las personas deben hacer; son restrictivos cuando especifican algo que las personas no deben hacer.

Entre los principios de la organización se establece dicha normalización o especificaciones de lo que debe o no hacer o ejercer una persona. Institucionalmente es preferible referir el potencial humano como principal materia prima de la empresa; a través del principio de especialización y el principio de paridad autoridad-responsabilidad se delegan y especifican las funciones básicas a cumplir por este elemento de la organización (la persona). La organización como tal ha tenido muchas acepciones y se ha trazado a través de muchas teorías, una de ellas, y muy nombrada, por cierto, es la teoría burocrática de Max Weber. Esta teoría “privilegia la estructura organizacional como medio de garantizar que todo suceda de acuerdo con lo establecido previamente, es la estructura burocrática. Ante todo, la estructura burocrática significa control; en todo sentido. La burocracia está asentada en normas y reglamentos para asegurar la disciplina. Para esto, la burocracia acentúa la formalización. Todo debe hacerse por escrito, para que pueda ser debidamente documentado. Además, la burocracia reposa en una jerarquía de autoridad, para que el mando pueda conducirse mejor y para que sea más seguro el control, ya que la especialización resultante de la división del trabajo exige coordinación. Esta especialización hace que la burocracia seleccione sus participantes de acuerdo con su calificación y competencia profesional, promoviéndolos a medida que sus habilidades se van desarrollando. La intensa división del trabajo y la especialización conducen a la impersonalidad en el ejercicio de la autoridad, el cual está íntimamente ligado al sistema de normas y reglamentos capaz de garantizarlo en todos los niveles de la jerarquía. Cuando esas características burocráticas, el aumento de las normas y reglamentos, la formalización, la rígida jerarquía de autoridad, la división del trabajo y la consiguiente especialización, la selección y promoción del personal con base en la competencia técnica y profesional, la impersonalidad en el tratamiento de las personas- se vuelven muy acentuadas, la sensación de burocratización tiende a asfixiar a las personas y a limitar su comportamiento dentro de



esquemas muy rígidos. Esto produce la despersonalización de las relaciones, la interiorización de las reglas y de los reglamentos en la manera de pensar, y la alienación gradual respecto al trabajo. La apatía, el desinterés y el distanciamiento pasan a ser las características del comportamiento de las personas en las empresas que tienen exagerada burocratización.

Conclusiones

El control es una función administrativa: es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.

El control es una función administrativa: es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.

La aplicación de un control en las organizaciones busca atender dos finalidades principales: Corregir fallas o errores existentes: Y Prevenir nuevas fallas o errores de los procesos.

Para que el control sea efectivo debe desarrollarse como una unidad y aplicarse en todo tiempo a la empresa, pudiendo clasificarse en: Control Preliminar, Control concurrente, Control posterior

El control se apoya en la comprobación, fiscalización e inspección de las variables organizativas para descubrir desviaciones reales o potenciales que influyen o pueden llegar a influir sobre los objetivos de la empresa.

La aplicación del control a una unidad, elemento, proceso o sistema puede generar distintos beneficios y logros, sin embargo, su aplicación indistintamente del proceso que se quiera “controlar” es importante porque establece medidas para corregir las actividades, de forma que se alcancen los planes exitosamente, se aplica a todo; a unidades, a personas, y a los actos, determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no vuelvan a presentar en el futuro, localiza los sectores responsables de la administración, desde el momento en que se establecen las medidas correctivas, proporciona información acerca de la situación de la ejecución de los planes, sirviendo como fundamento al reiniciarse en el proceso de planeación, reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores, su aplicación incide directamente en la racionalización de la administración y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa.

El Sistema de Control de Gestión es en términos sencillos definir: quién, cómo y cuándo, aplicará las estrategias de control y evaluará los Factores Críticos de Éxito de la organización (FCE), además de quién tomará y ejecutará las decisiones correctivas en los diferentes niveles de la entidad.



La función de Control

El Control –como el resto de funciones directivas- ha de aplicarse en todas las actividades de la empresa. Éste será –precisamente- uno de los binomios más relevantes a tener presente en la organización con respecto a la Función de Control y su ámbito.

Para que funcione correctamente el **sistema de control** que se ha implantado en la empresa, ha de existir un compromiso global por parte de todos los responsables, de utilizarlo de la forma debida. Cada uno de ellos habrá de detectar las desviaciones en su área, y controlar las variables que a él se supeditan, fundamentalmente cuando de éstas dependen numerosas decisiones.

El **Controller**, en todo este conjunto de funciones y responsabilidades, ha de orientarse hacia la **supervisión general del control de gestión**. Él ha de ser la figura adecuada en cuanto a que debe asumir la obligación de que las funciones se realicen de la manera correcta, y con los medios apropiados.

Para el Controller, la **eficacia** se alcanza cuando se ha demostrado que por medio del control se han obtenido los objetivos marcados.

En nuestra opinión, el **Director de información** ha de asumir una **función de apoyo a la Dirección**, ha de ser el complemento adecuado a cualquier tipo de decisión que en la empresa se tome y, en ese sentido, debe tomar parte en la elaboración de los planes estratégicos y operativos en la organización, así como en el análisis y evaluación de las desviaciones más significativas.

El Controller no sólo ha de tomar decisiones, sino que además su función es **distribuir la información** que circula en la empresa y juzgar las acciones que en general se estén llevando a cabo. Su actuación se dirige hacia un apoyo constante en todos los niveles de responsabilidad, pero fundamentalmente en la Dirección General.

Por otro lado, si nos planteamos en la empresa la necesidad de un Controller independiente o centralizador con respecto a la información, estamos de acuerdo con lo que propone Javier González-Úbeda (profesor del Instituto de empresa) en la figura adjunta. Establece una relación consecuente entre el **grado de desarrollo de la función de control** y la **magnitud de la organización**, destacando qué nivel de necesidad puede existir en cuanto a la necesidad del Controller o no en la empresa.



RELACIÓN ENTRE EL TAMAÑO DE LA EMPRESA Y EL GRADO DE CONTROL DE DESARROLLO DE LA FUNCIÓN DE CONTROL

Tamaño de la empresa	Grande Mediana	Alta	Media-Alta
	Mediana Pequeña	Media	Baja
		Alto	Bajo
		Desarrollo de la función de control	

Se pueden identificar varias situaciones, todas ellas dependientes del tamaño de la unidad económica y del grado de desarrollo de la función de control. A modo de ejemplo, con un elevado grado de desarrollo de dicha función y una empresa de tamaño grande, la empresa ha de saber que existe un responsable que, en determinados casos con su equipo de colaboradores, se dedica fundamentalmente a facilitar la información necesaria en cada nivel de decisión y a controlar la marcha de la empresa.

Necesidad de información

Cuando un responsable toma una decisión del tipo que sea, parece lógico que lo haga por alguna razón, que lo haga porque cuenta con cierta información que le permite llevarla a buen término.

Si en algún instante le surgen dudas, o posee información sesgada, parece claro que se comienza a generar una necesidad en su “base de conocimientos”, o simplemente cuando ha de tomar decisiones que competen a varias áreas o departamentos y sabe que existen ciertos riesgos de equivocarse...

... Y –por supuesto- existen una serie de aspectos que no debemos perder de vista por ahora:

- Las empresas comienzan a integrar la llamada “Sociedad de la información”.
- La cantidad de información aumenta, surgiendo serias dudas en cuanto a calidad.
- El intercambio de información importante a través de la red sigue siendo utópico más que real.
- Una falta de normalización evidente, lo que implica un problema de comparabilidad.
- Falta de entendimiento entre los que producen la información y los que la utilizan para la toma de decisiones.



En la gestión cotidiana, los responsables se enfrentan a numerosas dificultades y, para solucionarlas, necesitan el auxilio de numerosos elementos entre los que pueden destacarse una serie de datos, informes, gráficos, tablas, etc... que constituirán lo que de ahora en adelante denominaremos **información para Dirección**.

Por este motivo, resulta crucial llevar a cabo un análisis de puntos fuertes y débiles en la empresa (análisis DAFO ó FODA), establecer prioridades en cuanto a los objetivos perseguidos y, lo que parece más relevante, llevar a cabo un control eficaz.

El entorno tecnológico de la organización actual se ha transformado severamente, en este sentido las circunstancias ante las que la empresa ha de operar son distintas y, paulatinamente, van generándose una serie de **retos** a los que debe hacer frente:

- Van aumentando en cantidad y calidad las tecnologías de la información.
- Debe considerarse una adaptación permanente a dichas tecnologías.
- El Controller ha de erigirse en el coordinador –dentro de la empresa- de dichas tecnologías.

En definitiva, parece claro que la información se necesita para cualquiera de las funciones básicas directivas tradicionales (**planificación – organización – control**) y, en cualquier caso, debemos tener presente que uno de los objetivos de la contabilidad de gestión es proporcionar información a los diferentes responsables para reforzar sus tareas de planificación y control.

Tipos de información

Podríamos llevar a cabo numerosas clasificaciones con respecto a la información pero en mi opinión correspondería hacer en primer lugar, una clara diferenciación inicial entre **información** de naturaleza **interna** y **externa**, y cada una de éstas a su vez enfocarla desde una **perspectiva operativa** y **estratégica**.

La **información interna** es la que verdaderamente constituye la base de un correcto proceso de toma de decisiones. La contabilidad de costes tradicional procuraba esencialmente el análisis de cálculo de costes y sus componentes, además de las ya consabidas desviaciones... pero, ¿no cree usted que la **contabilidad de gestión** está avanzando hacia otros objetivos, enfocados fundamentalmente al **apoyo del proceso de toma de decisiones**?...

Verdaderamente, el entorno en el que nos movemos ha cambiado sustancialmente, términos como globalización, nuevas tecnologías, reingeniería de procesos, etc... han hecho que se tomen otros derroteros en la empresa actual. La contabilidad de costes – como parte esencial de la Contabilidad de gestión- debe tomar y está tomando otro cariz. De hecho, debe constituirse en una fuente esencial de información a suministrar a los diferentes Cuadros de mando



Funciones del Controller

Las funciones acometidas por esta figura estarán subordinadas a las áreas de trabajo existentes en la empresa principalmente, amén de definir previamente qué significa la figura actual del Controller.

El Controller de la empresa moderna ha de infundir energías a los demás componentes de la organización, ha de poseer capacidad de imprimir vitalidad a todo lo que haga, a toda la información que pase por sus manos, a los proyectos futuros, a la organización en su conjunto.

Lo esencial es pensar en un Director de información previsor, éste debe adelantarse a la realidad, conocer perfectamente el entorno y la posible evolución de la empresa. Ello –lógicamente- debe configurar un cierto equilibrio entre la planificación estratégica y los sistemas de control.

El Controller ha de pensar en todo instante en la combinación de operaciones que proporcionen los mejores resultados a la organización.

*A grandes rasgos, afirmamos que el **Controller** constituye por excelencia el eje central de transmisión de la mayor parte de información que por la organización se difunde, siendo, por otra parte, el responsable último de su recopilación, distribución y comunicación. Pensamos que entre las **principales funciones** que debe desempeñar están la de:*

- ⌚ ... *Coordinación y control de la información y de sus sistemas de obtención, distribución y supervisión.*
- ⌚ ... *Valoración de los costes que puedan carecer de significatividad habitual: de regulación de las disfunciones de los procesos, o sea, los debidos a acciones de mejora en la empresa, subeficacia, etc.*
- ⌚ ... *Asistencia en la elaboración de los planes de acción, así como estimular a los máximos responsables a que lleven a cabo un seguimiento del mismo.*
- ⌚ ... *Ha de ser quien infunda confianza en la plantilla, favoreciendo el clima laboral.*
- ⌚ ... *Debe ser conocedor de todas las interrelaciones entre departamentos y áreas de la empresa, con el objeto de poder destinar en cada momento y a la persona correcta, la información que realmente necesiten.*
- ⌚ ... *Controlar de manera integral las magnitudes esenciales de la marcha del negocio, facilitando el proceso de toma de decisiones de la Dirección general.*
- ⌚ ... *Será responsable de comunicar a cada responsable el adecuado funcionamiento del Cuadro de mando, facilitándoles cuantas cuestiones precisen para educarles en su uso.*

Pensamos ha de ser el principal estandarte de la Dirección, asesorando y ejecutando cuantas cuestiones se estimen oportunas y necesarias.



Controller Vs Director Financiero

En la actualidad, y en la gran mayoría de los casos, existe cierta tendencia a asociar las funciones de **control** y funciones **financieras**. Muchas veces existe una única persona o equipo de personas que son responsables de ambos aspectos, y ello hace que existan interferencias entre las dos áreas.

Pensamos que se hace precisa la separación de ambas funciones. Joan Amat (profesor del Instituto de empresa) realiza un planteamiento muy interesante en relación con estas cuestiones, por cuanto define la función del **Director Financiero** en contraposición de la figura del contable. Subraya que se hace más necesaria la figura del primero desde el momento en el cual, la compra y transformación de recursos o la venta de productos o servicios genera un flujo de carácter real, es decir el Director Financiero sería el administrador de los recursos financieros de la empresa. En cambio, el contable sería aquella figura cuyo cometido quedaría marcado desde el momento en el cual se han de registrar los hechos económicos con repercusión en la empresa, y así ejercitar un control de la evolución de la unidad económica.

A continuación podemos contrastar las funciones para cada figura que a nuestro juicio resultan esenciales:

DIRECTOR FINANCIERO	CONTROLLER
- Planificación financiera	- Coordinación del Presupuesto
- Impuestos	- Control y distribución de la información
- Relaciones bancarias	- Supervisión en los procesos de planificación
- Tesorería	- Participe en la formación de los Cuadros de mando
- Créditos y cobros	- Control del entorno y de las nuevas tecnologías de información y comunicación
- Seguros	- Seguimiento y análisis de rentabilidad, márgenes y resultados
- Supervisión áreas de Contabilidad y Finanzas	- Diseño de los sistemas de información
- Optimización de costes financieros, etc.	- Control de las inversiones



Ubicación del Controller en el Organigrama

Existen numerosas posibilidades de ubicar al Controller dentro de la pirámide jerárquica empresarial, como por ejemplo la práctica generalizada que se lleva a cabo en España, de manera que el Director Financiero de la empresa realiza las funciones del Controller y alguna otra más que posiblemente ni siquiera sería específica del área económico-financiero... por esta razón, la alternativa anterior no es la más idónea, debido a que haría subordinar objetivos informativos a otros mucho más específicos de la Dirección Financiera y, por otra parte, se solaparían las tareas a gestionar.

Aquellas situaciones en las que el Controller queda encuadrado en los niveles inferiores de responsabilidad como son las subdirecciones funcionales, presentan, a nuestro juicio, una escasa factibilidad, e incluso una alta inviabilidad, ya que no permiten en ningún caso una autonomía plena de esta figura, impidiendo claramente la existencia de una coordinación global y evitando siempre una verdadera supervisión de toda la empresa.

Pensamos que la **excelencia en el control** se consigue primordialmente en los niveles superiores, poniendo de manifiesto la coexistencia de una relación de asesoramiento continuado a la Dirección. Fundamentalmente, el Controller en esta situación puede desarrollar cualquier tipo de función. Allí se le otorga unas responsabilidades muy acordes con los cometidos que ya le habíamos consignado. Sobre todo, su poder de decisión a ese nivel es considerable, teniendo presente el apoyo que tiene por parte de la Alta Dirección.

Desde esta situación privilegiada, tiene una visión global de toda la empresa, posee una libertad total de movimientos, e incluso puede coordinar con más facilidad todas las Direcciones y áreas funcionales que se supervisan desde la Dirección General.

Sin embargo, el contacto con los niveles inferiores es limitado, estableciéndose así una necesidad de regulación en dicho estatus que, en el mejor de los casos, conllevaría a que algunos mandos intermedios desarrollasen funciones de coordinación y distribución de la información, no siendo este su objetivo, y produciéndose evidentemente un menoscabo en sus funciones principales. Asimismo, con esta estructura se pierde fluidez e información. Es cierto que cuando se presenta un esquema de características como estas, se disipa la idea de centralización informativa.



Unidad 3

Los Sistemas de Control de Gestión Estratégica para las organizaciones

Introducción

Vamos a establecer un conjunto de elementos de análisis que justifican la necesidad de enfocar los sistemas de control en función de la Estrategia y la Estructura de la organización, y de otorgarle al sistema de información, elementos de análisis cuantitativo y cualitativo, elementos financieros y no financieros, resumidos todos en los llamados factores formales y no formales del control.

Significa además la importancia de la existencia de un sistema de alimentación y retroalimentación de información eficiente y eficaz, para la toma de decisiones generadas del sistema de control de gestión sistémico y estratégico, a través de los Cuadros de mando.

Los sistemas de control para la gestión estratégica de las organizaciones.

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.): ³“La dirección ha sido definida como la guía, conducción y control de los esfuerzos de un grupo de individuos hacia un objetivo común.”

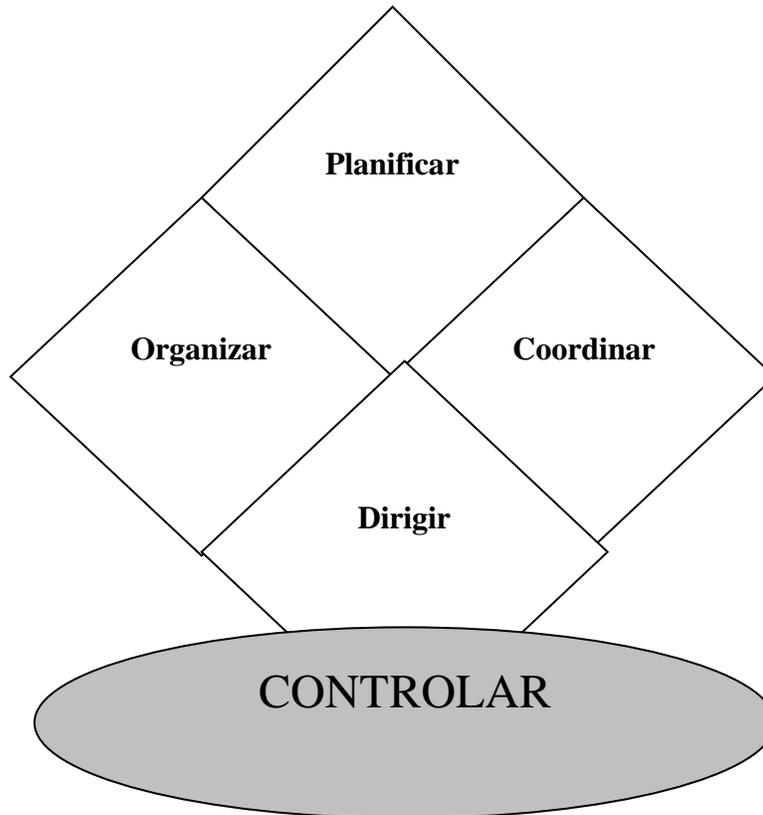
El trabajo de cualquier directivo puede ser dividido en las siguientes funciones:

1. **Planificar:** determinar qué se va a hacer. Decisiones que incluyen el esclarecimiento de objetivos, establecimiento de políticas, fijación de programas y campañas, determinación de métodos y procedimientos específicos y fijación de previsiones día a día.
2. **Organizar:** agrupar las actividades necesarias para desarrollar los planes en unidades directivas y definir las relaciones entre los ejecutivos y los empleados en tales unidades operativas.
3. **Coordinar los recursos:** obtener, para su empleo en la organización, el personal ejecutivo, el capital, el crédito y los demás elementos necesarios para realizar los programas.
4. **Dirigir:** emitir instrucciones. Incluye el punto vital de asignar los programas a los responsables de llevarlos a cabo y también las relaciones diarias entre el superior y sus subordinados.

³ William Newman. Programación, organización y control. Bilbao, Ed. Deusto, 1968, p. 21.



5. **Controlar:** vigilar si los resultados prácticos se conforman lo más exactamente posible a los programas. Implica estándares, conocer la motivación del personal a alcanzar estos estándares, comparar los resultados actuales con los estándares y poner en práctica la acción correctiva cuando la realidad se desvía de la previsión. (Newman, 1968).



Siempre que se está en presencia de un proceso de dirección, estas funciones deben estar implícitas, aunque la subdivisión que se presenta tenga un carácter puramente analítico y metodológico, ya que todos se producen de forma simultánea en un período de tiempo dado, y sin atenerse a este orden predeterminado en el cual se presenta. En la actualidad, esta subdivisión la conforman solamente la planificación, la organización, la dirección y el control, pues se considera que en cualquiera de las restantes, la coordinación es parte de ellas.

Lo que si resulta indiscutible, es que cada una de estas funciones juega un papel determinado dentro del proceso de dirección, complementándose mutuamente y formando un sistema de relaciones de dirección. A pesar del papel de cada una, muchos autores se plantean la importancia relativa que tiene la planificación por sobre las demás.



La estrategia y la estructura de la organización como punto de partida del funcionamiento de los sistemas de control estratégico para la gestión.

Para adecuar su funcionamiento interno a las exigencias del entorno, las organizaciones definen su política organizacional de la manera más conveniente, para aprovechar las oportunidades que les brinda el entorno y de acuerdo con sus capacidades y recursos, mantener su competitividad (estrategia empresarial) para lo cual se estructuran y coordinan sus elementos de una determinada forma (estructura organizativa).

Luis Gaj (1993, p. 18.)⁴ ofrece una apreciación desde el punto de vista de varios estudiosos de renombre sobre el tema de la estrategia.

Henry Mintzberg define la estrategia como: “una forma de pensar en el futuro, integrada al proceso decisorio; un proceso formalizado y articulador de los resultados, una forma de programación.”

A ello, Snyder y Gluck, añaden que la tarea estratégica es principalmente de planeación como forma de ver el todo antes de ver sus partes.

Igor Ansoff, por su parte, explica la estrategia en: dónde, cuándo, cómo y con quién hará la empresa su negocio.

La estrategia se aplica igualmente a grandes o pequeñas organizaciones, aquellas con fines lucrativos o que tengan un carácter estatal y presupuestado.

Otra concepción sitúa a la estrategia como un instrumento de dirección de organizaciones, no necesariamente un plan, sino más bien un comportamiento maduro para mantener la organización en equilibrio con su entorno, conociendo y utilizando los recursos disponibles.

Todas estas formas de ver la estrategia son aquí separadas con el propósito de facilitar la comprensión de aspectos relevantes, sin embargo, se pueden mezclar proporcionando lo que pudiera llamarse **una postura consciente de adecuación situacional a los cambios del entorno**, teniendo un aspecto común que es la futuridad de las decisiones corrientes, aunque no es sinónimo de éxito, lo que significa que requiere de ingredientes adicionales que la conviertan en un instrumento para evitar el fracaso provocado por la obsolescencia tecnológica o de conocimiento e inadecuación ambiental.

Como es de suponer existe una estrecha relación entre estrategia y estructura, la cual se produce por una interdependencia, ya que si para poner en práctica una estrategia con éxito se supone que la estructura deberá adaptarse a ella, entonces toda estructura existente influirá, en gran medida, en la estrategia que se diseñará; o sea, la estrategia es un producto influenciado por la estructura preexistente que genera a su vez una nueva estructura.

⁴ Luis Gaj. *Administração estratégica*. Brasília, Ed. Ática S.A., 1993, p. 18



Por todo lo anterior, el diseño de un sistema de control para la gestión de una organización ha de ser coherente con la estrategia y la estructura de ésta, como aspectos formales así como con los aspectos no formales que forman parte del proceso de gestión. Esto podrá garantizar con una mayor probabilidad, que el funcionamiento y los resultados que se obtienen de las decisiones adoptadas, estén relacionados y sean consistentes con los objetivos de la organización. De allí que los sistemas de control de gestión que se diseñen, deben estar ligados a la formulación de la estrategia de la organización, al diseño de su estructura y a los aspectos no formales vinculados a los estilos y métodos de dirección que posibiliten adecuados procesos de toma de decisiones y a la identidad que se logre en la organización, asimilando instrumentos y mecanismos que le permitan salvar las limitaciones que como sistema de control no le permite cumplir su función con eficiencia y eficacia.

Producto de que un sistema de control eficaz debe diseñarse en función de la estrategia y la estructura, la formulación de objetivos organizacionales ligada a la estrategia es el punto de partida del proceso de control.

El tipo de estrategia (liderazgo, costos, etc.) y de estructura (centralizada o descentralizada, funcional, etc.) que tiene una organización condicionan las características de un sistema de control.

La adaptación de sistemas contables a las necesidades de información estratégica puede facilitar la toma de decisiones al permitir cuantificar y seleccionar las diferentes variantes estratégicas.

El sistema de control debe diseñarse sobre la base del tipo de estrategia al que se orienta la organización.

Por otra parte, la planificación financiera debe estar integrada con la estrategia a largo plazo, por lo que los presupuestos anuales serán un reflejo de ella y permitirán orientar tanto la actuación de los centros de responsabilidad como la evaluación del desempeño de los diferentes responsables.

Vínculos del sistema de control con la estructura organizativa.

La definición y claridad de la estructura organizativa es básica para poder diseñar el sistema de control. En particular, el grado de formalización y de centralización así como el tipo de estructura organizativa condicionan las características del sistema de control.

En primer lugar, a medida que la incertidumbre y la complejidad de la actividad aumentan, mayor dificultad existe en la formalización mediante procedimientos. Así, se necesitará mayor o menor supervisión directa, las actividades serán rutinarias o no, los sistemas de gestión serán poco o muy formalizados, se valorará en mayor o menor medida la información contable y su papel en el proceso de control, etc.



En segundo lugar, cuanto mayor sea la descentralización, más costoso y difícil será ejercer el control y más necesario será tener un sistema de control formalizado, adecuado además para poder controlar las variables concretas en las que puede incidir la gestión descentralizada en los responsables.

En tercer lugar, el tipo de estructura organizativa influirá igualmente en el sistema de control según la organización adopte una estructura funcional, divisional o matricial.

Por último, será muy importante definir claramente el poder de decisión que se transfiere a cada responsable en cada centro y además que el sistema de control esté integrado con la estructura organizativa de forma que los indicadores se definan en función de ella y los presupuestos y la evaluación del desempeño de cada centro se realicen en función de sus responsabilidades.

Indicadores y Centros de Responsabilidad.

La formulación de la estrategia y del diseño de la estructura permite determinar objetivos específicos para cada uno de los diferentes centros de responsabilidad.

La descentralización supone dividir la organización en diferentes unidades organizativas y otorgar una mayor responsabilidad a las personas encargadas de gestionar en cada unidad. Esto permite que la dirección pueda delegar las operaciones del día a día y concentrarse en tareas de carácter más estratégico.

Desde la perspectiva del control de cada organización es necesario identificar las características de cada centro de responsabilidad (personas, funciones, jerarquía, responsabilidades, grado de descentralización de las decisiones, relación con otras unidades, mecanismos de coordinación) para realizar su control pues éste debe realizarse en función de su grado de responsabilidad en las variables de decisión que afectan el resultado y que por tanto están bajo su influencia.

Los centros de responsabilidad desde la perspectiva del control:

- ⇒ Facilitan la comunicación y negociación de objetivos.
- ⇒ Clarifican las responsabilidades de cada centro en el proceso de decisión.
- ⇒ Estimulan la motivación y la iniciativa.
- ⇒ Facilitan la evaluación de la actuación de cada responsable y de la identificación de problemas.

Al ser determinados y coordinados los centros de responsabilidad, se pueden establecer indicadores que permitan:

- ▲ Establecer los objetivos iniciales de las diferentes unidades.



- ^ Medir, y evaluar a posteriori, el comportamiento y el grado de cumplimiento de las actividades y responsabilidades de cada centro.
- ^ Diseñar el sistema de información que facilite la toma de decisiones y el control.
- ^ Facilitar la definición de los objetivos al concentrarse en ésta los indicadores.
- ^ Medir la contribución de cada centro al resultado.
- ^ Evaluar la actuación de cada responsable.

Esto se realiza a través de la identificación de las variables claves de cada centro y de la organización en su conjunto.

Como se planteó anteriormente las **variables claves** son aspectos de decisiva importancia en el funcionamiento interno y externo de cualquier organización. Apuntan a parámetros determinados, los cuales son concebidos a través o en función de ellas y garantizan, en su correcta consecución, mantener en equilibrio el funcionamiento interno y externo de la organización por lo que en ellas debe centrarse el proceso de control. Así, por ejemplo, la competencia no es una variable clave, pero si lo son el precio de venta, el servicio o la calidad con que se ofrezcan los productos.

“Se entiende por variable clave, aquellas áreas o actividades que de realizarse bien garantizan el éxito de una unidad y por tanto la consecución de sus objetivos.”

La capacidad de seleccionar estos puntos críticos de control es una de las habilidades de la administración, puesto que de ello depende el control adecuado. En relación con esto, los directores tienen que hacerse preguntas como estas: ¿Qué reflejará mejor las metas de mi departamento? ¿Qué me mostrará mejor cuando no se cumplen estas metas? ¿Qué medirá mejor las desviaciones críticas? ¿Qué me dirá quién es el responsable de cualquier fracaso? ¿Qué estándares costarán menos? ¿Para qué estándares se dispone, económicamente, de información?

La definición de las variables claves facilita el diseño del sistema de indicadores de control y su medición.

Es muy importante el que estos indicadores sean financieros (ventas, margen beneficio, endeudamiento, tesorería) y no financieros (cuota de mercado, fidelidad de los clientes, iniciativa, creatividad, imagen externa de la organización, etc.) para que puedan representar al máximo las características y particularidades del proceso.

El seguimiento de los indicadores se suele realizar a través de una herramienta conocida como **Cuadro de Mando**.

Los sistemas de control para una gestión estratégica, eficiente.

De todo lo planteado hasta aquí se infiere que los sistemas de control para garantizar una gestión verdaderamente eficiente y eficaz deben contar con un grupo de características que lo despeguen de su carácter netamente contable y operativo.



Algunos autores, definen a la eficiencia como una “...simple relación, entre las entradas y salidas de un sistema”; magnitudes como la productividad son representativas desde este punto de vista. Otros autores asocian la eficiencia al hecho de alcanzar sus objetivos optimizando la utilización de sus entradas. Este punto de vista obliga al anterior a considerar que la salida se ajusta a lo programado y por tanto la organización es al mismo tiempo eficiente.

Menguzzato y Renau (1986, p. 35)⁵ asocian la eficiencia a la relación entre recursos asignados y resultados obtenidos, y la eficacia a la relación resultados obtenidos y resultados deseados.

Si se ajustan estas observaciones al sistema, hay que centrarse en el modo de lograr eficiencia y eficacia, no en la gestión sino en el proceso propio de control de esa gestión.

Precisamente, en los aspectos propuestos para superar las limitaciones del control de gestión, estará la vía para alcanzar ciertos niveles de efectividad en el proceso al contar con un carácter sistémico, un enfoque estratégico, y no sólo alcanzar los aspectos formales sino que se le ofrece un peso significativo a los aspectos no formales del control. Es por ello que el sistema debe plantear la utilización de los diferentes aspectos que completan un sistema de control para que pueda medir verdaderamente la eficiencia y la eficacia de la gestión.

Si se refiere a la eficacia de la gestión relacionará resultados logrados con resultados preestablecidos, sólo se limitará a comprar resultados con parámetros prefijados.

En cambio al hablar de eficiencia, el control medirá también el tiempo en que se lograron dichos resultados (economía del recurso tiempo) y los costos que se han producido para lograr tales objetivos (economía de recursos financieros), la cantidad de personas involucradas en el proceso (economía de R.R.H.H.). La eficiencia conduce a trabajar con los costos mínimos en todos los órdenes, tiempo, recursos financieros y recursos humanos, para lograr los resultados establecidos.

Los aspectos propuestos para otorgarle al sistema medios de medición eficientes y eficaces de la gestión estarán vinculados con los aspectos no formales del control y los cuadros de mando, asumiendo, como es evidente, la previa existencia de los aspectos formales del control.

Partiendo de la base de objetivos efectivos, predefinidos para un período determinado y que contemplen un verdadero reto para la organización, y los caminos propuestos para llegar a ese futuro planteado, el sistema de control debe tener su base en una estructura definida para:

- ⊗ Agrupar bajo un criterio de similitud en sus funciones a departamentos que participen directamente en la actividad fundamental.
- ⊗ Agrupar o diferenciar otros departamentos que sirven de apoyo directo a la actividad fundamental.

⁵ Menguzzato y Renau. Dirección estratégica de la empresa. Valencia, Ed. Euroed, 1986, p. 374



- ⊗ Departamentos o centros de responsabilidad que participen directamente en otras actividades que estén contempladas en los objetivos globales. Estos centros pueden formar parte o no de los de la actividad fundamental.

Estos elementos garantizarán un nivel de descentralización que, como se ha descrito, necesitará un control más formalizado, pero este proceso dependerá en gran medida, del grado de formalización que permita la actividad fundamental.

Aspectos no formales del control.

Al definir objetivos individuales, fase posterior jerárquicamente a la definición de los objetivos globales de la organización, el proceso estará enfocándose hacia el control de la actividad individual de cada departamento y cómo está influyendo en los objetivos globales de la organización. Esto le da al departamento la libertad de programarse su propio sistema de control, adaptado, por supuesto, al sistema central. Es necesario recordar que por sus características, son utilizados aquí los términos área, centro y departamento indistintamente.

El análisis anterior demuestra la importancia de la **cultura organizativa** y la integración y **motivación del personal** como factores no formales del control, para la eficacia en el proceso. Tanto los sistemas de dirección y de control como el comportamiento individual y organizativo son, en gran parte, una expresión de la cultura organizativa y son el resultado de la interacción dentro de la organización de diferentes personas y grupos que presentan diferentes creencias, valores y expectativas.

Otro aspecto vinculado con el comportamiento humano está relacionado con los incentivos que han de estar asociados a un buen o mal resultado. Un sistema de control financiero puede promover un comportamiento contrario al deseado si no está adaptado a las personas que forman parte de la organización y sus necesidades.

El **comportamiento individual** estará relacionado con las características de su diseño (tipos de indicadores de control que se utilizan, tipos de incentivos con los que se premia o sanciona el resultado, características del sistema de información), la forma en que se implanta (consideración de las expectativas personales en el nuevo diseño, compromiso de dirección en el nuevo sistema, actuación de los responsables de la implantación ante las personas afectadas) o el estilo con el que se utiliza el sistema (flexibilidad para realizar la planificación o la evaluación, rigidez para ceñir el comportamiento individual al sistema, presión para el cumplimiento, participación en el proceso de planificación y evaluación, estímulos a la autonomía).

Una vez establecidos los puntos de atención del control, variables claves, puntos críticos, indicadores globales y particulares, es necesario, para poder medir de forma eficiente el funcionamiento del sistema de control, el uso de una herramienta que sea capaz de recoger toda la información disponible, jerarquizarla, certificarla y ofrecerla a la dirección para la toma de decisiones.



En la actualidad, existen varias herramientas que, en dependencia de las características de la actividad, de la estructura organizativa y de los medios con que cuenta la organización pueden ser preferidos en mayor o menor medida.

El método OVAR, por ejemplo, desarrollado en Francia en la década del 80, permite actuar sobre los sistemas de información de gestión de los resultados de una organización. Permite focalizar los aspectos esenciales sobre los que hay que actuar. Este método se concentra básicamente en actividades productivas que generen utilidades como resultado de su actividad y para la cual se destina su gestión, pero su aplicación puede extenderse a otros sectores de la vida económica.

Una herramienta que está siendo muy defendida y difundida en el mundo de los controles para la gestión son los Cuadros de Mando.



Lugar de los sistemas de control en el trabajo de gestión de las organizaciones.
Fuente: Joan Amat: Control de Gestión.

Los Cuadros de Mando.

El **Cuadro de Mando** o **Balanced Scorecard** o **Tablero de Comando** es un método de obtención y clasificación de información que generan los sistemas de control de gestión. Se desarrolla desde la base hasta los niveles más altos de dirección. Todos los departamentos tributan el comportamiento de sus indicadores en tableros de mando



particulares, estos recorren y se adaptan a la necesidad de información de los distintos niveles superiores hasta llegar a un punto (persona) encargado de clasificar toda la información en dependencia de las necesidades de información de la alta dirección para la toma de decisiones. Todo el proceso se desarrolla mediante sistemas automatizados que permiten a la información recorrer todos los puntos donde se necesite utilizarla o enriquecerla.

El propósito será centrarse en una jerarquía organizacional muy concreta. Dicha jerarquía, será la base de lo que se analizará como Pirámide de Cuadro de Mando. Esta pirámide, estará compuesta por un Cuadro de Mando para el nivel de responsabilidad superior, otros inmediatamente inferiores que se encuentran estrechamente vinculados a éste y, en los niveles de responsabilidad de menor incidencia.

La Dirección General o el Consejo de **Administración** junto con las Direcciones Funcionales, como niveles más importantes de la estructura jerárquica, tendrán un papel mucho más relevante con respecto a la función de Planificación. Por otra parte, en lo relativo a la función de Control, la llevará a cabo fundamentalmente desde una perspectiva estratégica.

Las etapas de Ejecución y Control, pero ya en este caso con un ámbito temporal no superior al año, serán desempeñadas por los niveles medios e inferiores de la pirámide. En este caso, Direcciones y Subdirecciones Funcionales.

Algunas de las ventajas que ofrece esta herramienta son:

- ⊗ Facilitar el proceso de toma de decisiones.
- ⊗ Instrumento de acción a corto y largo plazo, de implantación rápida.
- ⊗ Incluye tanto variables cuantitativas, monetarias y no monetarias, como cualitativas.
- ⊗ Conjuga las orientaciones operativas y estratégicas.
- ⊗ Proporciona información normalizada y sistematizada, en tiempo oportuno y con la periodicidad adecuada

Dos de las principales dificultades de este método radican en que:

- ⊗ Se necesita cierta preparación en los encargados de la entrada y procesamiento de la información.
- ⊗ Es imprescindible la existencia de sistema de **red** automatizada local o de **Internet**, para el tránsito de la información por los distintos niveles de decisión.

Estas limitantes, una vez resueltas, garantizan que la información llegue a la dirección en el momento de ocurrir y actuar de forma inmediata ante una desviación determinada.

Este mecanismo de información (a corto plazo) permite además obtener información del entorno y adaptar el funcionamiento de la organización a los cambios ocurridos.



El Cuadro de Mando a largo plazo (estratégico), está orientado en gran medida hacia los niveles directivos de mayor responsabilidad, marcado por la estrategia llevada a cabo en la organización y sobre todo inmerso en la gestión global desarrollada por el centro.

Generalmente, el Cuadro de Mando estratégico, permite acompañar la puesta en práctica de las diversas estrategias de la organización, siguiendo su impacto sobre los resultados globales.

Hay que destacar tres características fundamentales de los Cuadros de Mando de gestión:

1. La **naturaleza** de las informaciones recogidas en él.
2. La rapidez de ascenso de la información entre los distintos niveles de responsabilidad.
3. La **selección** de los indicadores necesarios para la toma de decisiones, sobre todo en el menor número posible.

Lo más importante es establecer un sistema de señales en forma de Cuadro de Mando que indique la variación de las magnitudes verdaderamente importantes que se busca vigilar, detectar las deficiencias de gestión que se están llevando a cabo, o de forma positiva, aquellos aspectos que se están gestionando bien y que hay que reforzar. Es una herramienta de ayuda a la gestión. En sí mismo no es un objetivo, sino un elemento que ha de estar orientado hacia la acción.

El Cuadro de Mando tiende especialmente hacia cinco ideas básicas:

1. El apoyo constante en el proceso de toma de decisiones.
2. Claridad y eficiencia en su concepción y utilización.
3. Posibilidad de adaptación sucesiva al entorno.
4. Máxima viabilidad posible a la hora de tener en cuenta las variables de carácter cualitativo y sobre todo.
5. Ser un elemento de estímulo constante a todos los niveles.

Así la Organización se ve obligada a adaptarse a las diversas situaciones que se le presentan, y es por lo que debe ir adaptando las herramientas con las que puede contar en Contabilidad de Gestión, o por el contrario, proveerse de nuevas que se ajusten lo mejor posible a las necesidades y prioridades de cada momento.

Un aspecto, que por ser mencionado de último no deja de tener importancia, o más bien, es el **corazón** de los Cuadros de Mando, es el Controller o el Contralor de gestión.

El Controller es una “persona”, que por sus características debe ser (después de la dirección) quién mejor conozca e interprete **los valores** y elementos de la organización. Su función es la de seleccionar y jerarquizar la información que recibirá la dirección para la toma de decisiones de gestión.



El Controller tendrá acceso a toda la información del sistema a través del Cuadro de mando y la procesará para emitir a la dirección la necesaria y suficiente para brindar un diagnóstico adecuado y completo de la situación de la organización en un momento dado. Debe ser además, la persona que mejor conozca la fuente de obtención de cada elemento de la información.

Todos estos mecanismos garantizan que el sistema de control esté a la altura de poder, con su ejecución, detectar y actuar en consecuencia y con elementos suficientes de conocimiento del entorno, aspectos técnicos del proceso, comportamiento de otros indicadores y departamentos, etc. ante cualquier desviación producida.

Fases del Control de Gestión.

Resulta importante, para poder realizar un diagnóstico de la situación del Sistema de Control de Gestión de una organización, destacar un grupo de aspectos que definen el nivel o grado de complejidad y conformación de los sistemas de control de gestión atendiendo a un grupo de características:

- ⇒ Calidad y confiabilidad en la contabilidad, cultura organizativa.
- ⇒ Complejidad de la actividad, posibilidad de formalización del proceso, características del entorno, tipo de estructura.
- ⇒ Especialización de la actividad y de los centros de responsabilidad, un mayor peso en factores de carácter estratégico como planes, presupuestos, proyectos, etc.

Según Jordan (1997), "el Control de Gestión pasa por distintas fases en su aplicación, en dependencia de las características de cada organización y los objetivos propuestos por éstas."

Fase 0: Situación inicial.

Contabilidad General, producida anualmente con orientación fiscal. Retrasos de seis meses desde el cierre del ejercicio. Documentos de gestión puntuales. No existe la contabilidad de gestión.

1. Pedidos clientes.
2. Cifras de ventas.
3. Tesorería a corto plazo.
4. Sistemas de evaluación estáticos e informales de los resultados.

Fase 1: Acciones en simultáneo.

Se mejora en algo lo existente. Contabilidad operativa. Creación de un cuadro de mando mínimo basado en indicadores financieros y de la organización (periodicidad: un mes). Puesta en marcha de una Contabilidad más orientada a la gestión. Obtención mensual

⁶ Jordan, Hugues. Fases de evolución del sistema de control de gestión. DEADE, Comisión Europea. Cuba 1997.



de resultados (semestral, trimestral y por último mensual). Esta puesta en marcha supone la de una organización administrativa de cierto nivel.

Fase 2: Acciones en simultáneo.

Creación y puesta en marcha de una Contabilidad Analítica, lo que supone la identificación y formalización de Centros de Responsabilidad a la vez que la consideración de los Factores Críticos del Éxito del negocio.

Enriquecimiento del Cuadro de Mando:

1. Se dispone de **datos** contables de mayor calidad.
2. Resultados analíticos.
3. Indicadores NO financieros de los Centros de Responsabilidad.

Paso del seguimiento estático al dinámico.

Fase 3: Puesta en marcha de previsiones a corto plazo.

1. Presupuestos anuales por meses.
2. Estados Financieros anuales.

Integración en el Cuadro de Mandos de los presupuestos y análisis de desviaciones. Utilización del Cuadro de Mando como detector de desviaciones. Sistema de presupuestos más desagregados.

Fase 4: Acciones

1. Elaboración de un **plan estratégico** “deslizante”, esencialmente financiero, por centros de responsabilidad.
2. Integración del presupuesto a un año en el **plan estratégico**, como primer año del plan.

Asociación del corto y mediano plazo en un horizonte más amplio.

Fase 5: Extensión del proceso presupuestario a dos o tres años.

El plan operativo se alarga: menos de tres años y mayor de uno. Existen planes de acción con su traducción a términos financieros.

Fase 6: Concordancia en el tiempo de los elementos siguientes:

1. Plan estratégico mayor de 5 años.
2. Plan operativo mayor de 1 año y menor de 3.



3. Presupuesto: 1 año.

Seguimiento de resultados presupuestario como proceso de **aprendizaje**. **Integración** del seguimiento de resultados al proceso provisional. Cierta flexibilidad en las fechas de elaboración de planes.

Fase 7: Integración formal.

Integración formal de los resultados presentes en la definición de los planes de acción a mediano y largo plazo (desaparición eventual de la noción de presupuesto anual).

Consolidación de los Centros de Responsabilidad tanto en el aspecto de resultados (contables o no) como en el de previsiones a corto plazo.

Fase 8: Delegación de responsabilidades de gestión.

Utilización de un sistema de seguimiento provisional integrado bajo el aspecto de delegación de responsabilidades de gestión. **Cambio** de orientación en los criterios de resultados.

Es necesario destacar que no todas las organizaciones deben estar en la fase más alta e incluso no tienen necesidad de encontrarse en las de mayor nivel. Todo depende de las características de la organización en específico.

Una organización con determinado grado de centralización, de **producción** única, y estable en cuanto a su cuota de mercado, de pequeño tamaño y con criterios de supervivencia, no tendrá las mismas necesidades de control que una muy descentralizada, de mediano o gran tamaño, con una amplia variedad en su **producción** y muchos competidores, gran diversidad en su estructura, un entorno turbulento, y con criterios de maximizar beneficios.

Esta clasificación posee una notable importancia metodológica, ya que permite organizar **el trabajo** analítico a la hora de diagnosticar cual es la situación actual de los sistemas de control de gestión en las organizaciones y establecer cuales serán las principales acciones que de forma inmediata podrán poner a las organizaciones en posibilidades de avanzar a estadios superiores en la ejecución de la función de control con mayores niveles de eficiencia y eficacia.

Contribución marginal y punto de equilibrio

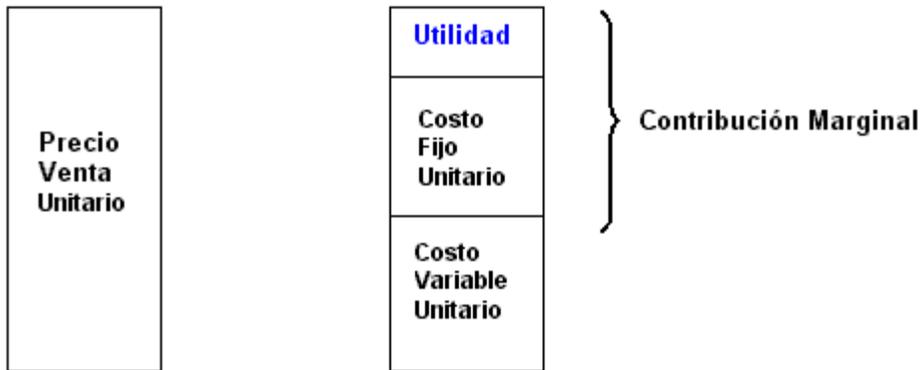
Contribución Marginal

Se llama "contribución marginal" o "margen de contribución" a la diferencia entre el Precio de Venta y el Costo Variable Unitario.



Contribución Marginal = Precio de Venta - Costo Variable Unitario

Se le llama "margen de contribución" porque muestra como "contribuyen" los precios de los productos o servicios a cubrir los costos fijos y a generar utilidad, que es la finalidad que persigue toda empresa.



Se pueden dar las siguientes alternativas:

1. Si la contribución marginal es "positiva", contribuye a absorber el costo fijo y a dejar un "margen" para la utilidad o ganancia.
2. Cuando la contribución marginal es igual al costo fijo, y no deja margen para la ganancia, se dice que la empresa está en su "punto de equilibrio". No gana, ni pierde.
3. Cuando la contribución marginal no alcanza para cubrir los costos fijos, la empresa puede seguir trabajando en el corto plazo, aunque la actividad de resultado negativo. Porque esa contribución marginal sirve para absorber parte de los costos fijos.
4. La situación más crítica se da cuando el "precio de venta" no cubre los "costos variables", o sea que la "contribución marginal" es "negativa". En este caso extremo, es cuando se debe tomar la decisión de no continuar con la elaboración de un producto o servicio.

El concepto de "contribución marginal" es muy importante en las decisiones de mantener, retirar o incorporar nuevos productos de la empresa, por la incidencia que pueden tener los mismos en la absorción de los "costos fijos" y la capacidad de "generar utilidades".

También es importante relacionar la "contribución marginal" de cada artículo con las cantidades vendidas. Porque una empresa puede tener productos de alta rotación con baja contribución marginal pero la ganancia total que generan, supera ampliamente la de otros artículos que tienen mayor "contribución marginal" pero menor venta y "menor ganancia total".



Punto de Equilibrio

Se dice que una Empresa está en su Punto de Equilibrio cuando no genera ni Ganancias, ni Pérdidas. Es decir cuando el Beneficio es igual a cero.

Para un determinado costo fijo de la Empresa, y conocida la Contribución Marginal de cada producto, se puede calcular las cantidades de productos o servicios y el monto total de ventas necesario para no ganar ni perder; es decir para estar en Equilibrio.

La fórmula para el cálculo, es la siguiente:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Margen de Contribución}} = \text{Cantidades}$$

$$\text{Punto de Equilibrio en \$} = \text{Cantidades} \times \text{Precio de Venta}$$

En el caso (a) el punto de equilibrio está expresado en cantidades de producto. Y en el caso (b) en montos de venta.

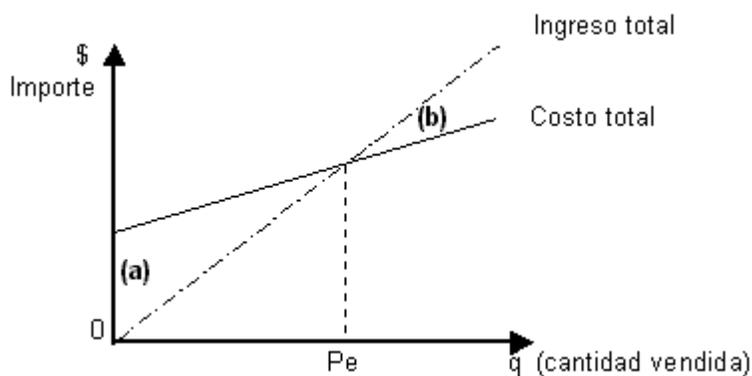


Gráfico del Punto de Equilibrio

- (a) Área de Pérdida
- (b) Área de Ganancia

El equilibrio de la empresa.

También denominado punto muerto o "break even point".



Se trata de un instrumento para el análisis y decisiones de distintas situaciones de la empresa, entre ellas: volumen de producción y ventas necesarios para no perder ni ganar, planeamiento de resultados, fijación de precios, de niveles de costos fijos y variables, etc.

Se verifica en el volumen de venta que, luego de deducidos los costos variables, queda un excedente suficiente para cubrir los costos fijos.

$$\text{Ventas} = \text{costo total}$$

$$\text{Utilidad} = 0$$

Algunos autores denominan a este punto *umbral de rentabilidad* porque a partir del mismo la empresa ingresa a una zona de ganancias, mientras que por debajo, no cubre sus costos.

	Económico	Físico	Un producto	Monoprodutora	
Punto de equilibrio	Financiero	Monetario	Varios productos	Sin condicionamientos técnicos	Sin costos fijos específicos
					Con costos fijos específicos
				Con condicionamientos técnicos	

El costeo integral o por absorción define que:

$$CT = CF + Cv. Px$$

Análisis del punto de equilibrio.

Los datos de costo – volumen – utilidad pueden representarse gráficamente en la forma de una gráfica de equilibrio, que revela la utilidad estimada que se obtendrá con distintos volúmenes de ventas. También indica las ventas mínimas para no sufrir pérdidas.

Una compañía eficiente debe operar a un nivel superior al punto de equilibrio para poder reponer su equipo, distribuir sus dividendos y tomar providencias para su expansión. Debe tenerse en cuenta que la depreciación contable se basa en el costo original de los artículos, mientras que la reposición a menudo ocurre en un mercado de costos más elevados.

Punto de equilibrio económico físico.

Es el nivel de actividad (producción y ventas) en el cual la empresa recupera la totalidad de sus costos (fijos + variables).

Deducción:



VENTAS = COSTOS

$$V = CT$$

$$V = Cf + CVT \quad CVT = Cv \cdot Px$$

$$Pu \cdot Px = Cf + Cv \cdot Px \quad V = Pu \cdot Px$$

$$Pu \cdot Px - Cv \cdot Px = Cf$$

$$Px (Pu - Cv) = Cf$$

$$Px = Cf / (Pu - Cv) \quad Px = Cf / CM$$

CM = contribución marginal

P_x = producción de equilibrio (punto de equilibrio económico – físico), y representa las **cantidades** (kilos, cajas, docenas, etc.) que se deben fabricar y vender para cubrir los costos fijos y variables.

Significado de patrones de punto de equilibrio.

El patrón de una gráfica de punto de equilibrio ofrece una indicación de la naturaleza de la actividad del negocio y destaca el tipo principal de actividad ejecutiva que se requiere. Un indicador es, por ejemplo, el análisis de la ubicación de los costos fijos.

El objetivo principal de las empresas con costos fijos elevados (empresas de servicios públicos, hoteles, teatros, etc.) es la maximización de utilidades. Los hoteles encuentran que es económicamente rentable ofrecer tarifas reducidas en temporadas de menos turismo, siempre que los ingresos adicionales derivados sobrepasen los costos incurridos. Es decir, esta medida sólo es posible sólo en el grado en que haya un margen de contribución positivo.

En las compañías con costos fijos reducidos (industria del vestido, alimenticia y artículos del hogar) debe dedicarse más esfuerzo a mejorar la relación costo – precio, de manera tal que el punto de equilibrio baje y el margen de utilidad se amplíe.

Análisis de equilibrio y decisiones respecto a cierres temporales de alguna línea.

Para tomar ciertas decisiones, debe hacerse una distinción entre:

- Costos desembolsables: son en general los costos variables. Representan gastos en efectivo por incurrirse, como supervisión de planta, alquiler, servicios. Los costos fijos pueden caer dentro de cualquiera de las dos categorías.



- Costos no desembolsables: los costos fijos no desembolsables representan costos o erogaciones efectuadas previamente y de los cuales se puede obtener beneficios, como las amortizaciones.

La diferencia entre los ingresos por ventas y el total de costos fijos desembolsables equivale a utilidad en efectivo.

Punto de equilibrio económico monetario.

Otra forma de calcular el punto de equilibrio es en términos de unidades monetarias, es decir, **cantidad de pesos** de ventas para nivelar ingresos y costos.

Este análisis es útil para las empresas de servicios, que no conocen el costo variable unitario.

$$P_{xe} = \frac{C_f}{P_u - C_v} ; \text{multiplicamos ambos miembros por } P_u$$

$$P_{xe} \cdot P_u = \frac{C_f}{P_u - C_v} \cdot P_u ; \text{en el segundo miembro dividimos numerador y denominador por } P_u$$

$$P_{xe} \cdot P_u = \frac{C_f}{1 - (C_v/P_u)} ; \text{siendo } P_{xe} \cdot P_u = \text{venta (cantidad x precio)}$$

Contribución marginal (C Mg).

Es la diferencia entre el precio de venta menos los costos variables, que debe alcanzar para cubrir los costos fijos y las utilidades

Se puede calcular por unidad de producto o para el total de ventas, en cuyo caso se determinan:

- Contribución marginal unitaria (C Mg u)
- Contribución marginal total (C Mg t)

$$C \text{ Mg } u = P_u - C_v$$

$$C \text{ Mg } T = \text{ventas} - CVT; \text{ o también}$$



$$= P_v.P_x - C_v.P_x$$

$$C \text{ Mg T} = P_x (P_u - C_v)$$

Margen de contribución (Mg C).

El concepto de margen es similar al de tasa (tanto por unidad). El margen de contribución es el excedente de cada peso de venta, una vez satisfecha la proporción de costos variables, para cubrir costos fijos y utilidades.

$$\text{Mg C} = \frac{C \text{ Mg u}}{P_u} \text{ (unitario)}$$

$$\text{Mg CT} = \frac{C \text{ Mg T}}{\text{Ventas}} \text{ (total)}$$

Este concepto brinda información en términos relativos.

Margen de utilidad sobre ventas o de marcación.

Partimos del precio de venta (P_u) que es igual al costo de lo vendido (C_v) más el porcentaje de contribución o margen.

$$P_u = C_v + \% C_v$$

Donde % es el porcentaje de marcación

$$P_u = C_v (1 + \%)$$

Despejado %:

$$\% = \frac{P_u}{C_v} - 1$$

Margen de seguridad.

Mide la diferencia entre el volumen normal de actividad (P_n) y el de equilibrio (P_x), y representa la banda o tramos en que la empresa opera con ganancias, y se expresa como:

$$M_s = V_n - V_e$$

Siendo:



Ms = margen de seguridad

Vn = venta normal

Ve = venta de equilibrio.

Indica la magnitud en que pueden contraerse las ventas sin incurrir en pérdidas.

La forma adecuada de expresarlo es en términos relativos, es decir, como tasa:

$$Ms = \frac{Vn - Ve}{Vn}$$

Representa la proporción en que pueden disminuir las ventas sin peligro de entrar en zona de pérdidas.

Por encima del volumen normal de actividad (Vn) en el gráfico del punto de equilibrio, también está el **potencial de utilidades**, que son a las que tiene acceso la empresa por encima del volumen normal.

Punto de equilibrio financiero o de cierre.

El punto de equilibrio económico sólo considera los costos fijos y variables devengados. Esta misma fórmula también posibilita el cálculo del punto de equilibrio financiero, que sólo computa los **costos erogables** (tanto fijos como variables).

Aplica el criterio de lo percibido, y determina la cantidad de producción o venta para que los pesos que ingresen alcancen para cubrir los costos que se deben pagar (es decir, erogables), estableciendo el nivel de actividad de equilibrio financiero donde:

$$\text{INGRESOS} = \text{EGRESOS}$$

A este nivel de equilibrio financiero también se lo denomina punto de cierre, pues por debajo del mismo no se puede seguir trabajando, porque la empresa cae en cesación de pagos, ya que por su estructura de costos y precios se da:

$$\text{EGRESOS} > \text{INGRESOS}$$

La empresa está en cesación de pagos, es decir, no puede cumplir con sus obligaciones.

Para su cálculo, utilizamos la misma fórmula del punto de equilibrio económico, con la diferencia que en los costos sólo se toman los erogables:



$$Px_f = \frac{Cf(E)}{Pv - Cv(E)}$$

El punto de equilibrio financiero es el nivel de actividad en el cual la empresa opera con pérdidas, pero su venta genera recursos monetarios suficientes para afrontar sus egresos (costos erogables).

Esta fórmula calcula las cantidades mínimas a vender, para poder continuar la actividad sin caer en la cesación de pagos, porque, aún perdiendo dinero, todavía se cumplen los compromisos de pago. El punto de equilibrio financiero es menor, o la suma igual, si la empresa no cuenta con costos no erogables, al económico. En ese nivel, la empresa puede seguir operando en el corto plazo.

El planeamiento de resultados.

Resultado como un monto fijo.

A la fórmula del punto de equilibrio se le agrega en el numerador los resultados esperados (R):

$$Px = \frac{Cf + R}{Pu - Cv}$$

Resultado como un porcentaje de utilidad sobre los CT.

Partimos de la fórmula del punto de equilibrio, agregando en el numerador la condición planteada: rentabilidad = % CT.

$$Px = \frac{Cf + \% CT}{Pu - Cv}$$

$$Px = \frac{Cf(1 + \%)}{Pu - Cv - \% Cv}$$

La planeación de las utilidades y la relación costo – volumen – utilidad.

De acuerdo con lo que se imponga como meta u objetivo cada empresa, se puede calcular cuánto hay que vender, a qué costos y a qué precio para lograr determinadas utilidades.

La manera de calcular es simple:



Unidades por vender = (costos fijos + utilidad deseada) / margen de contribución unitario

Si se quiere hacer más completo el análisis, sería necesario introducir el aspecto fiscal:

Unidades a vender = [(costos fijos + utilidad deseada después de impuestos) / (1 - t)] / margen de contribución unitario

Donde 1 - t sería el complemento de la tasa fiscal.



Unidad 4:

La función de Control como parte integrada a la Gestión de la Producción.

Diseño de Sistema Productivo

El diseño del sistema productivo quizás es uno de los aspectos del subsistema de producción en el que mayores y más innovaciones se han experimentado. En tal diseño los principales puntos son:

- 1- Establecimiento de la capacidad productiva de la planta o plantas, lo que lógicamente está relacionado con el tamaño de las plantas.
- 2- La selección del proceso de producción, dentro del cual se puede elegir desde una ordenación por el proceso hasta una ordenación por el producto – línea o cadena de montaje pasando por concepciones mixtas.
- 3- Programación y control de la producción, en la que sistemas como el J.I.T, M.R.P, sistemas flexibles, aquellos como CAD-CAM o CIM, en los que el apoyo de sistemas informáticos es básico, es uno de los puntos de mayor progreso.

Antes de continuar tratando el tema del Sistema productivo y su gestión es importante comentar brevemente el concepto de la producción como función.

Producción

Producción, es una definición de la cual se han dado diferentes interpretaciones a lo largo de la historia, suele definirse como el por qué se crean bienes y/o servicios a partir de unas entradas en las que a su vez se encuentran también bienes y servicios. Es la creación de bienes y/o servicios (productos acabados) a partir de factores de otros bienes (factores de producción), todo esto motivado por el hecho de que los productos tienen una utilidad superior a la de los factores.

También se le llama producción a la transformación de unas entradas (inputs), por medio de un sistema productivo conformado por un conjunto de elementos materiales y conceptuales, un sistema físico de producción que gobierna los elementos materiales y un sistema de gestión de producción encargado de la dirección y el control.

La función de producción es conocida también, sobre todo en la literatura anglosajona, como función operativa; y a la gestión de producción se le denomina entonces gestión de las operaciones. La gestión de la producción, o de las operaciones se orienta a la utilización más económica de unos medios (máquinas, espacios, instalaciones o recursos de cualquier tipo) por unos empleados u operarios, con la finalidad de la transformación de unos materiales en productos o la realización de unos servicios.

El término producción se utiliza frecuentemente con diferentes significados. En sentido restringido se aplica a la producción de los bienes materiales que se precisan por una sociedad. Esto es, bienes de consumo, como alimentos, vestidos, automóviles, y bienes de inversión, como máquinas, herramientas o generadores eléctricos. Por tanto, en este caso se excluyen los servicios, como la sanidad, el transporte o el comercio.



No obstante, en este artículo se utiliza el término producción en otro sentido más amplio: el de una de las funciones necesarias en toda empresa u organización que realice una actividad económico-social, sin importar si se trata de una empresa de producción o de servicios.

En efecto: en toda empresa que actúa en el mercado se pueden distinguir, al menos, tres funciones principales:

- La función comercial
- La función financiera
- La función de producción.

La función comercial se orienta a conseguir clientela para los productos o servicios, por tanto, no existe cuando se trata de una institución no mercantil, como un municipio o un hospital.

En cambio, la función de producción, cuyo objeto son las operaciones físicas que se precisan realizar para la transformación de los materiales en productos o para la realización de un servicio, existen siempre, tanto si se trata de una fábrica, como de un supermercado o de un municipio.

En nuestro caso nos ocupa lo relacionado con la transformación de las materias primas en productos mediante operaciones físicas, o sea, la gestión de la producción.

Gestión de Producción

Adelso Díaz (1993)⁷ plantea que “la gestión de la producción se ha convertido en un arma fundamental para la mejora de la competitividad en las que se hayan inmersas la mayoría de las empresas. Es necesario disminuir el nivel de existencias, hay que realizar una mejor planificación, es preciso conseguir, para la empresa, una imagen de calidad... son frases que continuamente pueden escucharse en los despachos de dirección”.

Este autor expone, que la división del trabajo en la empresa, da lugar a organizaciones internas o subsistemas de gestión tales como PRODUCCIÓN, MARKETING y FINANANZAS, aparte de que existen otras como dirección de la tecnología o de los recursos humanos, política de salarios, formación del personal, normativa laboral e informática. Además, ve la gestión de la producción como un problema económico, al considerarlo como un problema de decisión, es decir, como un proceso de determinación de una acción concreta de entre un conjunto de alternativas, de tal manera que se maximice o satisfaga cierto criterio. Analiza que son muchos los conceptos y problemas con los que está asociada la gestión de la producción por las relaciones e interrelaciones del sistema productivo y el resto de las funciones, tales como: técnicas de gestión de proyectos, gestión y control, planificación de la producción, gestión del mantenimiento, etc.

Por otra parte la Gestión de la Producción es un conjunto de responsabilidades y de tareas que deben ser satisfechas para que las operaciones de la producción sean realizadas respetando las condiciones de calidad, plazo y costo que se desprenden de los objetivos de la empresa (Boris Avgrafoff).⁸

Objetivos de la Gestión de la Producción:

- ▲ Conseguir que se entreguen los productos pedidos en las cantidades, fecha y calidad requerida
- ▲ Conseguir que estos productos se fabriquen dentro de los costos previstos y estos sean mínimos.
- ▲ Crear un procedimiento rutinario de forma que se minimicen los roces y conflictos

⁷ Díaz A. (1993) Producción: Gestión y Control. Ed.Ariel, Economía S.A. España.

⁸ Avgrafoff, Boris. Sistemas de gestión de la producción. Procesos de gestión de la producción. Ibérico Europa de ediciones S.A. Madrid.



interpersonales e ínter departamentales.

Funciones de Gestión de la Producción.

Planificación: Para entregar los productos en los plazos acordados, primero hay que calcular qué recursos y qué cantidad se necesita, a continuación hay que estimar una fecha de ejecución, todo esto se resume en un presupuesto de gasto.

Control: Para saber si estamos cumpliendo con el programa y manteniéndonos dentro de los costes, hay que supervisar el comportamiento de existencias, proveedores, mano de obra y máquinas, para lo que hay que establecer unos índices de control relevantes.

Seguimiento: Para poder efectuar el control se necesita información, una documentación que se rellene con la información pertinente en el momento oportuno.

La gestión de producción no siempre ha sido tratada con el nivel de integración con que se estudia actualmente, como por ejemplo la trata el “enfoque logístico de producción”, muy utilizado por organizaciones de clase mundial como ventaja competitiva, sino que en su evolución histórica se ha parcializado con determinados criterios y concepciones que para el momento en que fueron utilizadas elevaron la eficiencia y eficacia de las operaciones.

En tal sentido han ido evolucionando los sistemas de Gestión de la Producción, sus técnicas y filosofías.

Se pueden agrupar en cinco escuelas diferentes:

1- **Clásica:** Técnicas que existen desde que Taylor y su equipo (Gilberto, Gantt..) crean la “Dirección Científica de Plantas Industriales”, haciendo aportes como: el estudio del trabajo, el diseño de los puestos de trabajo y la distribución de estos en la planta, los gráficos de la programación de tareas, etc.

Se incluye también dentro de este “estilo clásico” de gestión de la producción todos los aportes de las matemáticas, la investigación de operaciones, los modelos cuantitativos de previsión de la demanda, los modelos de gestión de stock, los algoritmos de programación y evaluación de proyectos, los de optimización de recursos y los de redes de soporte a las decisiones; además los sistemas de planificación económica (presupuestos) y los de control de gestión basados en el desarrollo de los sistemas de costo y contabilidad analítica.

2- **Materials Requirements Planning y Manufacturing Resources Planning (M.R.P. I y M.R.P. II)** Filosofías y técnicas que van ligadas al desarrollo de la informática. De origen Norteamericano, al igual que la teoría “clásica” de gestión de producción, presenta con la anterior, diferencias de orden conceptual y no sólo de proceso de datos. Las primeras realizaciones prácticas datan de los últimos años de la década de los sesenta en la industria norteamericana, llegando a Europa con una nueva orientación y con nuevos soportes de hardware a mediados de los setenta, donde desde entonces ha venido consolidándose.

3- Just in Time (J.I.T.)

Filosofía y conjunto de técnicas que se integran en lo que puede llamarse “Escuela Japonesa” de la gestión de Empresa que tiene su difusión en Europa a principios de los 80, como resultado del éxito de las empresas industriales japonesas. Conocida también como la filosofía de los cerros, por estar dirigida a eliminar todo tipo de despilfarro de recursos, incluido el tiempo.

4- Optimizad Production Tecnology (O.P.T.)



Consiste en una aplicación informática tipo caja negra (es decir no se sabe lo que hay dentro), que se implanta sobre un sistema M.R.P. y que sirve para hacer la programación de recursos críticos.

4) Theory of Constraints (T.O.C.)

Teoría desarrollada por E. Goldratt, mismo creador de la O.P.T., muy popularizado por la best seller "La Meta". Pretende desarrollar un sistema de gestión integral de la empresa a través del reconocimiento y aprovechamiento de los recursos críticos.

Niveles de control de producción.

El control de producción, como ocurre con todos los sistemas eficientes de planificación, es una función progresiva. Comienza por formular un objetivo único y una política general. Hay tres niveles principales de planificación progresiva establecidos y admitidos con carácter general en el control de la producción. Son conocidos con los nombres de programación, ordenación y lanzamiento. La programación planifica los volúmenes de producción salida de la fábrica en su conjunto, la ordenación planifica la obtención de los diferentes suministradores y departamentos, de los componentes necesarios para cumplir el programa y el lanzamiento es responsable de la emisión de las órdenes de trabajo a los ejecutores.

Para diseñar un sistema de Control de la Producción se recomiendan los siguientes pasos:

- 1- Prestar atención simultánea a los siguientes factores:
 - ⌚ Relación entre las elecciones estratégicas de la empresa, las estrategias tecnológicas derivadas y sus contribuciones específicas.
 - ⌚ Visión global de la empresa, que integran el sistema de diseño, las características del producto, la tecnología transformadora y la metodología de control.
 - ⌚ Identificar las características operativas necesarias para incorporar la tecnología de control a las operaciones actuales de la empresa.
- 2- Considerar que el sistema de control de la producción depende del proceso de realización de la misma y de las características de cada uno de ellos.
- 3- Las funciones del control operativo de la producción.
- 4- Reglas que se deben seguir para proyectar un sistema de control de la producción.
- 5- El papel de los Recursos Humanos en el control de la producción.
- 6- Establecer las siguientes relaciones: $O = f(F)$; $P = f(F, O)$; $I = f(F, P, O)$

A continuación comentaremos algunos elementos de los pasos mencionados.

El Sistema de Control de Producción depende del proceso de realización de la producción, en tal sentido se distinguen los siguientes procesos básicos: continuo, intermitente y proyectos especiales, describiéndose a continuación sus características fundamentales.



Continuo

- 1- Emplea una directriz del producto.
- 2- Producto final normalizado de rutina en la fabricación.
- 3- Un elevado volumen de producción fabricado por un equipo especial.
- 4- El equipo está dispuesto físicamente dentro de la fábrica de acuerdo con el producto fabricado.
- 5- Los medios para la manipulación de materiales están dispuestos en función del flujo de trabajo.
- 6- Un inventario bajo durante el proceso y corridas largas de producción.
- 7- Niveles mínimos de aptitud del trabajador, sólo se necesitan obreros especialistas.
- 8- Flexibilidad limitada del proceso.

Intermitente

- 1- Emplea una directriz del proceso.
- 2- Producto final que no está normalizado y que requiere de extensos controles de la producción.
- 3- Volumen medio de rendimiento producido por un equipo de propósito general.
- 4- El equipo está dispuesto físicamente dentro de la fábrica de acuerdo con su similitud funcional (grupos homogéneos).
- 5- Los medios para la manipulación de materiales se convierten en parte importante del proceso de producción requiriéndose de una cantidad considerable de equipos de transporte.
- 6- Inventario alto durante el proceso y corridas más cortas de producción.
- 7- Niveles de calificación del trabajador que van desde el medio hasta el alto.
- 8- Procesos más flexibles debido a que el equipo es versátil para el manejo de materiales.

Proyectos especiales:

- 1- Con frecuencia emplea la de posición fija.
- 2- Un producto final único que requiere controles extremos en su producción.
- 3- Bajo volumen de producción que requiere a menudo de varios subcontratistas.
- 4- El equipo suele ser de tipo general para ser utilizado con una gran variedad de tipos de trabajo y su disposición se efectúa por la función realizada.
- 5- El equipo para la manipulación de materiales suele ser móvil para que se pueda utilizar en una gran variedad de trabajos.
- 6- Inventarios altos durante el proceso con una sola corrida de producción.
- 7- Niveles altos de calificación del trabajador.
- 8- Alta flexibilidad del proceso.

En dependencia del tipo de proceso de fabricación los sistemas de control de producción diseñados deberán tener presentes las características a considerar en cada uno de ellos.

Proceso o flujo continuo.

- 1- El objetivo es mantener un rendimiento de producción óptimo constante.
- 2- Los materiales y diversas partes deben circular a lo largo de la producción en cantidad constante.
- 3- No hay apenas cambio en el tipo de producto que se fabrica cada día.
- 4- La planificación previa es uno de los elementos más importantes de este sistema, porque parte de él se construye sobre la disposición física del flujo de trabajo.



- Se necesita una medición muy exacta del trabajo.
- Se necesita en alto grado conocimientos de ingeniería.
- El equilibrio de la línea es un factor extremadamente interesante y es uno de los problemas más importantes en la planificación previa.

-La mano de obra es más fácil de equilibrar que la carga de las máquinas.

-Se deben eliminar las operaciones que constituyen cuellos de botella.

-Se deben aumentar al máximo la dependencia entre línea y equipo.

- La asignación, del trabajo a las personas es prácticamente automática.

5- No es necesario la planificación y programación de los trabajos individuales. Solamente se debe establecer el plan general de la cantidad de producción; después, la llegada de las unidades de trabajo procedentes de la etapa previa es el origen de la segunda etapa.

6- Los trabajadores de la línea de producción continua no necesitan instrucciones diarias. Solamente al principio de la fabricación es necesario impartir instrucciones para cada producto que va a la línea de fabricación. Después de esto como el trabajo es muy repetitivo no necesitan instrucciones posteriores.

7- El control diario se simplifica extraordinariamente.

- La producción es fija.
- Los informes de producción consisten solamente en la contabilización de la producción de una hora, de un turno o de un día.

8- El control de los costos de producción por medio de los lotes es innecesario y no se intenta realizarlo. La información que figura en las normas de la planificación previa basta para efectuar el control.

9- La cantidad de producción sólo puede variar modificando las horas que esté trabajando la línea de producción:

- Cambiando las horas de trabajo
- Añadiendo turnos extras
- Utilizando operaciones que ayudan a eliminar las paradas de la línea durante los descansos.
- En las operaciones manuales como los montajes, la producción se puede cambiar aumentando o disminuyendo el número de trabajadores que realizan el montaje.

10- La entrada de materias primas y las salidas de productos acabados deben igualar a la cantidad de producción. El control de inventarios debe asegurar que no hayan paradas por falta de materiales.

11- Las paradas de la línea por cualquier razón suelen ser caras.

- Los informes sobre paradas de máquinas y la información sobre mantenimientos son fundamentales para el control de tiempo perdido.

12- Es extremadamente importante que la compra, recepción y embarque estén estrechamente coordinados y programados para que sea posible un suave flujo de la producción.

13- En las operaciones de un flujo continuo, el control de la producción consiste en dirigir la cantidad de productos que hay que fabricar. En la fabricación continua están presentes todas las funciones de control de producción, pero no siempre aparecen claramente porque se incorporan a la línea en el momento de establecerse ésta.



Proceso o flujo intermitente:

- 5) Normalmente cada orden se diferencia de la anterior en varios aspectos.
 - 🕒 En la cantidad.
 - 🕒 En las especificaciones y en la calidad.
 - 🕒 En los materiales.
 - 6) La planificación previa suele ser difícil con anterioridad a la recepción de la orden.
 - 🕒 La producción de submontajes y partes para el almacén en grandes cantidades es muy cara.
 - 🕒 Puede no haber un alto grado de normalización entre los pedidos de los clientes.
 - 7) A cada “trabajo” se le asigna un número por medio del cual se controla.
 - 🕒 El control de la producción mantiene el control de la orden individual utilizando el número.
 - 🕒 El control de costos recoge y analiza la información para cada orden por medio del número de la misma.
- 4- Todas las funciones básicas del control de la producción están incluidas en los sistemas intermitentes.
- 5- Se necesita un alto grado de control. Se debe utilizar un sistema de control de producción detallado porque los problemas de control son muy difíciles.
- 6- El flujo intermitente depende completamente del proceso y de la planificación del producto.

Control de proyectos especiales:

El sistema de control de proyectos especiales es un tipo particular del sistema de control intermitente. La mayor parte de los principios y características aplicables a este sistema intermitente lo son también al sistema de control de proyectos especiales.

- 1- Para cada orden se debe realizar el proceso y la planificación del producto.
- 2- La programación debe estar basada generalmente en experiencias pasadas.
 - 🕒 El principal problema es la falta de experiencia sobre la que basa una buena estimación para la producción y los costos.
 - 🕒 Los programas detallados son prácticamente imposibles y normalmente se establecen en forma de datos que se pretenden alcanzar.
- 3- En algunos casos es prácticamente imposible realizar parte de la planificación del proceso hasta después de empezar el trabajo.
- 4- Las fases de continuidad y acción correctiva del sistema de control de producción son de importancia fundamental.
- 5- Un buen sistema de comunicación es extremadamente importante.
 - 🕒 Se debe mantener una información completa y al día en todo momento.
- 6- Aunque se han logrado buenos sistemas de control de producción para el tipo de funcionamiento de proyectos especiales, se incurren en costes muy elevados en la corrección.



Se debe observar que éste es uno de los tipos de operaciones más complejos de controlar. Si la actividad relacionada con proyectos especiales tiene cierto volumen se puede eliminar gran parte de los costes y confusiones, implantando sistemas efectivos de control de producciones.

Las Funciones del Control Operativo de la Producción.

Programación:

Se define como la asignación de trabajo a un medio y la especificación del momento y orden en que se debe realizar el mismo.

Es decir está formado por tres sub-funciones que son:

Asignación: Es la asignación de carga de trabajo a un medio de producción, este medio puede ser personas, equipos o grupos de trabajo.

Secuenciación: Es la decisión del orden en que deben ejecutarse los diferentes trabajos. Es la parte más compleja de la programación, ya que en la práctica es difícil determinar previamente para todas las operaciones a realizar en un taller una secuencia u orden estrictamente definidas de ejecución. Tiene como objetivo minimizar el tiempo total de producción y para su aplicación se han desarrollado algoritmos y reglas de decisión.

Temporización: Es la definición de las fechas de inicio y terminación de cada orden de producción por las distintas operaciones.

Para que la programación se pueda realizar correctamente, es necesario tener información completa sobre:

- a) el orden de las operaciones con el objetivo de asignar el trabajo a los medios adecuados en correcta sucesión
- b) las normas de tiempo para determinar el tiempo total de cada operación,
- c) la disponibilidad de herramientas y materiales,
- d) se debe conocer la situación normal de carga de la producción.

Lanzamiento: El lanzamiento se define como la libertad física de la autorización de trabajo para el funcionamiento del medio de producción, de acuerdo con un plan de actividades previamente establecido desarrollado por la función de programación. Para lanzar la autorización de trabajo normalmente se espera que el lanzador:

- 1- Autorice al almacén la entrada del material que se necesita.
- 2- Autorice a la sección de herramientas la entrega de las herramientas que se necesitan, así como los dispositivos de inspección.
- 3- Proporcione al trabajador las normas de tiempo apropiadas.
- 4- Notifique al departamento de inspección las inspecciones necesarias.
- 5- Autoricen el movimiento de materiales de un medio de producción a otro.

Se puede apreciar que el trabajo de lanzador es un punto muy importante para lograr el eficiente funcionamiento de un medio de producción; sin un estrecho control, existe poca seguridad de que el trabajo se va a realizar de acuerdo con el plan establecido.

El lanzamiento es una de las funciones más importantes del control de producción; por tanto, se debe planear y establecer cuidadosamente.



Control:

Control de avance: se define como la transmisión de una información sobre el cumplimiento del trabajo del medio de producción al grupo de planificación y la interpretación de dicha información para adoptar la acción correctiva necesaria. Cuando esta acción correctiva se deba utilizar.

Un sistema de control de producción bien concebido en sus fundamentos puede resultar poco efectivo simplemente porque el sistema de informar los avances realizados no está diseñado adecuadamente. Uno de los principios de un buen sistema de control de producción es; **“el sistema debe suministrar la información exacta, adecuada en el momento oportuno”**; es decir debe haber una buena información del avance de la obra.

Control de existencia: comprende el control de materiales, de producción en proceso y de productos terminados. Consta de dos partes principales: Control Físico y Mantenimiento de los Registros Correspondientes.

Reglas que se deben seguir al proyectar un sistema de control de producción.

- 1- Suministrar información periódica, adecuada y exacta: Toda la información obtenida del sistema debe tener estas tres cualidades, el flujo de información o comunicación es la base de cualquier sistema de control de producción, sin él no hay sistema.
- 2- Ser flexible: Capacidad del sistema para ajustarse a las variaciones de la carga de trabajo, y las posibilidades que tiene de modificarse para acomodarse a los cambios de funcionamiento o a las condiciones que existen en la actividad.
- 3- Ser simple y comprensible: Se entiende por sistema simple aquel que sea comprensible para todos aquellos relacionados con él; no utiliza símbolos ni lenguaje complicado.
- 4- Ser económico: Desde luego, la economía es la razón básica para contar con un sistema de control de producción. Esta es una de las etapas más difíciles de valorar. Muchos de los beneficios obtenidos del control de producción son intangibles y no se le puede asignar una valoración. La economía se puede medir exactamente sólo comparando el coste de funcionamiento cuando no exista un sistema formal de control de producción y el costo cuando hay en funcionamiento un sistema de tal tipo.
- 5- Que empuje a una planificación previa y a una acción correctiva: El sistema en sí debe necesitar una planificación previa y una acción correctiva y no puede ser efectivo a no ser que se hagan éstas cosas. El sistema debe realizar su propia labor de policía.
- 6- Permitir la dirección por excepción: Es un sistema que informa a la dirección sólo de aquellas cosas que exigen su acción. El sistema debe asegurar a la dirección que las cuestiones de las que no se les informa van de acuerdo con los planes trazados. Aquí la cuestión más interesante es que la dirección sea capaz de suponer que las cosas de las que no se les informan van de acuerdo con los planes y que no es necesario que esté siguiendo continuamente los detalles.



Los Recursos Humanos en el Control de Producción.

Los recursos humanos constituyen un elemento importante a tener presente en la proyección y utilización de controles de producción tanto desde el punto de vista de formación (saber) y de la motivación (querer).

En ocasiones el control de producción afecta a alguna persona o grupos de personas de la Organización, por lo que se requiere la máxima colaboración de todos los niveles, desde el ejecutivo de máximo nivel hasta el empleado en más simple, pues de lo contrario se hace imposible su efectividad.

En la medida en que los recursos humanos estén más identificados con la Organización y tengan posibilidades de tomar decisiones (enfoque participativo) se facilitará la concepción y funcionamiento del control y se podrán incorporar elementos de autocontrol.

En toda empresa productiva deben coexistir:

Un sistema de fabricación (F)

Un sistema de organización (O)

Un sistema de planificación y control (P)

Un sistema de información (I)

Debiendo establecerse las siguientes relaciones:

1. $O = f(F)$
2. $P = f(F, O)$
3. $I = f(F, P, O)$



Aplicaciones de la gestión en la empresa agropecuaria: "El caso Cambio Rural"

Ings Agrs. Gustavo Schneider, A. Galetto, J. C. Alesso, M. Leconte y J. Trombert.

INTRODUCCIÓN

Los países del Cono Sur de América Latina se hallan embarcados en un profundo proceso de transformación estructural de sus economías. Con rasgos y tiempos propios de cada situación en particular, asistimos a un desmantelamiento del modelo de sustitución de importaciones de economía cerrada, que es paulatinamente reemplazado por otro cuyas principales características son la apertura económica (en el marco de la integración regional), la internacionalización del capital y una revalorización de la cuestión tecnológica como componente del proceso de desarrollo económico (**Bocchetto, 1997**).

Uno de los resultados más notables de la implementación del nuevo modelo (casos chileno y argentino, por ejemplo) es el incremento de la tasa de inversión privada en diferentes sectores de la economía, incluyendo también al sector agropecuario (**Muchnik, 1997**). Esta inversión normalmente está acompañada por profundos cambios técnicos, que originan desequilibrios cuya manifestación más evidente son las grandes tasas de beneficios, los quebrantos, el desempleo, etc.. En comparación con el período anterior de nuestras economías, asistimos a situaciones de rápido cambio en las variables externas, donde las empresas deben ajustar su estructura y funcionamiento si pretenden mantenerse en el mercado.

Obviamente, los cambios no son uniformes dentro de los diferentes sectores, especialmente si son tan diversos como el agropecuario. Sin embargo, y en la medida que todas las empresas utilizan recursos (tierra, trabajo y capital) que pueden migrar dentro del sector en busca de mejores oportunidades, el cambio en un subsector repercute en otro mediante el aumento del precio del recurso, como está ocurriendo en los últimos años con el caso de la tierra de aptitud agrícola en la región pampeana argentina.

Entonces, en este contexto de cambio acelerado, que por vía directa o indirecta llega a todo el sector, los diferentes actores (empresarios, administradores y asesores), sienten la necesidad de contar con herramientas que permitan el análisis de las distintas alternativas que se presentan bajo la forma de interacciones entre precios y tecnologías, lo que a su vez se traduce en una demanda creciente por aplicaciones de la gestión de la empresa agraria.

Como aporte a esta discusión, este trabajo tiene por objetivo, a partir de una caracterización muy rápida de la gestión y de la experiencia de Cambio Rural, mostrar una metodología de análisis de la empresa como forma de diagnóstico siendo este el punto de partida para realizar un posterior planeamiento.

LA GESTIÓN DE LA EMPRESA AGRARIA

La empresa agropecuaria se define como un sistema donde se tiene una existencia de componentes o recursos (Tierra, Capital y Trabajo), con relaciones entre ellos, con flujos de entradas y salida (insumos y productos), un objetivo, y por último la influencia del contexto en el funcionamiento del conjunto.



Los factores de producción o recursos se combinan en distintas proporciones con insumos y servicios comprados para la obtención de uno o varios productos. La relación entre los recursos de la empresa más los insumos por un lado y el o los productos, por otro lado, está determinada por la tecnología, considerándose a esta como “una manera de hacer las cosas o de obtener un producto”.

La relación entre recursos, insumos y productos se observa en el gráfico nº 1 , introduciéndose aquí varios conceptos adicionales. Los recursos o factores de producción, forman parte de la **estructura de la empresa**, también denominada equipo de producción. Estos recursos, que pueden ser propiedad del empresario o rentados (mano de obra no familiar) no se consumen completamente en un ciclo productivo. Los insumos (vacunas por ejemplo), se consumen por completo en un ciclo productivo y se combinan con los recursos para obtener uno o varios productos.

Gráfico Nº 1. Relaciones entre recursos, insumos y productos.

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingreso al capital}}{\text{Valor de los capitales}} \times 100$$

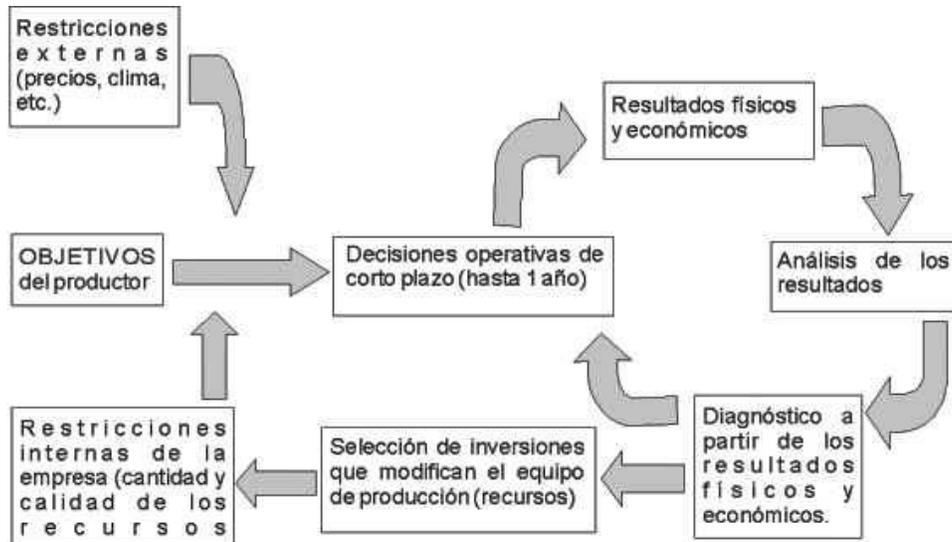
El concepto de actividad también es muy importante en el análisis del sistema, y en general se refiere a los distintos procesos que **integran** la empresa (por ejemplo actividad ganadera o agrícola), definiéndose como **integración** a la elección de las distintas actividades a realizar en la empresa sin modificación de la **estructura productiva**.

Una vez definidos los componentes de la empresa agraria se presenta una primera definición de Gestión como “el proceso mediante el cuál el productor/empresario organiza los recursos disponibles – en un ambiente caracterizado por información incompleta- para alcanzar sus objetivos” (Dillon, 1980). Otra definición importante es aquella que dice que “la gestión es el arte de las combinaciones rentables”(Chombart de Lauwe, Poitevin y Tirel, 1965).

Ese proceso o método de la gestión de empresas agropecuarias puede ser descrito a partir de una serie de pasos, que se inician con una tarea de observación y control de los resultados físicos y económicos correspondientes a un período de producción, que es seguido de un análisis de la información, lo que a su vez permite la elaboración de un **diagnóstico**, el que se utiliza como referencia básica para la tarea de **planeamiento y toma de decisiones en la empresa**.

El **diagnóstico** puede conducir a decisiones operativas de corto plazo, referidas generalmente al nivel de utilización de insumos (integración), o bien puede sugerir la necesidad de realizar modificaciones en el equipo de producción (estructura). Estas decisiones, cuyo impacto sobre la empresa (a través de una modificación en la cantidad y/o calidad de los recursos disponibles) se produce a lo largo de varios ciclos productivos, son analizados con metodologías particulares, conocidas como evaluación de inversiones. Este ciclo se ilustra en el siguiente esquema.

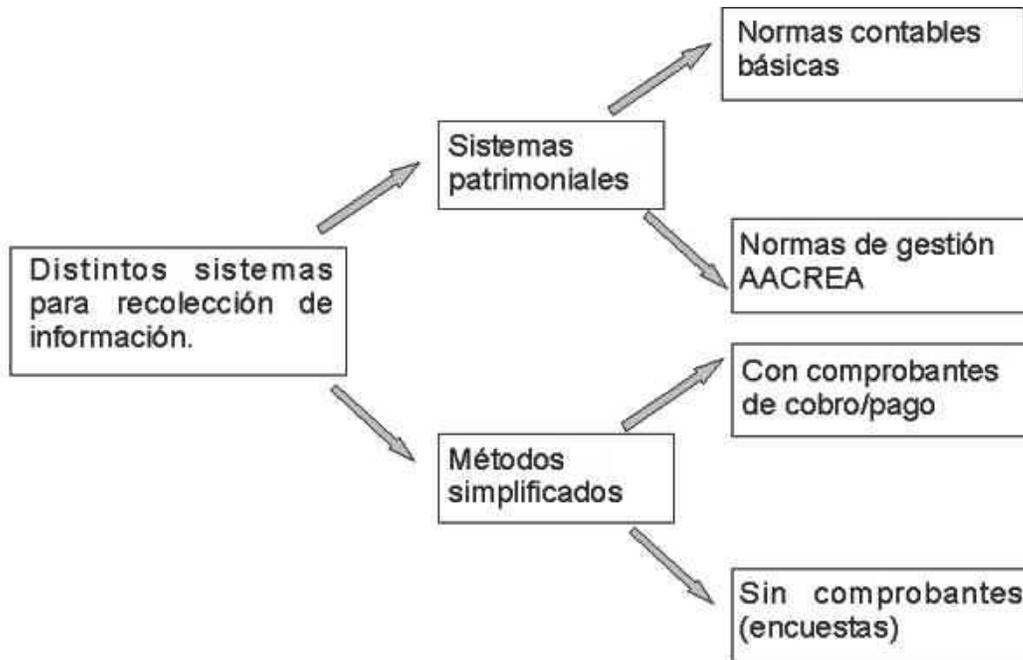
Gráfico Nº 2: Proceso circular de la gestión.



Este enfoque de la gestión está muy asociado a la tecnología agropecuaria. Otras cuestiones como por ejemplo el manejo de recursos humanos, aspectos impositivos, etc, no son bien abarcados por este tratamiento.

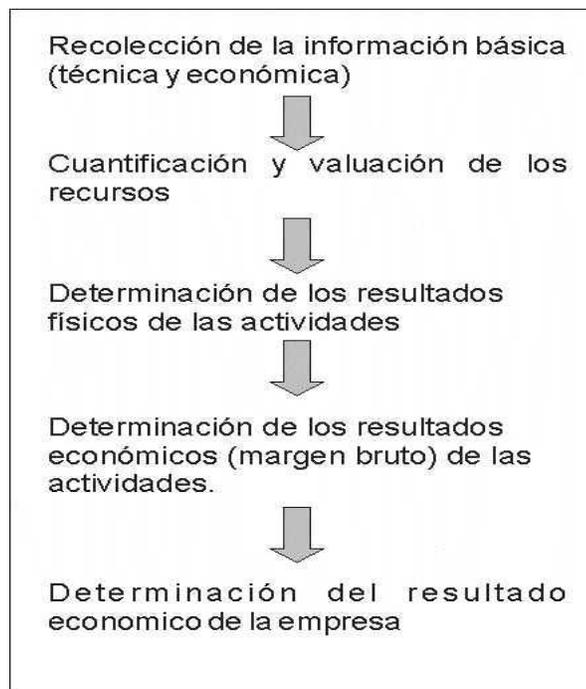
El proceso circular de la gestión comienza por la recolección de la información; Para satisfacer este punto fundamental del proceso existen distintos sistemas, gráfico 3, donde se clasifican en dos, los patrimoniales y los métodos simplificados. Dentro de los primeros se consideran a las normas contables básicas y las normas de gestión AACREA. Los métodos simplificados se subdividen en dos Con comprobantes de pago y sin comprobantes de pago (encuestas). La diferencia básica entre la contabilidad patrimonial y los métodos simplificados, es que en un caso se busca identificar y medir las variaciones patrimoniales de la empresa, mientras que los métodos simplificados están desarrollados para capturar los resultados del acto de producción, sin tener en cuenta aquellos que se deben a variaciones financieras, diferencias en el valor de los bienes entre el inicio y el cierre del ejercicio, etc.

Gráfico N° 3: Opciones para la recolección de información técnica y económica



El siguiente paso en el proceso circular de la gestión es la obtención de los resultados técnico-económicos de la empresa, los mismos se observan en el gráfico nº4, donde muestra el caso de una empresa que realiza varias actividades, siendo de gran importancia a la hora de realizar el diagnóstico separar la contribución de cada una de las actividades al resultado económico global.

Gráfico Nº 4: Pasos que conducen ala obtención del resultado económico de la empresa.



Si bien la estimación de los resultados económicos de la empresa puede reducirse a dos pasos sencillos que son en primer lugar establecer la diferencia entre ingresos y egresos, y luego



relacionar esta diferencia con el valor de todos o de algunos de los recursos inmovilizados para obtener las distintas medidas de eficiencia. Con el fin de que posteriormente se comprenda los resultados obtenidos por Cambio Rural, describiremos a modo introductorio las medidas de resultados económicos utilizadas, gráfico n° 5.

Gráfico N° 5. Estimación de los resultados económicos de la empresa



El primer indicador de resultado económico es el ingreso bruto que incluye además de las ventas, la diferencia de inventario.

Los gastos se pueden clasificar en directo o de estructura. Siendo los directos definidos como la valorización de los insumos o factores variables que se consumen en el ciclo productivo. Los de estructura son la valorización del uso de los factores fijos de la empresa. Algunas características diferenciales se muestran en el cuadro 1.

Cuadro N°1: Caracterización de los gastos directos y de estructura de la empresa.

	Gastos directos	Gastos de estructura
En relación a las actividades de la empresa	Son específicos, dependen de la naturaleza, dimensión e intensidad de las actividades.	Son ajenos a la integración de la empresa.
En relación al plazo de las decisiones	Pueden ser modificados en el corto plazo	En general, son poco flexibles en el corto plazo.

De la diferencia entre Ingreso Bruto y Gastos directos se obtiene Margen Bruto de cada actividad, donde sumando el M.B. de cada actividad que integran a la empresa obtenemos el Margen Bruto Total. Si a este último se le resta los gastos de estructura se llega Resultado Operativo que representa aproximadamente un resultado “en efectivo” de la empresa durante el ejercicio considerado. A lo largo del ejercicio se produce otro gasto que representa una erogación en el sentido del consumo de recursos de la empresa. Dicho gasto representa la Depreciación de los bienes del capital agrario que envejecen. Esta depreciación se denomina Amortización. El diferencial obtenido entre el Resultado Operativo y las Amortizaciones constituye el Ingreso Neto.



Siendo esta medida de gran importancia analítica, pues indica lo que dispone el productor para consumir o invertir en la empresa.

Ahora bien si al Ingreso Neto le restamos la retribución de la mano de obra familiar se obtiene el Ingreso al Capital. Ese Ingreso al capital es el valor del retorno de los diferentes capitales inmovilizados por la empresa que expresados de manera porcentual se denomina corrientemente Rentabilidad, en otras palabras:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingreso al capital}}{\text{Valor de los capitales}} \times 100$$

Una vez obtenidos los resultados técnicos económicos se realiza el análisis de esos resultados para poder arribar al Diagnóstico de la empresa que no es otra cosa que la verificación del logro de objetivos o situaciones deseables por el productor empresario y sus relaciones de causa efecto.

Existen variadas técnicas de análisis de información, en este caso se utilizó una llamada análisis comparativo. Para desarrollar la metodología de diagnóstico se utilizó una muestra de 25 empresas pertenecientes al programa Cambio Rural ubicadas en la zona de influencia de la ciudad de Santa Fe. Estas empresas tienen un seguimiento técnico-económico de 4 años. Utilizándose para este trabajo el año 3 de ese seguimiento.

Análisis Comparativo

Los métodos de análisis comparativo figuran entre los primeros que se utilizaron en el proceso de la gestión agropecuaria. Entre las ventajas que aportan se enumeran la sencillez, el poco costo, fáciles de comprender y de practicar, proporcionan un buen conocimiento de la empresa y del cuadro técnico y económico de la región en que aquella está situada. Se añade además de que su aplicación no exige una información contable muy completa y detallada la cuál la hace atractiva para el fin.

Para desarrollar el método se debe seleccionar un conjunto de empresas que presentan potencial y una capacidad de producción semejantes. Esta selección se hace bajo criterios cuantitativos y cualitativos.

Una vez realizado selección del grupo de empresas, estas se ordenan en forma creciente en cuanto al valor del Ingreso Neto, separándose en tres subgrupos, de cabeza, de cola y el resto de las empresas. Para cada uno de estos subgrupos se calculan la media aritmética de los valores de los principales criterios a tener en cuenta. Luego se realiza el análisis de esa información.

La muestra de 25 empresas se separaron, como se mencionó anteriormente, en tres grupos según el monto de su Ingreso Neto en 7 empresas de cola, 7 empresas de cabeza y el resto (11 empresas). En el cuadro 1 ubicado en el anexo se presentan los resultados. Allí se observa además una columna extra donde se introduce una empresa real que llamaremos "A" la cual se quiere realizar el diagnóstico.

Análisis comparativo de la empresa A en marco del grupo:

Aspectos observados:



- La superficie trabajada por esta empresa es levemente superior al grupo cola pero posee una ventaja ya que la cantidad de este recurso propio es mayor que para el resto de los subgrupos.
- Los capitales operados por A son superiores al del grupo medio y cercanos al grupo cabeza. El índice de endeudamiento para esta empresa es el más bajo de los analizados.

La mano de obra utilizada por A es baja y totalmente familiar, pero los equivalentes hombre utilizados son menores que para los otros tres subgrupos.

- En el análisis de los rendimientos de las actividades, observamos que para tambo, ganadería, y la actividad maíz las productividades obtenidas fueron las más bajas de los tres subgrupos. Esta empresa no realizó soja y si hizo trigo con buen rendimiento.
- Con respecto a los resultados económicos, el ingreso total se ubica entre los subgrupos medio y bajo. Siendo interesante su ingreso por venta de leche, pero bajo el aporte de la venta de granos. La venta de carne es menor al resto y esta empresa no realiza servicios a terceros. Los gastos son razonables pero el nivel de retiro por parte del productor es elevado.
- El Ingreso Neto de la empresa A es bajo y si se piensa que los retiros por parte del productor superan este monto, la rentabilidad de esta empresa es negativa.

Diagnóstico empresa A:

Con respecto a las actividades productivas, el tambo que es la que mayor aporta al ingreso total, posee rendimientos bajos, al igual que la invernada, siendo el potencial de la zona significativamente más alto, lo cuál hace totalmente factible un cambio en eficiencia en la producción. Se realiza poca agricultura, los cultivos elegidos no son los más rentables pudiéndose pensar en soja en vez de trigo y mejorar la tecnología para incrementar los rendimientos de maíz.

La empresa posee un alto capital operado lo que le da una estructura lo suficientemente grande como para soportar un cambio tecnológico. Por la causa anterior y por poseer un índice de endeudamiento bajo haría factible obtener un crédito si luego de realizado el planeamiento se lo considera necesario. El capital maquinaria se encuentra subutilizado, lo cual permitiría pensar en incrementar la superficie trabajada o realizar trabajos a terceros.

Si bien los retiros del productor son altos, de lograrse un cambio, estos podrían ser mantenidos en esos niveles.

Como conclusión podemos decir que la empresa analizada posee una subutilización de factores productivos, siendo su potencial económico productivo más alto que el actual y alcanzable si se realiza un buen trabajo de planeamiento y ordenamiento bajo la órbita del empresario-productor.

Análisis vertical:

Una variación del análisis comparativo es el análisis vertical. Se entiende como análisis vertical a la comparación de distintos ejercicios en el tiempo de una misma empresa. Este tipo de análisis tiene gran importancia ya que nos permite evaluar el plan ejecutado en la empresa así como la estabilidad de los resultados en el tiempo.



En nuestro caso analizaremos el comportamiento de una empresa que llamaremos B, también perteneciente al programa Cambio Rural, en tres ejercicios en el tiempo, los datos económicos-productivos y los resultados se ubican en el cuadro nº 2 del anexo.

Aspectos observados:

- La empresa B realiza la actividad tambo en una superficie de 253 ha de las cuales arrienda 118 ha. Como puede observarse en el anexo, esta ha tenido cambios en sus ingresos brutos mejorándolos paulatinamente. Esto fue consecuencia del incremento de la producción anual en kg de grasa butirosa y desplazando a la actividad carne del sistema. Ese incremento en la producción global se debió fundamentalmente al aumento de la carga animal. Ese aumento de la carga repercutió sobre la producción individual disminuyéndola.
- La empresa B aumentó su intensificación, siendo prueba de esto los incrementos en el último año de los egresos, sobre todo en los rubros alimentación suplementaria, maquinaria contratada (especialmente para la confección de reservas forrajeras), semillas, agroquímicos y gasoil para labores. Como resultado de este proceso el resultado de empresa disminuyó en forma importante.
- Si bien el Capital operado por la empresa se incrementó en forma considerable, el establecimiento que salió en el año 0 de una situación de rentabilidad negativa tuvo una mejora importante en el año 1, cayendo en forma notable en el año 3.

Diagnóstico de la empresa B:

El establecimiento analizado tiene una producción por hectárea e individual baja observándose que el potencial de la zona es mayor siendo este un punto importante a evaluar en las propuestas de planeamiento. Este incremento de la producción no debe superar una carga animal total para este establecimiento de 1,18 Unidad Animal por ha ganadera.

Con respecto a la integración de las actividades, esta fue mejorando sobre todo el último año donde se le otorgó más superficie a la actividad más rentable, el tambo y disminuyéndose las de ganadería.

Como conclusión podemos afirmar que esta empresa posee una limitante en el potencial animal, o bien una mala estrategia de alimentación; El cambio es factible, pero no debiéndose incurrir en esquemas productivos caros, ni cargas animales excesivas siendo necesario además tecnologías de planeamiento y control presupuestario en el establecimiento.

CONCLUSIONES

Este trabajo trata de mostrar las bondades del análisis de los resultados técnicos-económicos de las empresas, que si bien en el mismo se llega al diagnóstico de los establecimientos este no puede ser el final del trabajo, hecho bastante común en el medio productivo, sino que debería ser el disparador de planes alternativos para la mejora de la empresa, siendo estos concensuados entre productor y el técnico asesor. Debiendo ser esta una costumbre habitual como forma de lograr en el futuro de la empresa un cúmulo de información que le permita adaptarse y adaptar la empresa a los cambios rápidos de esta economía globalizada.



Cuadro Nº 2: análisis comparativo entre empresas.

	Cabeza	Medio	Empresa Seleccionada "A"	Cola
Superficie				
Propia	132.8	100.5	175	132.5
Arrendada	173.2	120.0	0	27.42
M. obra fliar	2.3	2.22	1.57	1.34
M. obra contratada	0.74	0.35	0	0.65
Rendimientos				
Tambo kg GB/ha	171.4	102.9	80	96.2
Invernada kg Carne /ha	156.1	147.6	61	105
Maíz qq/ha	46.5	46	37	45
Soja qq/ha	23.7	24	-.-	20
Trigo qq/ha	13.5	17	17	18
Capital (\$)				
Capital Tierra	212687.1	167195.4	210000	191542.8
Capital Maquinaria	93692.1	54964.6	67680	39153.5
Capital Hacienda	67832.8	50302.6	53780	48489
Disponibilidades	13975	12595	10000	7223.
Pasivo Deuda	44838.1	9203.0	5000	9707.1
Capital Total Operado	388186.9	285719.6	341460.0	286408.3
Endeudamiento	11,5%	3.2%	1.4%	3.4%
Resultados Económicos (\$)				
Ingreso Venta Leche	77297.4	41480	54140	38689.7
Ingreso Venta Carne	11295.2	10645.2	7228.0	10039.0
Ingreso Venta Granos	89003.7	59524.5	15442.0	19103.7
Ingreso Servicios Maq.	7857.0	81.2	0	714.3
Ingreso Total	199763.57	112489.9	81810.0	69812.2
Diferencia inventario	10998.2	4117.5	-6240	946
Costo Directo	96922.1	54823.5	43305	43854.7
Costo Indirecto	19787.7	11063.3	7230	7199.1
Retiro Productor	20407.4	15501.9	18000	8640



Amortizaciones	13201	9110	10305	7233
Ingreso Neto	80850.1	41609.7	14730.0	12471.1

Análisis Vertical:

Cuadro N°3: Coeficientes técnicos y resultados físicos y económicos para los tres años analizados.

	Año 0	Año 1	Año 2
Superf. Ganadera	253	253	253
Superf. Agrícola	0		
Superficie Total	253	253	253
Carga Total	0.98	1.18	1.34
Carga vaca masa	0.72	0.82	1.01
Rel. VO/VM	0.84	0.9	0.95
Prod. Carne	31000	35500	15800
Prod. Grasa butirosa	17575	20654	21712
Kg. Carne/ha ganad.	123	140	62
Kg GB/ha ganad.	69	82	86
L./VO/día	13.5	13.2	11.0
Eq. H. Totales	6.21	6.21	6.21
Eq. H. Fam.	4.59	4.59	4.59
Eq H./100 ha.	2.06	2.06	2.06
Ingresos(\$)			
Venta Leche	95014	124866	177309
Venta Carne	5800	9700	4280
Venta Prod. Agrícola	0	4032	5600
Dif. Inventario	16500	20300	5600
Total ingreso venta	117314	158898	187189



Cuadro N° 4: egresos, rubros.

	Año 0	Año 1	Año 2
Egresos (\$)			
Compra de Ganado	3560	8050	980
Arrendamiento	10800	8496	8496
Pago tambero	5500	6900	9850
Pago otro personal	5800	1234	1234
Maquinaria Contratada	6121	9795	14830
Semillas	7527	8724	16757
Func. Y mant. Ordeñadora	1134	2059	4117
Conserv. Y mant. Maquin.	3970	4195	5720
Conserv. Y mant. Mejoras	557	557	557
Vehículo afectado	3294	4626	5326
Gasoil labores	4752	5443	8344
Electricidad	5667	4950	5520
Impuestos	807	987	5287
Asesoramiento	1331	1355	2060
Comerc. Leche	950	1249	1773
Comerc. Carne	509	1300	342
Comerc. Granos	578	576	0
Agroquímicos	4141	5292	17292
Sanidad	3357	3270	3270
Alimentación suplementaria	6697	6992	21442
Seguro personal	542	0	1150
Otros	12400	8483	12031
Otros			
Total egresos	89994	94533	146379

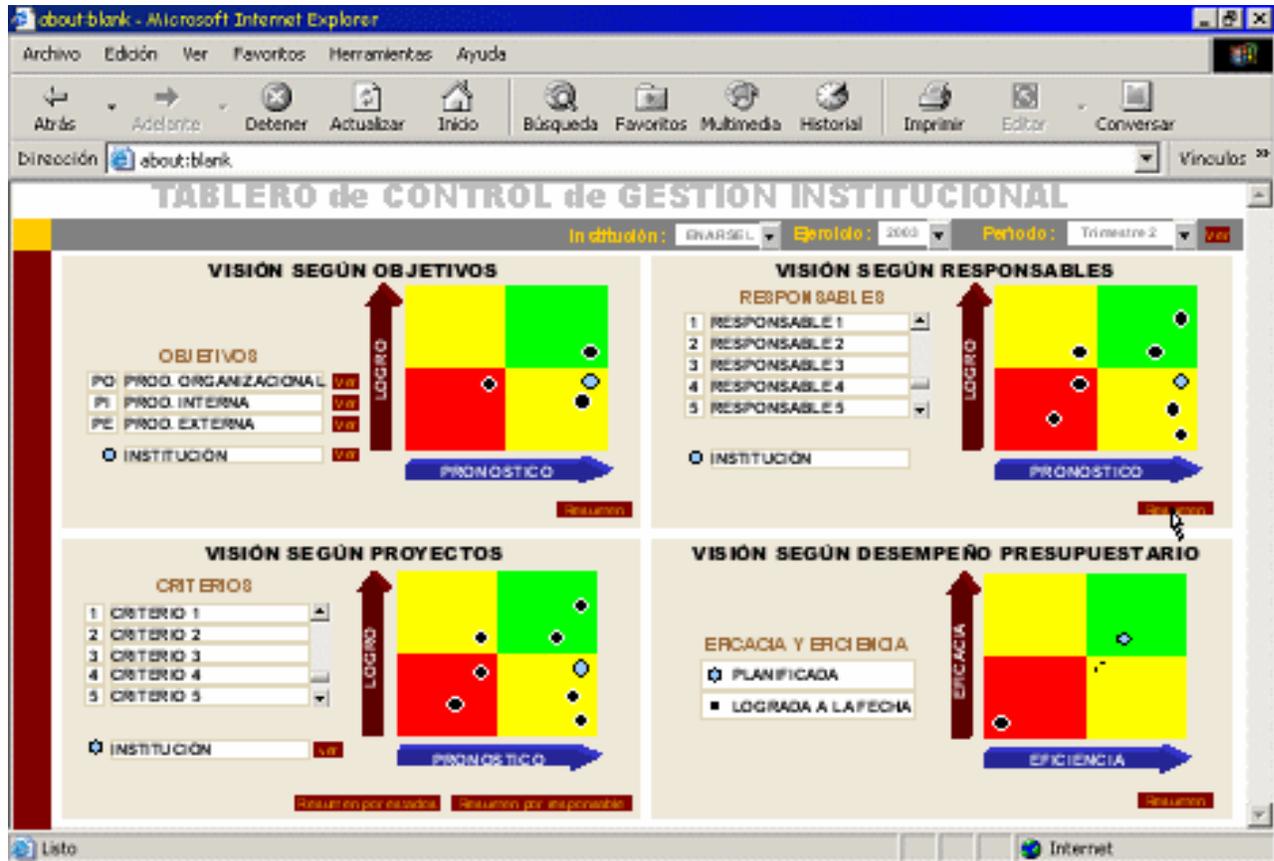


Cuadro N° 5: resultados económicos

	Año 0	Año 1	Año 2
Resultado Operativo	27320	64365	40810
Amortizaciones	11826	12426	16491
Ingreso Neto (\$)	15494	51939	24329
Mano de Obra Fliar	17897	17897	17897
Ingreso Capital	-2403	34042	6432
Capital Operado	266693	401427	476805
Rentabilidad %	-0.9	8.4	1.3



TABLERO DE CONTROL DE GESTIÓN – TCG



El Tablero de Control de Gestión –TCG- es una herramienta de información estratégico-gerencial sobre la gestión Operativa. Presenta la información mediante tres matrices de:

- *Eficacia viable*

y una matriz de:

- *Desempeño presupuestario.*

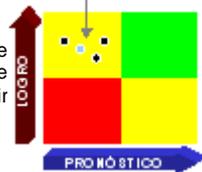


EVALUACIÓN DE EFICACIA VIABLE

El TCG presenta la información de eficacia viable desde tres visiones: según objetivos, responsables y criterios temáticos particulares de ejecución de recursos (por ejemplo, proyectos o programas según temas). En cada visión se analizan, simultáneamente, los **logros** (rendición de cuentas sobre lo pasado) y los **pronósticos** (compromisos frente al futuro). La matrices de eficacia viable, en cada momento, permiten evaluar la gestión según se halle ubicada en alguna de las cuatro situaciones siguientes:

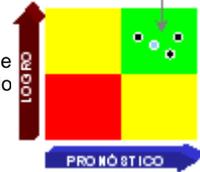
CUMPLIMIENTO PESIMISTA

Se ha logrado lo que debía hacerse hasta el momento, pero no se mantiene el compromiso de cumplir con lo restante para finalizar el plan.



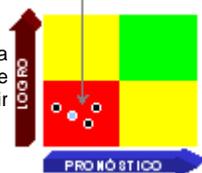
NORMALIDAD

Se ha logrado lo que debía hacerse y se mantiene el compromiso de cumplir con lo previsto hasta finalizar el plan.



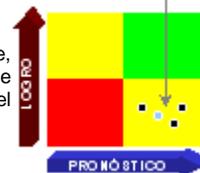
INCUMPLIMIENTO PESIMISTA

No se ha logrado lo que debía hacerse hasta el momento, ni se mantiene el compromiso de cumplir con lo restante para finalizar el plan.



INCUMPLIMIENTO OPTIMISTA

No se ha logrado lo que debía hacerse, pero se mantiene el compromiso de cumplir con lo previsto hasta finalizar el plan.



EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO PRESUPUESTARIO

El TCG presenta la información de desempeño presupuestario desde el punto de vista de la eficacia y la eficiencia tanto ejecutada.

Eficacia: medida en que el plan operativo cumple con lo establecido en el plan estratégico.

Eficiencia: proporción de los recursos que se destinan a producir los resultados establecidos en los fines institucionales total de los recursos.

Evaluación de la planificación: comparación entre el plan operativo y el plan estratégico.

Evaluación de la ejecución: comparación entre la ejecución del plan operativo y el plan estratégico.

DESEMPEÑO "EFICACISTA"

El plan operativo y/o su ejecución responden adecuadamente al plan estratégico (**eficacia**), pero su aprovechamiento de recursos es inaceptable (ineficiencia).



DESEMPEÑO ÓPTIMO

El plan operativo y/o su ejecución responden al plan estratégico (**eficacia**) y hay alto aprovechamiento de recursos (**eficiencia**).



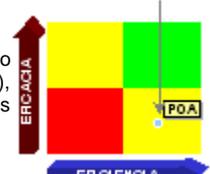
DESEMPEÑO PÉSIMO

El plan operativo y/o su ejecución no responden adecuadamente al plan estratégico (**ineficacia**) y su aprovechamiento de recursos es inaceptable (**ineficiencia**).



DESEMPEÑO "EFICIENTISTA"

El plan operativo y/o su ejecución no responden al plan estratégico (**ineficacia**), pero su aprovechamiento de recursos es alto (**eficiencia**).



Centro de Desarrollo y Asistencia Técnica en
Tecnología para la Organización Pública – TOP
<http://www.top.org.ar> – top@top.org.ar



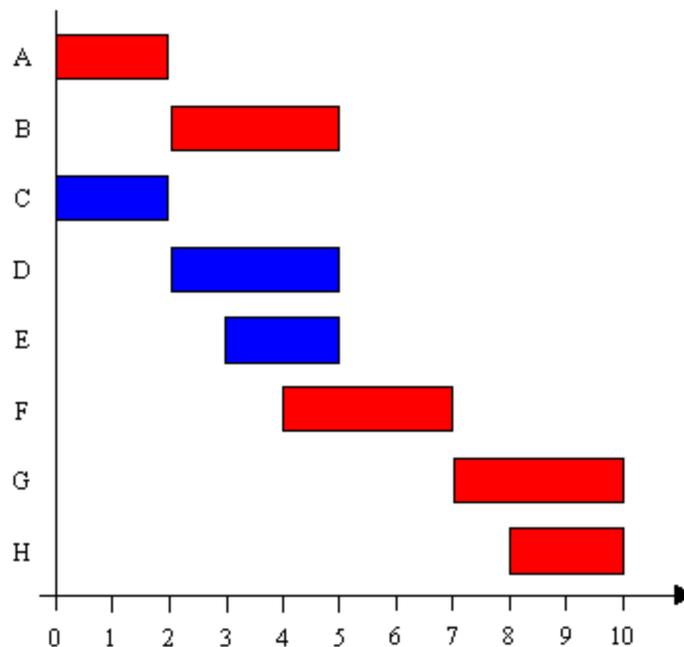
Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt consiste en una representación gráfica sobre dos ejes; en el vertical se disponen las tareas del proyecto y en el horizontal se representa el tiempo.

Características

- Cada actividad se representa mediante un bloque rectangular cuya longitud indica su duración; la altura carece de significado.
- La posición de cada bloque en el diagrama indica los instantes de inicio y finalización de las tareas a que corresponden.
- Los bloques correspondientes a tareas del camino crítico acostumbran a rellenarse en otro color (en el caso del ejemplo, en rojo).

Tarea	Predec.	Duración
A	-	2
B	A	3
C	-	2
D	C	3
E	D _{II+1}	2
F	B _{FI-1}	3
G	D, E, F	3
H	G _{FF}	2



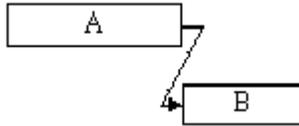
Método constructivo

Para construir un diagrama de Gantt se han de seguir los siguientes pasos:

- 1 Dibujar los ejes horizontal y vertical.
- 2 Escribir los nombres de las tareas sobre el eje vertical.
- 3 En primer lugar se dibujan los bloques correspondientes a las tareas que no tienen predecesoras. Se sitúan de manera que el lado izquierdo de los bloques coincida con el instante cero del proyecto (su inicio).



- ① A continuación, se dibujan los bloques correspondientes a las tareas que sólo dependen de las tareas ya introducidas en el diagrama. Se repite este punto hasta haber dibujado todas las tareas. En este proceso se han de tener en cuenta las consideraciones siguientes:

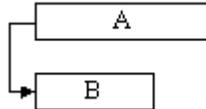


Las dependencias fin-inicio se representan alineando el final del bloque de la tarea predecesora con el inicio del bloque de la tarea dependiente.

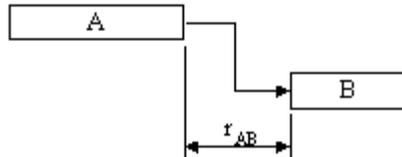
- ① Las dependencias final-final se representan alineando los finales de los bloques de las tareas predecesora y dependiente.



- ① Las dependencias inicio-inicio se representan alineando los inicios de los bloques de las tareas predecesora y dependiente.



- ① Los retardos se representan desplazando la tarea dependiente hacia la derecha en el caso de retardos positivos y hacia la izquierda en el caso de retardos negativos.



Cálculos

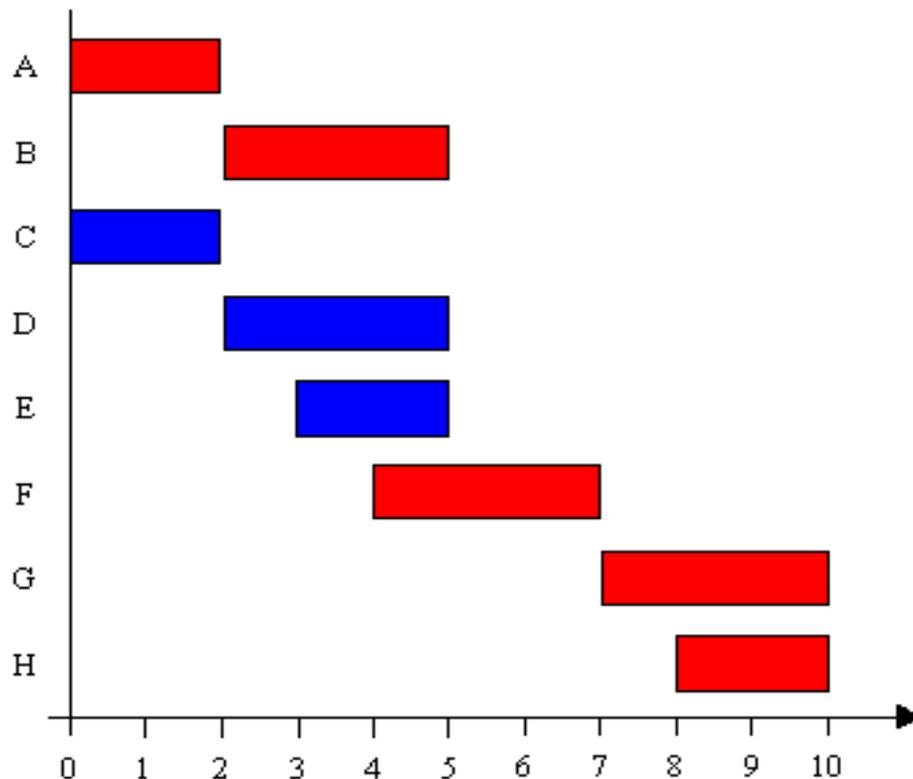
El diagrama de Gantt es un diagrama representativo, que permite visualizar fácilmente la distribución temporal del proyecto, pero es poco adecuado para la realización de cálculos.

Por la forma en que se construye, muestra directamente los inicios y finales mínimos de cada tarea.

Ejemplo

Construcción

Finalmente, una vez realizados los cálculos del proyecto utilizando un sistema adecuado, como el diagrama PERT o el Roy, resulta conveniente destacar con un color distinto las tareas con margen total 0, para poder identificar con facilidad los caminos críticos.



VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS GRÁFICOS DE GANTT.

La ventaja principal del gráfico de Gantt radica en que su trazado requiere un nivel mínimo de planificación, es decir, es necesario que haya un plan que ha de representarse en forma de gráfico.

Los gráficos de Gantt se revelan muy eficaces en las etapas iniciales de la planificación. Sin embargo, después de iniciada la ejecución de la actividad y cuando comienza a efectuarse modificaciones, el gráfico tiende a volverse confuso. Por eso se utiliza mucho la representación gráfica del plan, en tanto que los ajustes (replanificación) requieren por lo general de la formulación de un nuevo gráfico. Para superar esa deficiencia se crearon dispositivos mecánicos, tales como cuadros magnéticos, fichas, cuerdas, etc., que permite una mayor flexibilidad en las actualizaciones. Aún en términos de planificación, existe todavía una limitación bastante grande en lo que se refiere a la representación de planes de cierta complejidad.

El Gráfico de Gantt no ofrece condiciones para el análisis de opciones, ni toma en cuenta factores como el costo. Es fundamentalmente una técnica de pruebas y errores. No permite, tampoco, la visualización de la relación entre las actividades cuando el número de éstas es grande.

En resumen, para la planificación de actividades relativamente simples, el gráfico de Gantt representa un instrumento de bajo costo y extrema simplicidad en su utilización. Para proyectos complejos, sus limitaciones son bastantes serias, y fueron éstas las que llevaron a



ensayos que dieron como resultado el desarrollo del CPM, el PERT y otras técnicas conexas. Estas técnicas introdujeron nuevos conceptos que, asociados más tarde a los de los gráficos de Gantt, dieron origen a las denominadas “redes-cronogramas”.

Gráfico de Gantt para seguir la marcha de las actividades:

En este tipo de gráfico se usa el eje vertical para representar actividades, en tanto que los recursos aplicados a cada uno indican, por medio de claves, sobre la línea que representan la duración de la actividad. Consiste, por lo tanto, en una inversión del caso anterior. El eje horizontal permanece como registro de escala de tiempo.

Gráfico de Gantt para el control de la carga de trabajo:

Este gráfico es semejante al de la distribución de actividades que tiene por objeto proporcionar al administrador una posición de carga total de trabajo aplicada a cada recurso. Indica el período durante el cual el recurso estará disponible para el trabajo (representado por una línea fina) y la carga total de trabajo asignada a este recurso (representado por una línea gruesa).

Técnicas de Programación

Las técnicas de planificación se ocupan de estructurar las tareas a realizar dentro del proyecto, definiendo la duración y el orden de ejecución de las mismas, mientras que las técnicas de programación tratan de ordenar las actividades de forma que se puedan identificar las relaciones temporales lógicas entre ellas, determinando el calendario o los instantes de tiempo en que debe realizarse cada una. La programación debe ser coherente con los objetivos perseguidos y respetar las restricciones existentes (recursos, costes, cargas de trabajo, etc...).

La programación consiste por lo tanto en fijar, de modo aproximado, los instantes de inicio y terminación de cada actividad. Algunas actividades pueden tener holgura y otras son las actividades críticas (fijas en el tiempo).

PASOS:

- ⓪ Construir un diagrama de tiempos (instantes de comienzo y holgura de las actividades).
- ⓪ Establecer los tiempos de cada actividad.
- ⓪ Analizar los costes del proyecto y ajustar las holguras (proyecto de coste mínimo).

RESULTADOS:

- ⓪ Disponer de un diagrama de tiempos.
- ⓪ Conocer actividades críticas y determinar la necesidad de recursos.

Para comenzar la programación, se ha de partir de los siguientes datos:

- diagrama de red del proyecto (PDM, ADM...)
- estimación de duración de actividades;
- recursos asignados a las actividades;
- calendarios de recursos para actividades;



- limitaciones, como fechas fijas para resultados o fases del proyecto.

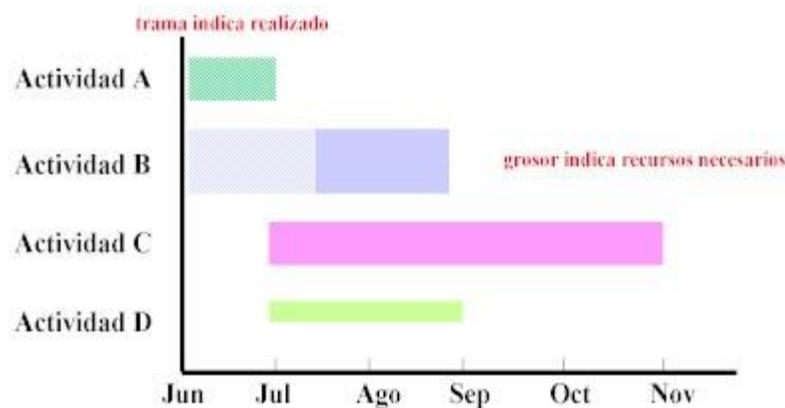
Según los resultados que deseemos conocer, podemos hacer uso de unas determinadas herramientas o de otras. En el siguiente cuadro se muestran todas ellas, que pasamos a comentar a continuación:

		ESCALA TEMPORAL	
		NO	SI
REPRESENTACIÓN DE DEPENDENCIAS	NO	Lista de Tareas Lista de Hitos	Gráfico de Barras (Gantt) Gráfico de Hitos
	SI	Diagramas de Red •PERT (Eventos-nodo) •PDM (Actividad-nodo) •ADM (Actividad-flecha)	Diagrama de tiempos con vínculos de interdependencia entre tareas

ESCALA TEMPORAL **SI** – DEPENDENCIAS **NO**

Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es un diagrama de barras desarrollado durante la I Guerra Mundial. En él se muestran las fechas de comienzo y finalización de las actividades y las duraciones estimadas, como se dijo anteriormente, pero no aparecen dependencias.



El gráfico de Gantt es la forma habitual de presentar el plan de ejecución de un proyecto, recogiendo en las filas la relación de actividades a realizar y en las columnas la escala de tiempos que estamos manejando, mientras la duración y situación en el tiempo de cada actividad se representa mediante una línea dibujada en el lugar correspondiente.

La utilidad de un gráfico de este tipo es mayor cuando se añaden los recursos y su grado de disponibilidad en los momentos oportunos. Como ventajas tendríamos la facilidad de construcción y comprensión, y el mantenimiento de la información global del proyecto. Y como desventajas, que no muestra relaciones entre tareas ni la dependencia que existe



entre ellas, y que el concepto de % de realización es un concepto subjetivo.

Gráfica de hitos

Un hito es un evento claramente verificable por otra persona y que requiere verificación antes de poder proseguir con la ejecución del proyecto. Por ejemplo, la obtención y formalización de los requisitos de usuario constituye un hito en la realización de un proyecto de ingeniería software.

La utilidad de los hitos se basa en la buena selección de los mismos. Pero al igual que los diagramas de GANTT, la programación con hitos no aporta o refleja información acerca de la interdependencia entre tareas o actividades.

ESCALA TEMPORAL **NO** – DEPENDENCIAS **SI**

Un diagrama de red es cualquiera de las representaciones que vinculan las actividades y los eventos de un proyecto entre sí para reflejar las interdependencias entre las mismas. Una actividad o evento puede presentar interdependencias con actividades o eventos sucesores, predecesores, o en paralelo. Los más importantes son:

PERT (Program Evaluation and Review Technique)



Desarrollado por la Special Projects Office de la Armada de EE.UU. a finales de la década de 1950 para el programa de I+D que condujo a la construcción de los misiles balísticos Polaris. Está orientada a los sucesos o eventos, y se ha utilizado típicamente en proyectos de I+D en los que el tiempo de duración de las actividades es una incertidumbre. Dado que las estimaciones de duración comportan incertidumbre se estudian las distribuciones de probabilidad de las duraciones. Con un diagrama PERT se obtiene un conocimiento preciso de la secuencia necesaria, o planificada para la ejecución de cada actividad y utilización de diagramas de red.

Se trata de un método muy orientado al plazo de ejecución, con poca consideración hacia al coste. Se suponen tres duraciones para cada suceso, la optimista a, la pesimista b y la normal m; suponiendo una distribución beta, la duración más probable:

$$t = (a + 4m + b) / 6.$$

Generalmente se denominan técnicas PERT al conjunto de modelos abstractos para la programación y análisis de proyectos de ingeniería. Estas técnicas nos ayudan a programar un proyecto con el coste mínimo y la duración más adecuada. Están especialmente difundidas el PERT y el CPM.

Aplicación de las técnicas PERT:

- 🕒 Determinar las actividades necesarias y cuando lo son.
- 🕒 Buscar el plazo mínimo de ejecución del proyecto.



- ⌚ Buscar las ligaduras temporales entre actividades del proyecto.
- ⌚ Identificar las actividades críticas, es decir, aquellas cuyo retraso en la ejecución supone un retraso del proyecto completo.
- ⌚ Identificar el camino crítico, que es aquel formado por la secuencia de actividades críticas del proyecto.
- ⌚ Detectar y cuantificar las holguras de las actividades no críticas, es decir, el tiempo que pueden retrasarse (en su comienzo o finalización) sin que el proyecto se vea retrasado por ello.
- ⌚ Si se está fuera de tiempo durante la ejecución del proyecto, señala las actividades que hay que forzar.
- ⌚ Nos da un proyecto de coste mínimo.

PDM (Precedence Diagramming Method)



Se basa en la utilización de una red en la que figuran las actividades en los nodos y los arcos representan demoras de tiempo entre los puntos (comienzo o fin de nodo) que unen, a la vez que muestran las dependencias. Permiten reflejar distintas relaciones de precedencia entre tareas.

Entre las ventajas encontramos que el método PDM tiene más flexibilidad que el método PERT – ADM para la modelización de grandes proyectos, la representación gráfica es más sencilla y no hay actividades virtuales.

RELACIONES DE PRECEDENCIA

Relación FINAL-COMIENZO
Relación COMIENZO-FINAL
Relación FINAL-FINAL
Relación COMIENZO-COMIENZO

ADM (Arrow Diagramming Method)



Está orientada a las actividades, y se aplica en la industria de la construcción, en la que de forma habitual el tiempo de cada actividad es muy controlable. Las actividades se representan con flechas que se conectan con nodos para mostrar las dependencias.

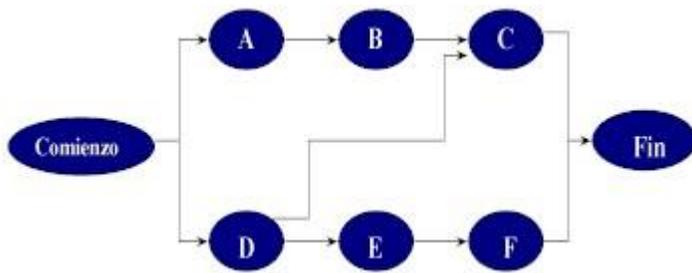


Gráfico PDM. Esta técnica también se denomina “actividad sobre nodo”

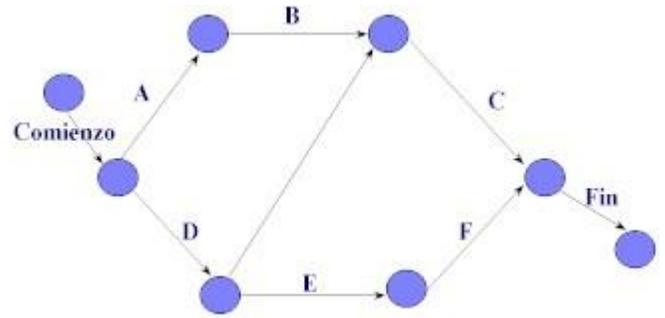


Gráfico ADM. Esta técnica también se denomina “actividad sobre flecha”

MÉTODO DEL CAMINO CRÍTICO CPM

Camino crítico

El camino crítico en un proyecto es la sucesión de actividades que dan lugar al máximo tiempo acumulativo. Determina el tiempo más corto que podemos tardar en hacer el proyecto si se dispone de todos los recursos necesarios. Es necesario conocer la duración de las actividades.

Este concepto es utilizado por dos métodos:

- Método del tiempo estimado (CPM) La duración de una actividad es la más probable duración. Tiempo que se emplearía en condiciones normales (m). Situación determinista.
- Método del tiempo esperado (PERT) Determinación probabilística de los tiempos esperados (T_e), en función de los siguientes tiempos:

- Duración más corta (a)
- Duración más larga (b)



- Duración más probable (m) (el mismo que en CPM)
- Duración esperada: $T_e = (a + 4m + b) / 6$

Cálculo del camino crítico

1. Calcular T_e ó m según el método empleado para cada actividad. Se coloca en el grafo encima o debajo de cada flecha.
2. Calcular las fechas “early” –fecha mínima de comienzo de la actividad, MIC del suceso anterior- y “last” –fecha mínima de comienzo de la actividad, MAC del suceso posterior- de las distintas actividades que configuran el proyecto. (calcular el MIC y el MAC de todos los sucesos del proyecto).
3. Cálculo de las holguras.
4. Identificación del camino crítico.

Holguras

La holgura de una actividad es el margen suplementario de tiempo que tenemos para determinar esa actividad. Las actividades críticas no tienen holgura.

Holgura de un suceso “Hs”:
 $H_s = \text{MAC del suceso} - \text{MIC del suceso}$

Holgura total de una actividad “Ht”:
 $H_t = \text{MAC del s.p.} - \text{MIC del s.a.} - \text{duración tarea}$

Margen suplementario de tiempo de esa actividad sin que se altere el MIC de ninguna actividad crítica.

Holgura libre de una “Hi”:
 $H_i = \text{MIC del s.p.} - \text{MIC del s.a.} - \text{duración tarea}$

Margen suplementario de tiempo para esa actividad sin que se altere el MIC de cualquier actividad.

Holgura independiente “Hi”:
 $H_i = \text{MIC del s.p.} - \text{MAC del s.a.} - \text{duración tarea}$

Actividades críticas

Una actividad es crítica cuando no se puede cambiar sus instantes de comienzo y finalización sin modificar la duración total del proyecto. La concatenación de actividades críticas es el camino crítico.

En una actividad crítica la fecha “early” coincide con la más tardía de comienzo, y la fecha más temprana de finalización coincide con la fecha “last” de la actividad. La holgura total es 0.

PROGRAMACIÓN CON RECURSOS LIMITADOS Y PROGRAMACIÓN CON COSTE MÍNIMO.



Programación con recursos limitados

Hasta ahora sólo se ha tenido en cuenta el análisis de relaciones temporales entre las actividades del proyecto. Pero además, hay que tener en cuenta los recursos, su consumo y sus limitaciones. El proceso, por lo tanto, ante la programación sería el siguiente:

- ▲ Programación de duración mínima sin tener en cuenta los recursos.
- ▲ Se estudia si moviendo las actividades no críticas dentro del margen que representan sus holguras, se puede conseguir el objetivo perseguido en relación con los recursos.
- ▲ Si no es posible, aplicar alguna de las técnicas para programar bajo limitación de recursos.

Minimización de costes

Se trata de ajustar las holguras de las actividades, con la premisa de que la duración total esté prefijada por las actividades críticas. Hay costes que disminuyen con el tiempo (costes directos) y costes que aumentan con el tiempo (costes indirectos). Existen dos métodos:

- Hacer variaciones en el grafo: hacer actividades en paralelo, con lo que se reducen los costes.
- Variar los recursos asignados: los costes que representan las actividades son costes directos; si se consigue alargarlas, se reducen sus costes.

Proceso de minimización de costes

Fase 1: Estimación de los límites de duración y coste de cada actividad

Fase 2: Determinación de la pendiente de coste para cada actividad

Fase 3: Alargamiento de todas las tareas no críticas que tengan pendiente de coste negativa

Fase 4: Determinación del intercambio de tiempo-coste más favorable de las posibles en el camino crítico

Fase 5: Tantear, alargando y acortando actividades críticas hasta que las pendientes positivas y negativas resultantes sean iguales

Ejemplo: Aplicación P.E.R.T.

Programación por camino crítico.

Un proyecto es un conjunto de tareas relacionadas entre sí. Cada tarea tiene algún tipo de prioridad respecto de otra. Es decir existe antecedencia y consecuencia entre las tareas.

Supongamos el siguiente proyecto:

Se debe tender una línea telefónica a lo largo de una ruta. Para esto se debe:

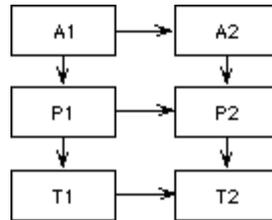
- a) hacer agujeros,
- b) erguir postes y finalmente



c) tender la línea.

Con fines operativos dividimos a la ruta en dos sectores (1 y 2). Tenemos un equipo capaz de cavar, otro de postear y otro de tender la línea.

El esquema de prioridades es el que sigue:



Donde:

A1 : Agujereado del sector 1

A2 : Agujereado del sector 2

P1 : Posteo del sector 1

P2 : Posteo del sector 2

T1 : Tendido del sector 1

T2 : Tendido del sector 2

Asegúrese de haber comprendido el esquema.

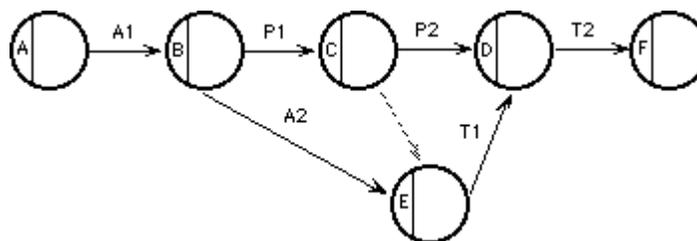
Realizaremos una red, con los conocimientos que tenemos sobre grafos, con la siguiente convención: Las tareas serán simbolizadas por medio de arcos y los sucesos por medio de nodos. Los sucesos denotan el comienzo y la finalización de cada tarea.

Note que cada nodo tiene un nombre n



Luego nombrar a la tarea AB es lo mismo que referirse a la tarea A1.

Una tarea como la CE recibe el nombre de Ficticia (dado que no es real) y se necesita para mostrar la lógica del proyecto. Halle el error en el diagrama que sigue:



Expresé que indica cada uno de estos nodos.(ninguno indica menos de dos sucesos)



Trate de mostrar este mismo proyecto mediante otras gráficas. En todos los casos verifique que se cumpla la lógica del mismo.

Fecha temprana



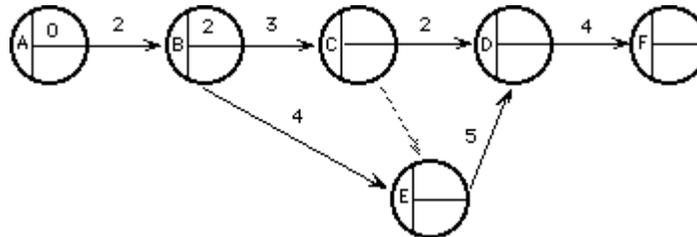
Colocamos las duraciones de cada tarea sobre los arcos correspondientes. Comenzamos el proyecto en el día 0. Comenzamos la tarea AB el día 0. En los ejemplos dados aquí supondremos siempre que la duración está expresada en días.

¿Cuál es la fecha más temprana que puedo estar en el suceso B, para comenzar con BC y BE?

(El suceso B indica la finalización de AB, el comienzo de BC y el comienzo de BE)

Obviamente el día 2, que es el tiempo que tardamos en hacer AB.

La situación queda representada así:

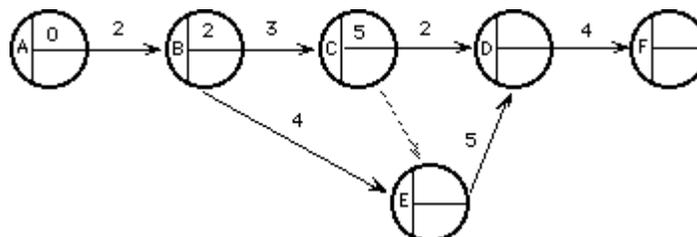


¿Cuál es la fecha más temprana que puedo estar en el suceso C, para comenzar CD?

(El suceso C indica la finalización de BC, el comienzo de CD y el comienzo de ED).

Obviamente el día 5, que es el tiempo que tardamos en hacer BC, más lo que tardamos estar en B ($3 + 2 = 5$).

La situación queda representada así:



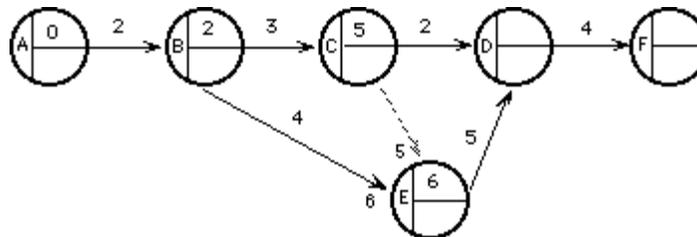


¿Cuál es la fecha más temprana que puedo estar en el suceso E, para comenzar ED?

(El suceso E indica la finalización de, y de.....el comienzo de

Debemos decidir entre 5 y 6 .Determinamos que la fecha más temprana para comenzar ED es 6.

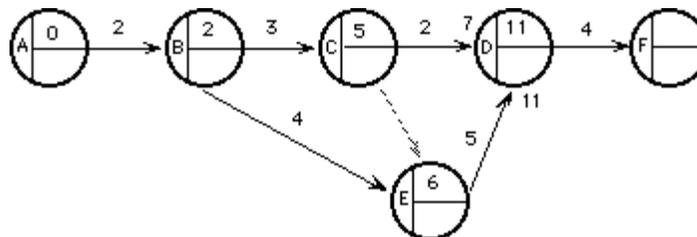
La situación queda representada así:



¿Cuál es la fecha más temprana que puedo estar en el suceso D, para comenzar con DF?

Dedúzcalo convenientemente.

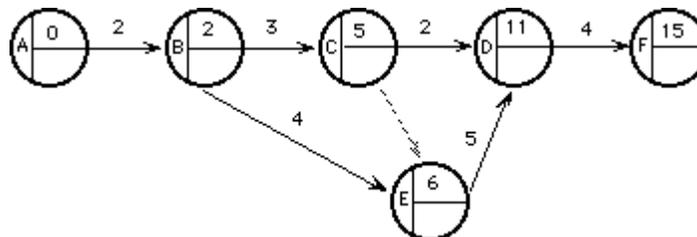
La situación queda representada así:



¿En que fecha llegamos al suceso F, terminando el proyecto y la tarea DF ¿

Dedúzcalo convenientemente.

La situación queda representada así:



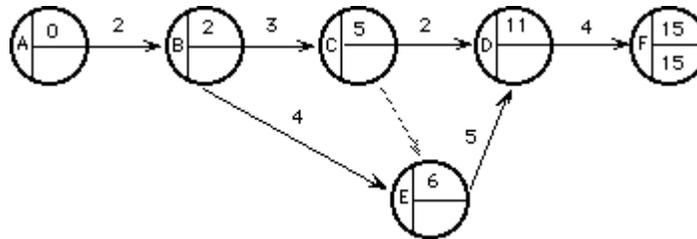


Nuestro proyecto se puede realizar en 15 días. El menor tiempo que necesitamos para realizar el proyecto es de 15 días.

Fecha tardía

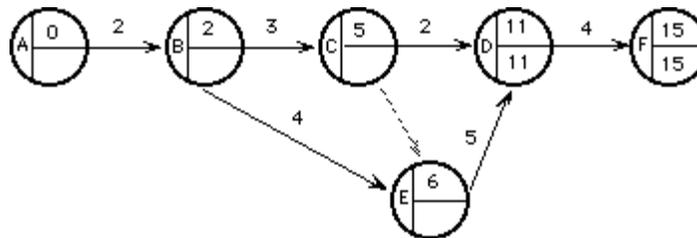


La última fecha que tenemos para finalizar la tarea DF (y el proyecto) es el día 15.

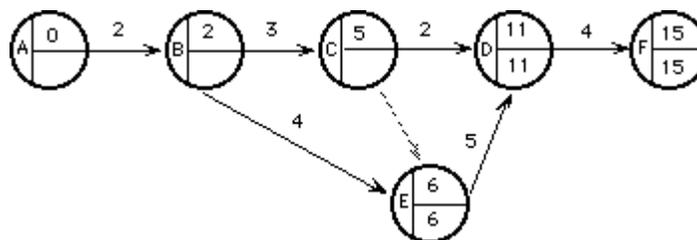


¿Cuál es la fecha tardía para comenzar con la tarea DF ? 9. (15 – 4 = 9).

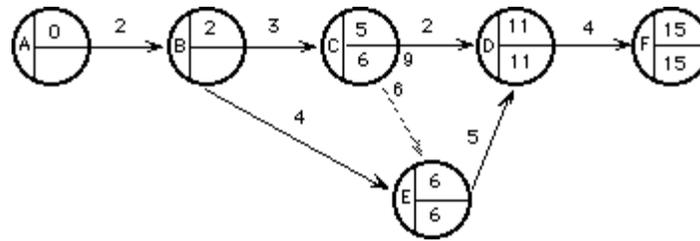
Supongamos que el comienzo el día 12. Entonces : 12 (suceso D) más 4 (duración DF) hace que el proyecto termine el día 16, es decir un día más tarde.



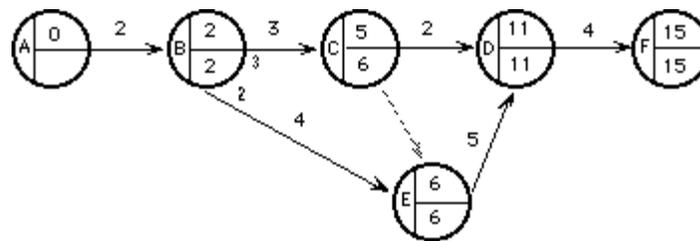
Aplique el mismo criterio para comenzar con la tarea ED.



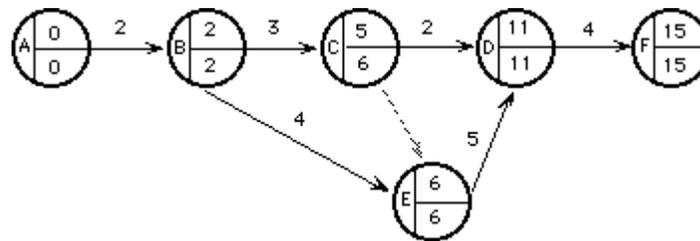
¿Cuál es la fecha tardía para el suceso C ? Debemos elegir entre (11 – 2 = 9) y (6 – 0 = 6). Recuerde que la duración de una tarea ficticia es 0 (no existe como tarea real).



Aplique el mismo criterio para hallar la FT de las tareas BC y BE.



Determine la fecha tardía del suceso A.



Analicemos las fechas de la tarea CD

ftc : 5

FTC : 6

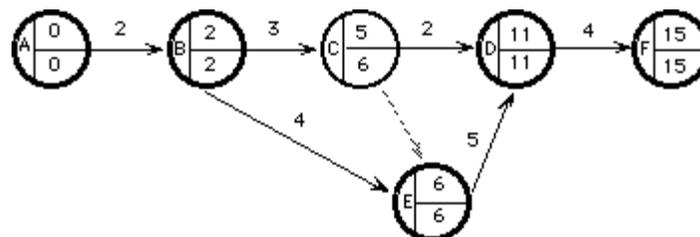
fff : 11

FTF : 11

Analice las tareas restantes con este mismo criterio

Sucesos críticos

Un suceso crítico es aquel cuyas ft y Ft son iguales.





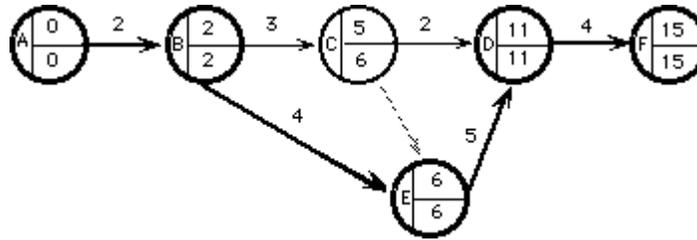
Tareas críticas

Son aquellas cuya duración es igual a la diferencia entre los sucesos críticos que la determinan.

Se encuentra entonces el camino crítico. (Subgrafo crítico)

Estas son las tareas que hacen que el proyecto dure 15 días.

Luego, si se incrementa la duración de alguna de estas tareas, se incrementará la duración del proyecto.

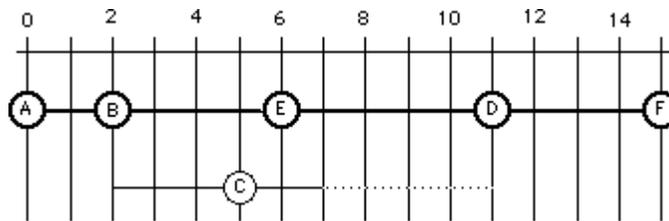


Hasta ahora calculamos tiempos del proyecto. Note que la longitud de los arcos no es proporcional a la duración de a tarea.

Esta proporción se puede mostrar en el diagrama calendario.

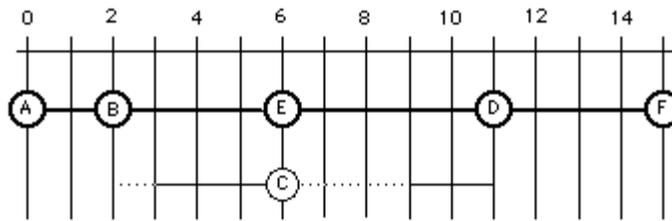
Se construye de la siguiente manera: primero se colocan los sucesos críticos en su fecha correspondiente e inmediatamente se grafican las tareas críticas.

Luego se colocan los otros nodos. En este caso colocamos el nodo C en su ft. El que sigue se denomina Diagrama calendario de ft.

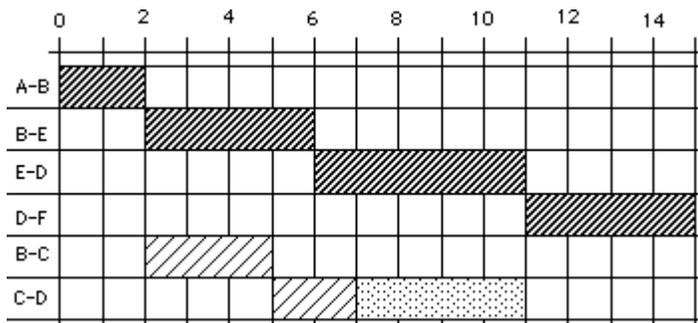


Note el margen de la tarea CD (línea punteada). Indica la cantidad de días que podemos atrasarnos en esa tarea sin atrasar el proyecto.

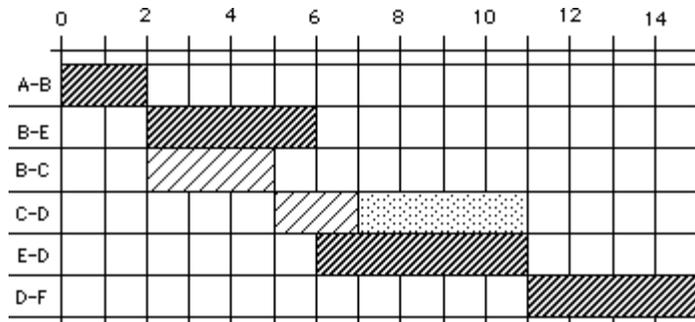
El que sigue es el Diagrama calendario de FT.



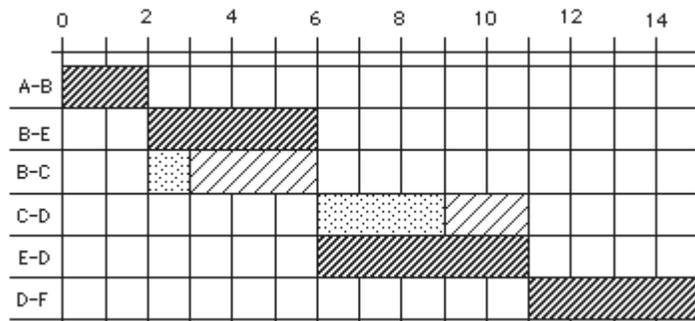
El esquema que sigue se denomina Diagrama de Gantt de ft, con prioridad de Camino Crítico.



El esquema que sigue se denomina Diagrama de Gantt de ft, con prioridad de fechas



El esquema que sigue se denomina Diagrama de Gantt de FT, con prioridad de fechas.





Note que en estos esquemas no aparece la tarea ficticia.

Hasta aquí se ha visto el algoritmo que permite calcular las fechas para cada tarea y al asignar estas duraciones se habló de “tiempo” en forma general.

Sucede, que en particular existen tres tipos de tiempos, que se obtienen en base a la experiencia anterior sobre cada tipo de tarea. Son:

T_o : Tiempo óptimo

Es la menor duración histórica de esa tarea.

T_m : Tiempo modal

Es la duración de mayor frecuencia histórica de esa tarea.

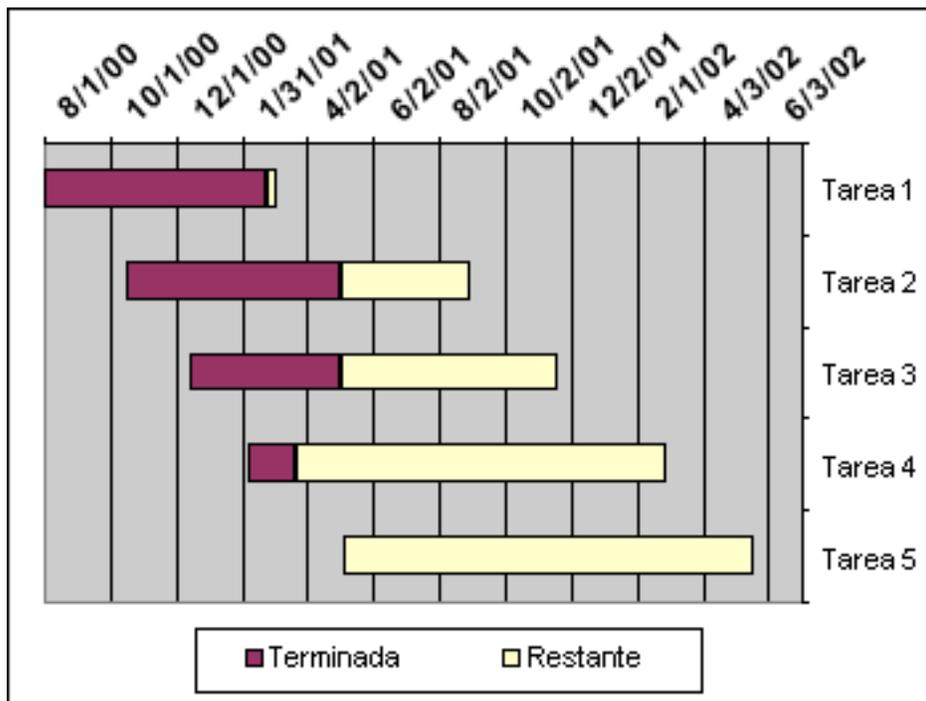
T_p : Tiempo pésimo

Es la mayor duración histórica de esa tarea.

Creación de un diagrama de Gantt en Excel 2002

La forma más fácil de crear un diagrama de Gantt es utilizar Microsoft Project en lugar de Microsoft Excel. Project es un programa para planear tareas que facilita el seguimiento de las escalas de tiempo de los proyectos y la generación de los gráficos correspondientes. Excel no contiene un formato de diagrama de Gantt integrado, pero puede crear un diagrama de Gantt en Excel personalizando un tipo de gráfico de barras apiladas.

En este artículo se muestra cómo crear un diagrama de Gantt como el que aparece a continuación.





▼ **1. Escriba los datos de ejemplo**

Abra una nueva hoja de cálculo en Excel y escriba los siguientes valores en las celdas A1 a D6:

	A	B	C	D
1		Fecha de comienzo	Finalizada	Restante
2	Tarea 1	01.08.00	205	10
3	Tarea 2	15.10.00	200	120
4	Tarea 3	15.12.00	140	200
5	Tarea 4	06.02.01	44	345
6	Tarea 5	06.05.01	0	380

Nota Los valores en las columnas C y D (Finalizada y Restante) representan números de días.

Seleccione la celda B2 y aplíquelo el formato de fecha que desee utilizar para el gráfico haciendo clic en Celdas en el menú Formato y, a continuación, haciendo clic en la ficha Número. Haga clic en Fecha en la lista Categoría y seleccione el formato que desee utilizar en la lista Tipo.

▼ **2. Cree un gráfico de barras apiladas**

Seleccione las celdas A1:D6 y haga clic en Asistente para gráficos.

En el paso 1, haga clic en Barras en Tipo de gráfico y, a continuación, elija el subtipo Barra apilada (puede ver el nombre de cada subtipo de gráfico en la parte inferior del cuadro de diálogo).

Haga clic en Siguiente, Siguiente y, a continuación, en Finalizar.

▼ **3. Haga que el gráfico tenga el aspecto de un diagrama de Gantt**

Haga doble clic en la primera serie del gráfico. Ésta es la serie para Fecha de inicio. Si están configurados los colores predeterminados en Excel 2002, esta serie es azul.

En la ficha Tramas del cuadro de diálogo Formato de serie de datos, haga clic en Ninguno para Borde y en Ninguna para Área y, a continuación, elija Aceptar.

Haga doble clic en el eje de categorías (X), que en un gráfico de barras corresponde al eje vertical. (En un gráfico de barras, los ejes tradicionales X e Y están invertidos). Haga doble clic en la ficha Escala y, a continuación, active la casilla de verificación Categorías en orden inverso.

Haga clic en la ficha Fuente, elija 8 en Tamaño y, a continuación, haga clic en Aceptar.

Haga doble clic en el eje de valores (Y), que en un gráfico de barras corresponde al eje horizontal. Después de completar el último paso, este eje debe estar situado en la parte



superior del área de trazado del gráfico. Haga clic en la ficha Escala y escriba los siguientes valores en los cuadros correspondientes:

Mínimo: 36739

Máximo: 37441

Unidad mayor: 61

Unidad menor: 1

Estos valores son números de serie que representan las fechas que se utilizarán para el eje de valores (Y). El valor mínimo 36739 representa la fecha 1 de agosto de 2000. El valor máximo 37441 representa la fecha 4 de julio de 2002. La unidad mayor de 61 representa unos dos meses, mientras que la unidad menor representa un día. Para ver el número de serie de una fecha, escriba la fecha en una celda y, a continuación, aplique el formato a esa celda con el formato de número General.

Asimismo, en la ficha Escala, active la casilla de verificación Eje de categorías (X) cruza en máximo valor.

Haga clic en la ficha Alineación y, en Orientación, escriba 45 en el cuadro grados.

Haga clic en la ficha Fuente y en Estilo elija Negrita. En Tamaño, haga clic en 8 y, a continuación, en Aceptar.

Haga clic con el botón secundario del mouse (ratón) en la leyenda y, a continuación, haga clic en Formato de leyenda en el menú contextual. Haga clic en la ficha Ubicación y elija Abajo.

Dentro de la leyenda, haga clic en Fecha de inicio para seleccionarla y, a continuación, presione SUPRIMIR.

Después de completar los pasos anteriores, debería tener un gráfico de aspecto similar al del ejemplo. Puede tener que cambiar el tamaño del gráfico con el mouse (ratón) para ver todos los rótulos existentes en el gráfico. Puede agregar formato adicional según sea necesario.

Microsoft Project, una aplicación de Microsoft que nos ayuda a crear planes de proyectos, comunicarlos a otros usuarios y adaptarnos a los cambios a medida que éstos se van produciendo. Es un sistema de planificación de proyectos versátil y fácil de utilizar.

Controles de visualización en Project

La visualización de un proyecto se controla dentro de Project así:

Vistas

Una vista es la forma como Project muestra el proyecto en la pantalla, y por defecto (cuando el programa inicia su trabajo) es la denominada Gantt Chart o Diagrama de Gantt, que coloca a la izquierda de la pantalla la Tabla de Actividades y a la derecha el diagrama de Gantt.

Para cambiar la forma en que se visualiza el proyecto se escoge la opción Ver—Vista , y allí pueden escogerse vistas predefinidas como Calendario, Diagrama de Gantt, Diagrama de Pert, Gantt de Seguimiento, Gráfica de Recursos, Tabla de Recursos y Tabla de Uso de Recursos.



El programa trae otro conjunto de Vistas que pueden ponerse en uso mediante Ver – Más Vistas..., que activa un cuadro de diálogo donde pueden escogerse otras muchas vistas mostradas en la lista escogida.

Tablas

Las tablas controlan lo que Project muestra como columnas en sus despliegues tabulares y, al igual que las vistas, se pueden poner en uso en cualquier momento.

Use la opción Ver – Tablas para activar un sub menú donde aparecen las tablas disponibles, cuyo contenido variará dependiendo del elemento que esté visualizándose en pantalla (Tarea o Recurso). La última opción del sub menú es Más Tablas..., que llama un cuadro de diálogo similar al de Vistas donde se pueden escoger otras tablas que trae predefinidas el programa.

Filtros

En ocasiones sólo se requiere ver parcialmente la información del proyecto, y para ello se utiliza un Filtro que permite escoger la información que se desea aparezca en pantalla, tal como las tareas que no han comenzado, por ejemplo, o los hitos del proyecto. El filtro no elimina información del proyecto, sólo la oculta.

Project incluye filtros de tareas para ver aspectos específicos de las tareas y filtros de recursos para ver aspectos específicos de los recursos, pero si ninguno de ellos se ajusta a sus necesidades, puede crear un nuevo filtro o modificar uno existente personalizando los criterios del filtro. Puede aplicar filtros a cualquier vista excepto al Diagrama PERT.

Para colocar un filtro utilice la opción Proyecto- Filtrar para ..., que le permitirá escoger en una lista los elementos más usuales. En la Barra de Herramientas aparece también el ícono Autofiltro, que al oprimirse coloca unas pequeñas flechas en cada columna de la lista para hacer selecciones individuales de información dentro de ellas. Para cancelar un filtro use nuevamente la opción mencionada atrás y escoja Todas las Tareas o presione F3.

Ordenación

Para Project la ordenación normal es la que se da al definir las tareas o actividades. De hecho, cuando se define una tarea el programa le adjudica un número interno e inmodificable para su identificación.

Para ordenar el proyecto por otros conceptos se usa la opción Proyecto – Ordenar, que tiene las siguientes opciones: por Fecha de iniciación, por fecha de Finalización, por prioridad, por costo y por Número de tarea. Si los anteriores no son suficientes, existe una última opción donde pueden definirse otros criterios de ordenación hasta por tres claves consecutivas.

El criterio de ordenamiento puede ser cualquiera de los campos de la Base de Datos disponibles en el menú, y la ordenación puede ser Ascendente o Descendente. El segundo campo se usa para decidir empates por el primer criterio y el tercero desempata criterios iguales del segundo.

Tanto la ordenación como los elementos anteriores (tablas, filtro y vistas) solamente afectan la forma como se ve el proyecto en la pantalla o en la impresión, pero no afectan en forma alguna el contenido del proyecto, sus actividades, sus relaciones o la asignación de recursos.



Controles adicionales de visualización

Control de la escala de tiempo

El tamaño de la escala de tiempo en el diagrama de Gantt se controla con los íconos de Zoom mostradas en la barra de herramientas, pero la presentación de la escala puede modificarse colocando el puntero del mouse en cualquier punto sobre la escala de tiempo y haciendo doble clic para que aparezca el siguiente cuadro de control:



Tanto para la escala mayor como para la menor se pueden definir:

- Las Unidades (meses, días, etc.).
- La Etiqueta (título) que debe aparecer en el encabezado.
- Alineación derecha, centrado o izquierda
- Presencia o no de líneas de división

Para el conjunto se determina el tamaño total de la escala (en porcentaje) y si se desea o no división entre las dos escalas.

Diseño para el Gantt

Esta opción controla la presentación de las flechas que definen la dependencia entre dos tareas dentro del diagrama de Gantt y otros parámetros de presentación. Estando en la vista de Diagrama de Gantt, se pide Formato —Diseño para abrir el cuadro de diálogo:

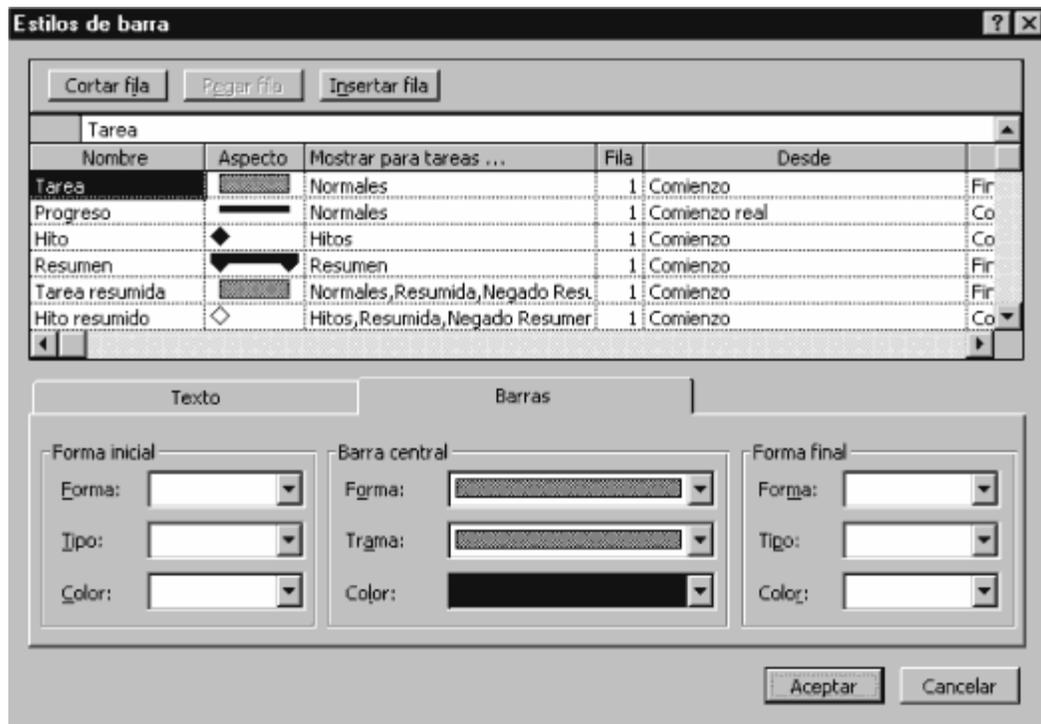


Dentro de este cuadro se pueden definir:

- La forma de las flechas que indican dependencias
- El formato de Fechas sobre las barras
- La altura (ancho) de las barras.
- Si las barras deben redondearse a días completos (no recomendado)
- Si se admiten dibujos y texto libre sobre el Gantt

Presentación General del Gantt

Haciendo doble clic en cualquier lugar vacío de la pantalla de Gantt, o pidiendo Formato —Estilos de barra... desde el menú, aparece un cuadro de diálogo que controla toda la presentación del Diagrama de Gantt.



Para cada tipo de Barra se pueden definir la forma, el relleno y el color de los extremos, el ancho, el relleno y el color de la barra. Para las tareas, por su parte, se pueden definir el intervalo sobre el que se muestra, las condiciones bajo las cuales se muestra y la forma de colocar el texto (adentro, encima, debajo o a cualquier lado de la barra).

El formateo del Gantt desde este cuadro es dispendioso y debe experimentarse bastante para lograr buenas presentaciones. Para los que empiezan se recomienda el uso del Asistente para el Gantt, que puede llamarse desde el menú Formato y que ofrece una guía paso a paso para construir Diagramas de Gantt personalizados.

Personalización

Personalización de Reportes

La opción Ver— Informes —Personalizados permite usar los diseños existentes para cambiarlos y crear nuevos tipos de informes. Al escogerla aparece un cuadro de diálogo con la lista alfabética de todos los reportes de Project, y dentro de ella se escoge uno cualquiera y se presiona el botón Modificar para abrir la ventana de definiciones de modificación.



The screenshot shows a software dialog box titled "Informe de tareas". It has three tabs: "Definición", "Detalles", and "Ordenar". The "Definición" tab is selected. The dialog contains several input fields and checkboxes. The "Nombre" field contains "Informe presupuestario". The "Período" dropdown menu is set to "Proyecto completo". The "Número" field contains "1". The "Tabla" dropdown menu is set to "Costo". The "Filtro" dropdown menu is set to "Todas las tareas". There are three checkboxes: "Resaltar" (unchecked), "Mostrar tareas de resumen" (unchecked), and "Bandas de grises" (unchecked). On the right side, there are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Texto...".

En la primera ficha se determinan las siguientes características globales del reporte:

- 🕒 Nombre: Un nuevo nombre que será colocado en el menú de reportes.
- 🕒 Período: Se define un intervalo entre fechas
- 🕒 Número: Un intervalo de números, por ejemplo entre las actividades 10 a la 20
- 🕒 Tabla: Tabla que define las columnas del reporte. Se escoge entre las disponibles del menú.
- 🕒 Filtro: El filtro que se aplica a las filas del reporte. Se escoge entre los disponibles.
- 🕒 Resaltar: Si se marca, se muestran todas las actividades o recursos resaltando los que pasan el filtro. Si no hay marca solo se reportan los que pasan el filtro
- 🕒 Mostrar Tareas Resumen: Muestra actividades resumen si se marca la casilla.
- 🕒 Bandas de Grises: traza bandas tramadas para separar los ítems del reporte si se marca.

La segunda ficha controla los detalles del reporte, y si éste contiene Actividades, por ejemplo, cada casilla que se marque en el recuadro Tarea agrega el elemento correspondiente:

- 🕒 Notas: Anotaciones hechas sobre el campo Notes de las actividades.
- 🕒 Objetos: imprime cualquier objeto adjuntado a la actividad (gráficos, texto, hojas Excel, etc)
- 🕒 Predecesoras imprime la lista de actividades predecesoras
- 🕒 Sucesoras: imprime la lista de actividades sucesoras.



La última ficha controla los criterios de ordenación del reporte, de acuerdo con los criterios de ordenación mencionados en el capítulo anterior:

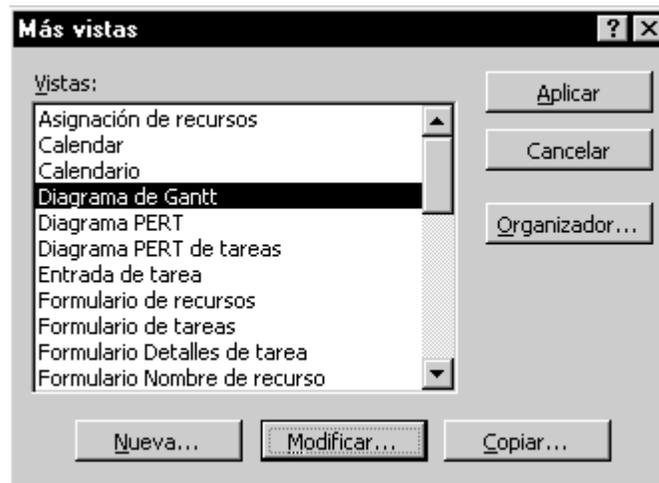
En cada uno de los campos se puede escoger entre los diferentes datos ofrecidos en el menú y decidir si la ordenación será ascendente o descendente. El segundo campo se usa para desempatar el primero y el tercero para desempatar el segundo.

En cualquiera de las fichas se puede modificar el estilo de texto para el reporte (tipo de letra, tamaño, estilos, etc.) oprimiendo el botón Texto.

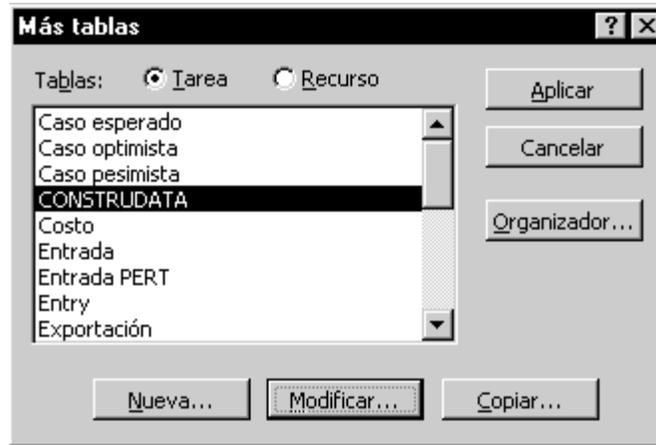
Otros elementos personalizables

Tal como sucede con los reportes, las vistas también pueden personalizarse mediante la opción Ver – Más Vistas..., escogiendo el nombre de una de ellas que aparezca en la lista de pantalla y oprimiendo finalmente el botón Modificar.

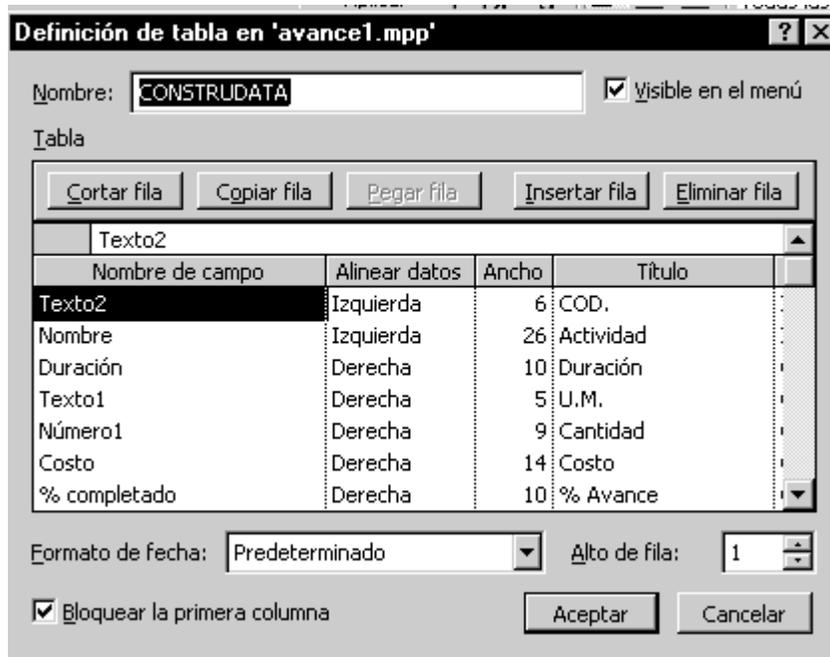
En el ejemplo aparece escogida la vista Diagrama de Gantt , cuyos elementos (incluyendo cualquier filtro) pueden modificarse con el botón del mismo nombre.



Las tablas también pueden modificarse o crearse nuevas con la opción Ver – Tablas – Más tablas... que también coloca en pantalla la lista de las existentes y botones para Copiar y para Modificar:



Cuando se escoge Modificar aparece un cuadro que permite cambiar, eliminar o crear líneas que representan las columnas de la tabla, para cada una de las cuales se define el nombre del campo que contendrá, la lista de la base de datos de Project, la alineación de los datos, el ancho de la columna, su título y la alineación del título. Una vez definidos los campos, se presiona Aceptar y la tabla quedará disponible tal como se definió.





CONCLUSION

El gráfico de Gantt se presta para la programación de actividades de la más grande especie, desde la decoración de una casa hasta la construcción de una nave. Desde su creación ha sido un instrumento sumamente adaptable y de uso universal, dada su fácil construcción.

En el desarrollo de un proyecto es común que se disponga de recursos limitados para la ejecución de actividades. El gráfico de Gantt permite identificar la actividad en que se estará utilizando cada uno de los recursos y la duración de esa utilización, de tal modo que puedan evitarse periodos ociosos innecesarios y se dé también al administrador una visión completa de la utilización de los recursos que se encuentran bajo su supervisión.



Actividades Semanas.	Octubre.				Noviembre.				Diciembre.				Enero.				Febrero.				Marzo.				Abril.				Mayo.				Junio.			
	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
1º.1-Taller sobre hábitos de higiene.	■																																			
1º.2-Taller de alimentación y cocina									■																											
1º.3-Taller sobre labores del hogar.																	■																			
1º.4-Taller para prevención de accidentes.																									■											
2º.1-Taller sobre hábitos de conducta.	■																																			
2º.2-Taller de técnicas de comunicación.																	■																			
3º.1-Jornadas con padres e hijos/as.																																				



Diagrama de tareas

Actividades.	Tareas.
1°.1.- Taller sobre hábitos de higiene.	2) Información al usuario de lo que se va a llevar a cabo. 3) Información teórica sobre los hábitos de higiene. 4) Puesta en práctica de lo enseñado por parte del integrador. 5) Puesta en práctica por parte de los usuarios. ➤ Puesta en marcha en común para resolver dudas y evaluar el ejercicio.
1°.2.- Taller de alimentación y cocina.	6) Información al usuario de lo que se va a llevar a cabo. 7) Información teórica sobre alimentación y cocina. 8) Puesta en práctica de lo enseñado por parte del integrador. 9) Puesta en práctica por parte de los usuarios. ➤ Puesta en marcha en común para resolver dudas y evaluar el ejercicio.
1°.3.- Taller sobre labores del hogar.	10) Información al usuario de lo que se va a llevar a cabo. 11) Información teórica sobre labores del hogar. 12) Puesta en práctica de lo enseñado por parte del integrador. 13) Puesta en práctica por parte de los usuarios. ➤ Puesta en marcha en común para resolver dudas y evaluar el ejercicio.
1°.4.- Taller para prevención de accidentes.	14) Información al usuario de lo que se va a llevar a cabo. 15) Información teórica sobre prevención de accidentes en el hogar. 16) Puesta en práctica de lo enseñado por parte del integrador. 17) Puesta en práctica por parte de los usuarios. ➤ Puesta en marcha en común para resolver dudas y evaluar el ejercicio.
2°.1.- Taller sobre hábitos de conducta.	18) Identificación junto a los padres y madres toxicómanos de las carencias en habilidades sociales. 19) Información al usuario de lo que se va a llevar a cabo. 20) Puesta en marcha de procedimientos: ensayo de conducta, modelado, instrucciones y retroalimentación. ➤ Puesta en marcha en común para resolver dudas y evaluar el ejercicio.



2º.2.- Taller de técnicas de comunicación.	21) Identificación junto a los padres y madres toxicómanos de las carencias en comunicación. 22) Información al grupo de lo que se va a llevar a cabo. 23) Puesta en marcha de procedimientos: ensayo de conducta, modelado, instrucciones y retroalimentación. ➤ Puesta en marcha en común para resolver dudas y evaluar el ejercicio.
3º.1.- Jornadas con padres e hijos.	24) Puesta en práctica de lo aprendido en los talleres, 25) Realización de actividades lúdicas. 26) Salidas. ➤ Seguimiento personal de los niños/as.

DIAGRAMA DE ARBOL.

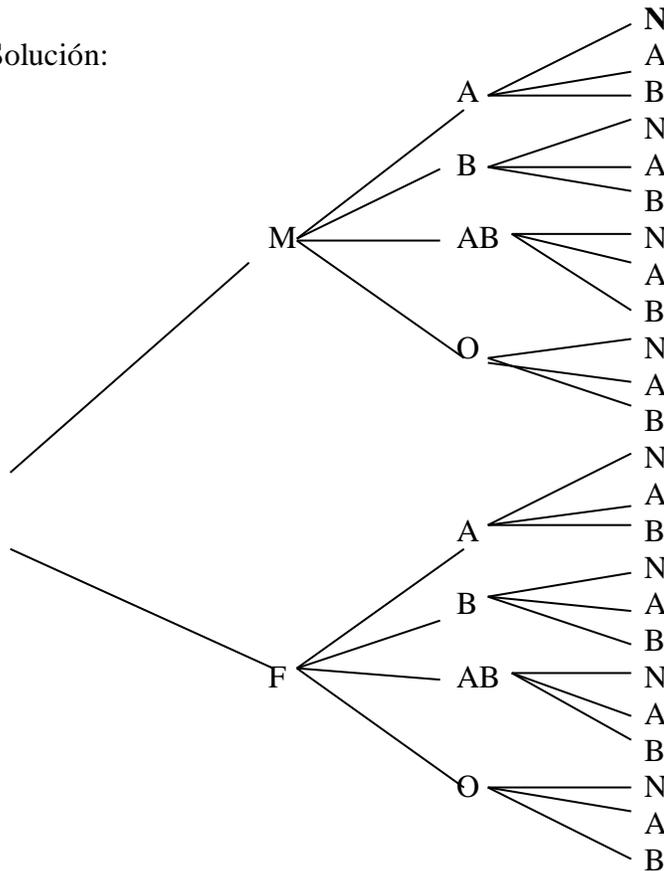
Un diagrama de árbol es una representación gráfica de un experimento que consta de r pasos, donde cada uno de los pasos tiene un número finito de maneras de ser llevado a cabo.

Ejemplos:

1. Un médico general clasifica a sus pacientes de acuerdo a: su sexo (masculino o femenino), tipo de sangre (A, B, AB u O) y en cuanto a la presión sanguínea (Normal, Alta o Baja). Mediante un diagrama de árbol diga en cuantas clasificaciones pueden estar los pacientes de este médico?



Solución:

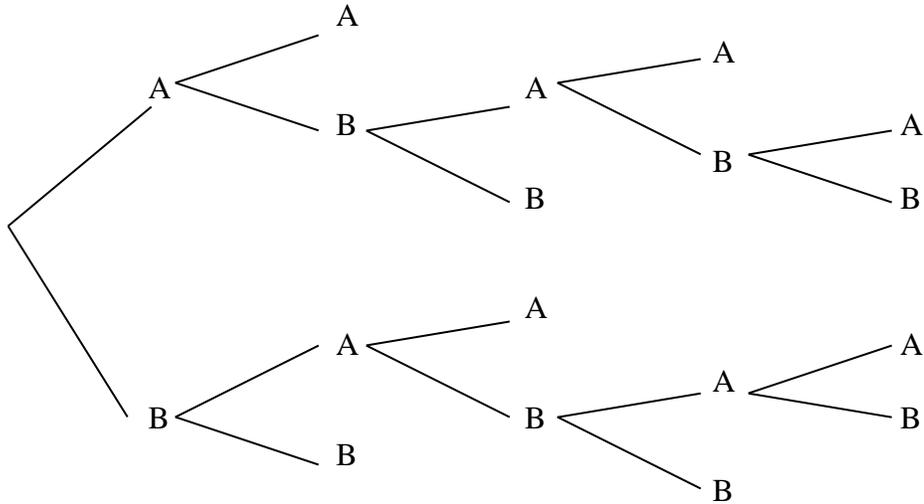


Si contamos todas las ramas terminales, nos damos cuenta que el número de clasificaciones son $2 \times 4 \times 3 = 24$ mismas que podemos enumerar; MAN, MAA, MAB, MBN, MBA, MBB, etc, etc.

Dos equipos denominados A y B se disputan la final de un partido de baloncesto, aquel equipo que gane dos juegos seguidos o complete un total de tres juegos ganados será el que gane el torneo. Mediante un diagrama de árbol diga de cuantas maneras puede ser ganado este torneo,

Solución:

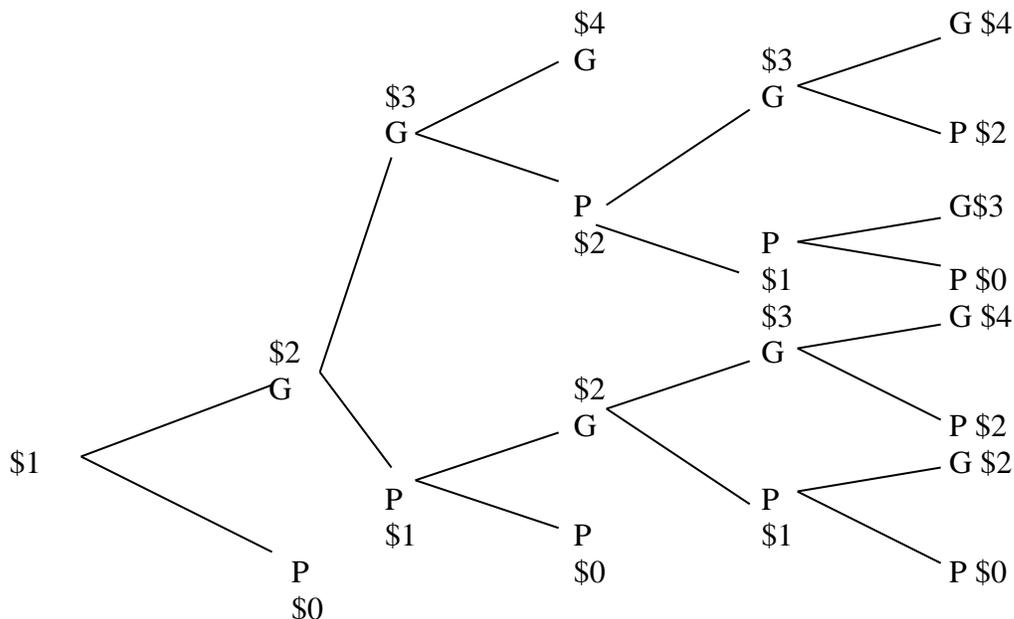
A = gana el equipo A
B = gana el equipo B



En este diagrama se muestran que hay solo diez maneras de que se gane el torneo, que se obtienen contando las ramas terminales de este diagrama de árbol, las que es posible enumerar;
 AA, ABB, ABAA, ABABA, ABABB, etc, etc.

- 27) Un hombre tiene tiempo de jugar ruleta cinco veces como máximo, él empieza a jugar con un dólar, apuesta cada vez un dólar y puede ganar o perder en cada juego un dólar, él se va a retirar de jugar si pierde todo su dinero, si gana tres dólares (esto es si completa un total de cuatro dólares) o si completa los cinco juegos, mediante un diagrama de árbol, diga cuántas maneras hay de que se efectuó el juego de este hombre.

Solución:





Si contamos las ramas terminales nos daremos cuenta que hay 11 maneras de que este hombre lleve a cabo sus apuestas, en este diagrama se han representado los cinco juegos o apuestas que este hombre tiene tiempo de jugar.



Unidad 5: Control Estadístico de la Calidad

Introducción

El presente trabajo pretende explicar las ventajas que implica aplicar el **Control Estadístico** en los **procesos** de **producción** con el fin de mejorar los procesos productivos, disminuyendo **costos** para así ofrecer **productos** realmente competitivos.

Existe mucha **literatura** de **control de calidad** en sus distintas modalidades, todos los autores de **calidad** coinciden en la necesidad de usar **técnicas** de calidad, y para cubrir esta necesidad existe un conjunto de técnicas **estadísticas** llamadas **herramientas** básicas de la calidad que aplicada combinadamente forman el **Control Estadístico del Proceso** (CEP).

Orígenes y evolución de la calidad

Previo a la conformación de los primeros **grupos** humanos organizados de importancia, las personas tenían pocas opciones para elegir lo que habrían de comer, vestir, en donde vivir y como vivir, todo dependía de sus habilidades en la cacería y en el manejo de herramientas, así como de su **fuerza** y voluntad, el usuario y el primitivo fabricante eran, regularmente, el mismo **individuo**.

La calidad era posible definirla como todo aquello que contribuyera a mejorar las precarias condiciones de vida de la época prehistórica, es decir, las cosas eran valiosas por el uso que se les daba, lo que era acentuado por la dificultad de poseerlas.

Conforme el ser humano evoluciona culturalmente y se dinamiza el crecimiento de los asentamientos humanos, la técnica mejora y comienzan a darse los primeros esbozos de **manufactura**; se da una separación importante entre usuario o **cliente** y el fabricante o proveedor.

La calidad se determinaba a través del contacto entre los compradores y los vendedores, las buenas relaciones mejoraban la posibilidad de hacerse de una mejor mercancía, sin embargo, no existían garantías ni especificaciones, el cliente escogía dentro de las existencias disponibles.

Conforme la técnica se perfecciona y las poblaciones se transforman poco a poco en pueblos y luego en ciudades de tamaño considerable, aparecen los talleres de artesanos dedicados a la fabricación de gran variedad de utensilios y mercancías, cada taller se dedicaba a la elaboración de un **producto**, eran especialistas en ello y basaban su prestigio en la alta calidad de sus hechuras, las que correspondían a las necesidades particulares de sus **clientes**. En esta etapa surge el comerciante, sirviendo de intermediario entre el cliente y el fabricante.

Los gurús de nuestros días



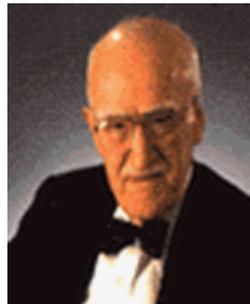
Los gurús de esta nueva etapa idealizan las funciones y dinámica de la organización para insertarlas en un nuevo modelo de comportamiento, relaciones y disciplinas. Entre estos tenemos:

W. EDWARDS DEMING (1900-1993)



William Edwards Deming nació en 1900 en Wyoming, EE.U.U., se dedicó a trabajar sobre el control estadístico de la calidad. Japón asumió y desarrolló los planteamientos de Deming, y los convirtió en el eje de su estrategia de desarrollo nacional. En 1950 W. Edward Deming visitó Japón, dando conferencias sobre Control de Calidad. A dichas conferencias asistieron un grupo numeroso y seleccionado de directivos de empresas para crear las bases sobre las que instaurar el Premio Deming, premiando a aquellas instituciones o personas que se caracterizaran por su interés en implantar la calidad.

JOSEPH MOSES JURAN (1904-199)



Nace en Rumania en 1904 y es otra de las grandes figuras de la calidad. Se traslada a Minnesota en 1912. Es contemporáneo de Deming. Después de la II Guerra Mundial trabajó como consultor. Visita Japón en 1954 y convierte el Control de la Calidad en instrumento de la dirección de la empresa. Imparte su conferencia sobre: "Gestión Sistemática del Control de Calidad". Se le descubre a raíz de la publicación de su libro, desechado por otras editoriales: "Manual de Control de Calidad". Su fundamento básico de la calidad, es que sólo puede tener efecto en una empresa cuando ésta aprende a gestionar la calidad.

KAORU ISHIKAWA (1915-)



El representante emblemático del **movimiento** del Control de Calidad en Japón es el Dr. Kaoru Ishikawa. Nacido en 1915, se graduó en la **Universidad** de Tokio el año 1939 en **Química** Aplicada. Fue **profesor** en la misma Universidad, donde comprendió la importancia de los **métodos** estadísticos, ante la dispersión de **datos**, para hallar consecuencias. Desarrolla el **Diagrama** Causa-Efecto como herramienta para el estudio de las causas de los **problemas**.

Parte de que los problemas no tienen causas únicas, sino que suelen ser, según su experiencia, un cúmulo de causas. Sólo hay que buscar esta multiplicidad de causas, colocarlas en su diagrama.

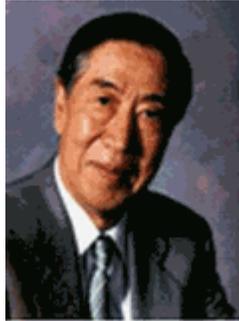
PHILIP B. CROSBY (1926-2001)



Philip Crosby nació en Wheeling, Virginia el 18 de junio de 1926. Entre su participación en **la Segunda Guerra Mundial** y Corea, Philip Crosby comenzó su trabajo como profesional de la calidad en 1952 en una **escuela** médica. La carrera de Philip Crosby comenzó en una planta de fabricación en línea donde decidió que su meta sería enseñar **administración** en la cual previniendo problemas sería más provechoso que ser bueno en solucionarlos. Formó la Crosby Associates, Inc. (PCA), y durante los diez años siguientes la convirtió en una **organización** con 300 empleados y con \$80 millones de dólares en ganancias.



GENICHI TAGUCHI (1924-)



El Dr. Genichi Taguchi nació en Japón en 1924, graduándose en la Escuela Técnica de la Universidad Kiryu, su principal etapa profesional ha sido dentro de la Electrical Communication Laboratory (ECL) de la Nippon Telephone and Telegraph Co. (1948-1961) en donde se enfocó a la mejora de la **productividad** en la **investigación** y desarrollo. En sus métodos emplean la experimentación a pequeña **escala** con la finalidad de reducir la variación y descubrir diseños robustos y baratos para la fabricación en serie, reduciendo los tiempos de investigación, desarrollo y entrega del **diseño**.

SHIGEO SHINGO (1909-1990)



Nació en Japón en 1909, *Shigeo Shingo* tal vez no es tan conocido en Occidente como Ishikawa y Taguchi, aunque la incidencia de su trabajo, especialmente en Japón, ha sido inmensa. Después de graduarse en **Ingeniería Mecánica** en la Escuela Técnica Yamanashi en 1930, se incorporó a la Fábrica de Ferrocarriles Taipei, en Taiwán, donde introdujo los métodos de gestión científica.

Es interesante advertir que los **sistemas** poka-yoke, al utilizar dispositivos que evitan la aparición de defectos, obvian la necesidad de **medición**. En general, los sistemas poka-yoke comprenden dos fases: el aspecto de detección y el aspecto de regulación.

Los catorce pasos hacia el "cero defectos" de crosby



Denominados para que la **administración** conduzca a la organización a una posición productiva y competitiva. En los años 60's, Philip B. Crosby propuso un **programa** de 14 pasos a los que denominó "**cero defectos**", a través de los cuales hizo entender a los directivos que cuanto se exige perfección ésta puede lograrse, pero para hacerlo la alta **gerencia** tiene que motivar a sus trabajadores (Crosby:1979). De esta forma planteaba la importancia de las **relaciones humanas en el trabajo**.

El Control Estadístico de la Calidad y la mejora de procesos.

Comenzando con la aportación de Shewhart sobre reconocer que en todo proceso de producción existe variación (Gutiérrez:1992), puntualizó que no podían producirse dos partes con las mismas especificaciones, pues era evidente que las diferencias en la **materia prima** e insumos y los distintos grados de habilidad de los operadores provocaban variabilidad. Shewhart no proponía suprimir las variaciones, sino determinar cuál era el rango tolerable de variación que evite que se originen problemas.

Para lograr lo anterior, desarrolló las **gráficas** de control al **tiempo** que Roming y Dodge desarrollaban las técnicas de **muestreo** adecuadas para solamente tener que verificar cierta cantidad de productos en lugar de inspeccionar todas las unidades. Este periodo de la calidad surge en la década de los 30's a raíz de los trabajos de investigación realizados por la Bell Telephone Laboratories.

En su grupo de investigadores destacaron hombres como Walter A. Shewhart, Harry Roming y Harold Dodge, incorporándose después, como fuerte impulsor de las ideas de Shewhart, el Dr. Edwards W. Deming (Cantú:1997).

Estos investigadores cimentaron las bases de lo que hoy conocemos como **Control Estadístico de la Calidad (Statistical Quality Control, SQC)**, lo cual constituyó un avance sin precedente en el movimiento hacia la calidad,

Causas de variación

Existen variaciones en todas las partes producidas en el proceso de manufactura. Hay dos **fuentes** de variación:

- ☞ variación aleatoria se debe al azar y no se puede eliminar por completo.
- ☞ variación asignable es no aleatoria y se puede reducir o eliminar.

Nota: la variación puede cambiar y cambiará la forma, dispersión y tendencia central de la **distribución** de las características medidas del producto.

Diagramas de diagnóstico

Controles o **registros** que podrían llamarse "herramientas para asegurar la calidad de una fábrica", esta son las siguientes:

- ☞ Hoja de control (Hoja de recogida de datos)
- ☞ Histograma



- ☞ Análisis paretiano (Diagrama de Pareto)
- ☞ Diagrama de Ishikawa: Diagrama de causa y efecto (Espina de Pescado)
- ☞ Estratificación (**Análisis** por Estratificación)
- ☞ Diagrama de scatter (Diagrama de Dispersión)
- ☞ Gráfica de control

La experiencia de los especialistas en la aplicación de estos instrumentos o Herramientas Estadísticas señala que bien aplicadas y utilizando un **método** estandarizado de solución de problemas pueden ser capaces de resolver hasta el 95% de los problemas.

En la práctica estas herramientas requieren ser complementadas con otras técnicas como son:

- ☞ La lluvia de ideas (Brainstorming)
- ☞ La Encuesta
- ☞ La Entrevista
- ☞ Diagrama de Flujo
- ☞ Matriz de **Selección** de Problemas, etc...

Hay personas que se inclinan por técnicas sofisticadas y tienden a menospreciar, pero la realidad es que es posible resolver la mayor parte de problemas de calidad, con el uso combinado de estas herramientas en cualquier proceso de manufactura industrial:

- ☞ Detectar problemas
- ☞ Delimitar el área problemática
- ☞ Estimar factores que probablemente provoquen el problema
- ☞ Determinar si el efecto tomado como problema es verdadero o no
- ☞ Prevenir errores debido a omisión, rapidez o descuido
- ☞ Confirmar los efectos de mejora
- ☞ Detectar desfases

Como elaborar un diagrama de Pareto

Partiendo de los descubrimientos del celebre economista y sociólogo italiano Vilfredo Pareto El diagrama de Pareto es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación nos va a ayudar a identificar y enfocar los pocos factores vitales diferenciándolos de los muchos factores útiles. Esta herramienta es especialmente valiosa en la asignación de prioridades a los problemas de calidad, en el **diagnóstico** de causas y en la solución de las mismas, el diagrama de Pareto se puede elaborar de la siguiente manera:

1. Cuantificar los factores del problema y sumar los efectos parciales hallando el total.
2. Reordenar los elementos de mayor a menor.
3. Determinar el % acumulado del total para cada elemento de la lista ordenada.

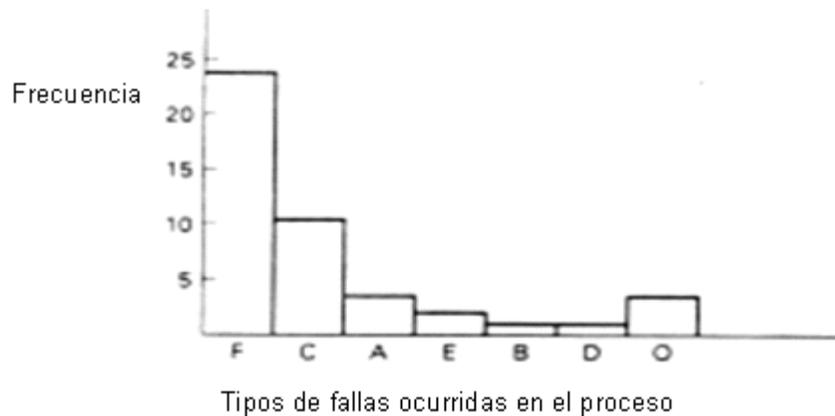


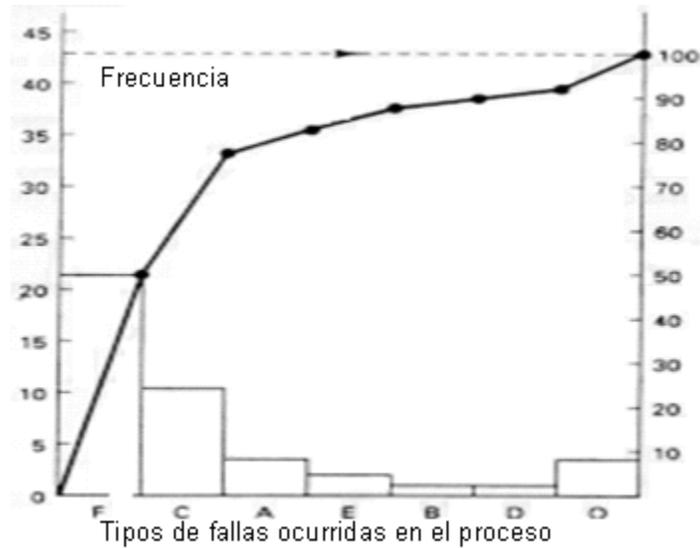
4. Trazar y rotular el eje vertical izquierdo (unidades).
5. Trazar y rotular el eje horizontal (elementos).
6. Trazar y rotular el eje vertical derecho (porcentajes).
7. Dibujar las barras correspondientes a cada elemento.
8. Trazar un gráfico lineal representando el porcentaje acumulado.
9. Analizar el diagrama localizando el "Punto de inflexión" en este último gráfico.

Se ha llegado a verificar la regularidad con la que se dan en las distintas actividades y fenómenos sociales y productivos, el hecho de que unos pocos factores son responsables de la mayoría de los sucesos, en tanto que el resto mayoritario de los elementos o factores generan o poseen escasos efectos, es lo que más comúnmente se cataloga como los "pocos vitales y los muchos triviales".

Así en procesos tradicionales de producción podemos tener que el 20% de las causas de imperfecciones o fallas originan o son responsables de entre un 70 y 80% de los defectos detectados. Y al revés, un 80% de las restantes causas generan tan sólo entre un 30 y 20% de los defectos.

¿Qué importancia tiene ello? Pues bien, permite atacar unas pocas causas generando un importante impacto total.





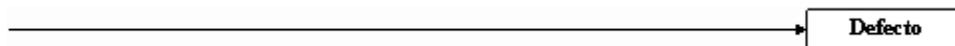
Como elaborar un diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa conocido también como causa-efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema.

Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

Los Errores comunes son construir el diagrama antes de analizar globalmente los síntomas, limitar las teorías propuestas enmascarando involuntariamente la causa raíz, o cometer errores tanto en la relación causal como en el orden de las teorías, suponiendo un gasto de tiempo importante. El diagrama se elabora de la siguiente manera:

1. Ponerse de acuerdo en la definición del efecto o problema.
2. Trazar una flecha y escribir el "efecto" del lado derecho.



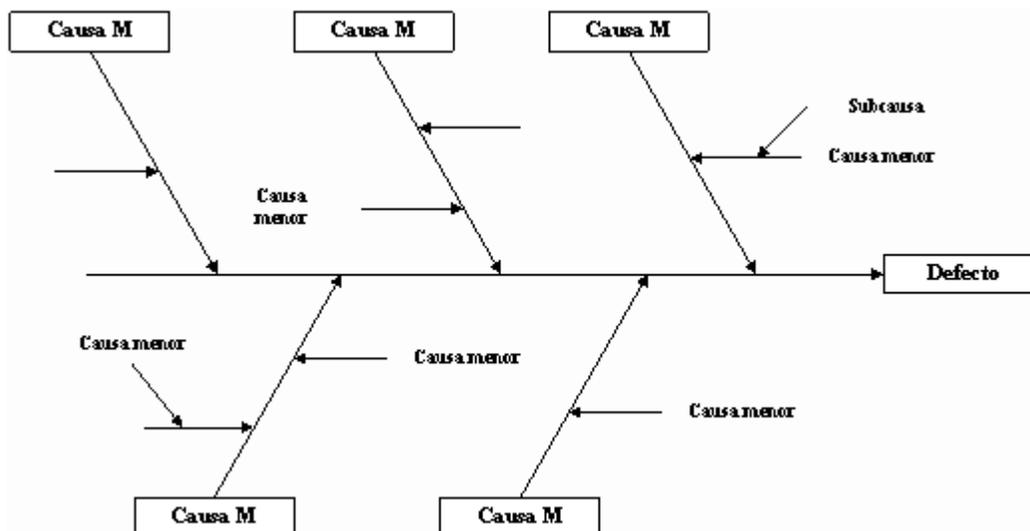
3. Identificar las causas principales a través de flechas secundarias que terminan en la flecha principal.
4. Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las flechas secundarias, así como las causas terciarias que afectan a las secundarias.
5. Asignar la importancia de cada factor.



6. Definir los principales conjuntos de probables causas: materiales, equipos, métodos de trabajo, mano de obra, medio ambiente (5 M's).
7. Marcar los factores importantes que tienen incidencia significativa sobre el problema.
8. Registrar cualquier información que pueda ser de utilidad.

Elementos claves del pensamiento de Ishikawa:

- ☑ La calidad empieza con la educación y termina con la educación.
- ☑ El primer paso a la calidad es conocer lo que el cliente requiere.
- ☑ El estado ideal de la calidad es cuando la inspección no es necesaria.
- ☑ Hay que remover la raíz del problema, no los síntomas.
- ☑ El control de la calidad es responsabilidad de todos los trabajadores.
- ☑ No hay que confundir los medios con los objetivos.
- ☑ Primero poner la calidad y después poner las ganancias a largo plazo.
- ☑ El comercio es la entrada y salida de la calidad.
- ☑ Los altos ejecutivos de las empresas no deben de tener envidia cuando un obrero da una opinión valiosa.
- ☑ Los problemas pueden ser resueltos con simples herramientas para el análisis.
- ☑ Información sin información de dispersión es información falsa.



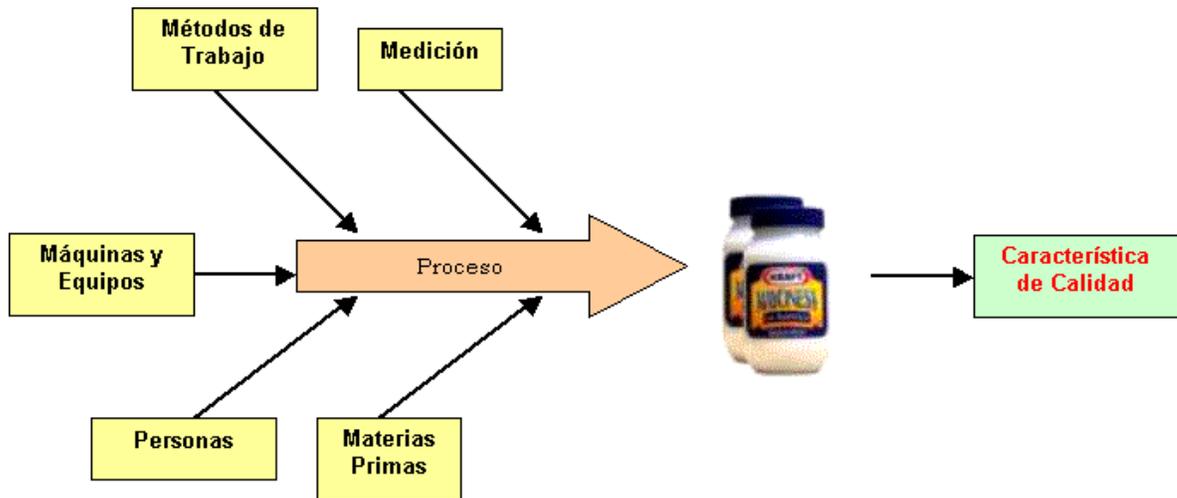
Identificación de la problemática

Los elementos y las causas que intervienen en el desarrollo de un proceso y, que pueden en un momento dado, ocasionar que no se cumplan los objetivos o fallas del mismo, son diversos y en ocasiones difíciles de identificar.



A continuación veremos como el valor de una característica de calidad depende de una combinación de variables y factores que condicionan el proceso productivo (entre otros procesos).

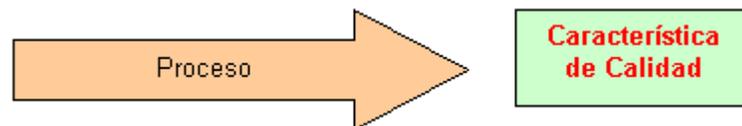
El ejemplo se basa en el proceso de fabricación de mayonesa, para así explicar los **Diagramas de Causa-Efecto**:



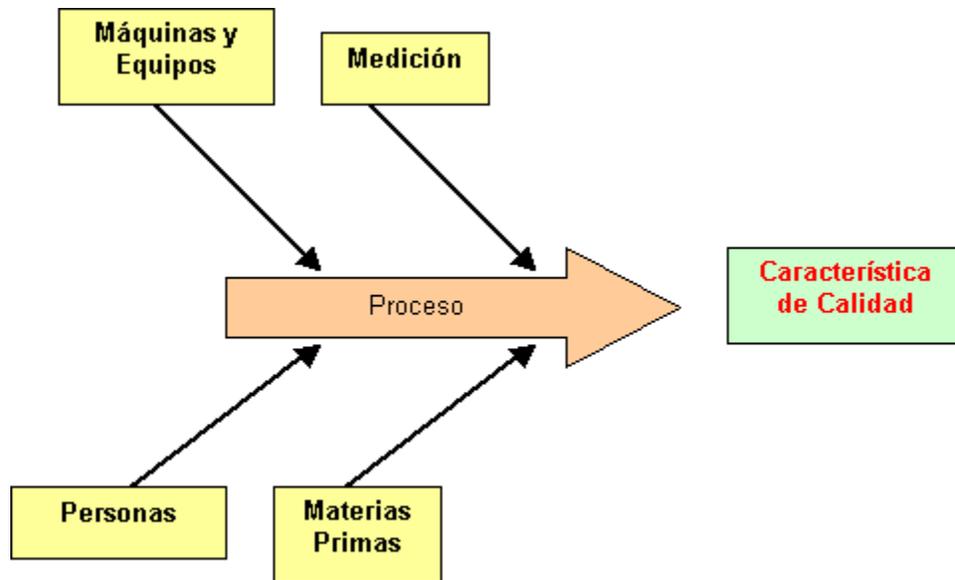
La variabilidad de las características de calidad es un *efecto* observado que tiene múltiples *causas*. Cuando ocurre algún problema con la calidad del producto, se debe investigar a fin de identificar las causas del mismo. Para hacer un Diagrama de Causa-Efecto se siguen los siguientes pasos:

Se decide cuál va a ser la característica de calidad que se va a analizar. Por ejemplo, en el caso de la mayonesa podría ser el peso del frasco lleno, la densidad del producto, el porcentaje de aceite, etc.

Se traza una flecha gruesa que representa el *proceso* y a la derecha se escribe la característica de calidad:



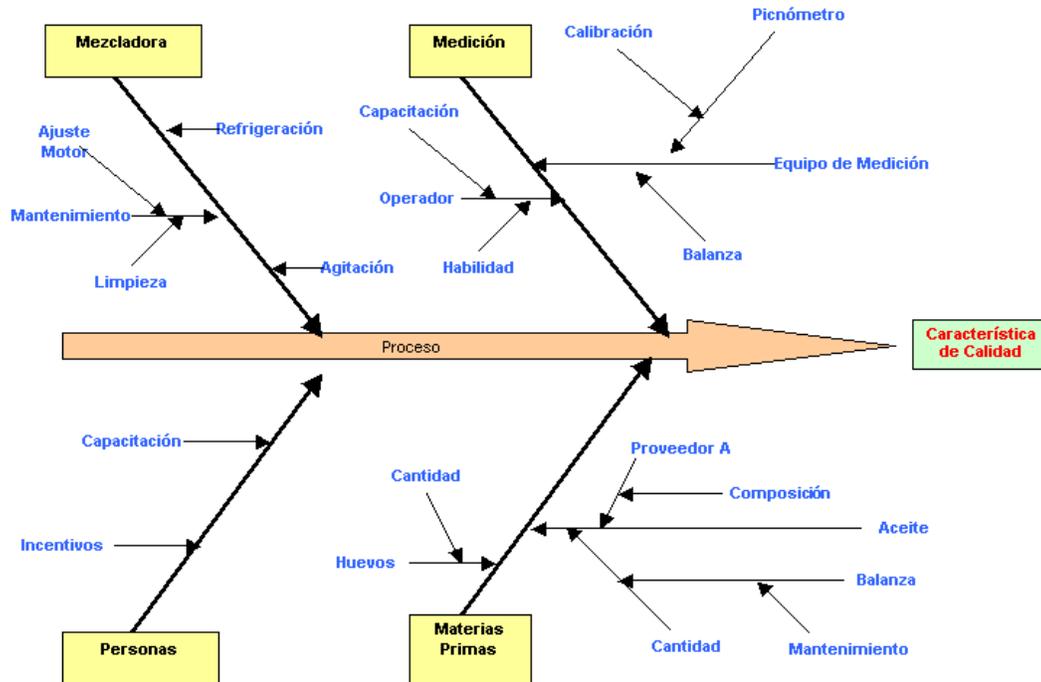
Se indican los factores causales más importantes y generales que puedan generar la fluctuación de la característica de calidad, trazando flechas secundarias hacia la principal. Por ejemplo: Materias Primas, Equipos, Operarios, Método de Medición, etc.:



Se incorporan en cada rama factores más detallados que se puedan considerar causas de fluctuación. Para hacer esto, se pueden formular estas preguntas:

- ↑ ¿Por qué hay fluctuación o dispersión en los valores de la característica de calidad? Por la fluctuación de las Materias Primas. Se anota Materias Primas como una de las ramas principales.
- ↑ ¿Qué Materias Primas producen fluctuación o dispersión en los valores de la característica de calidad? Aceite, Huevos, sal, otros condimentos. Se agrega Aceite como rama menor de la rama principal Materias Primas.
- ↑ ¿Por qué hay fluctuación o dispersión en el aceite? Por la fluctuación de la cantidad agregada a la mezcla. Agregamos a Aceite la rama más pequeña Cantidad.
- ↑ ¿Por qué hay variación en la cantidad agregada de aceite? Por funcionamiento irregular de la balanza. Se registra la rama Balanza.
- ↑ ¿Por qué la balanza funciona en forma irregular? Por que necesita mantenimiento. En la rama Balanza colocamos la rama Mantenimiento.

Así se sigue ampliando el Diagrama de Causa-Efecto hasta que contenga todas las causas posibles de dispersión.



Finalmente se verifica que todos los factores que puedan causar dispersión hayan sido incorporados al diagrama. Las relaciones *Causa-Efecto* deben quedar claramente establecidas y en ese caso, el diagrama está terminado.

Un diagrama de Causa-Efecto es de por sí educativo, sirve para que la gente conozca con profundidad el proceso con que trabaja, visualizando con claridad las relaciones entre los Efectos y sus Causas.

Sirve también para guiar las discusiones, al exponer con claridad los orígenes de un problema de calidad. Y permite encontrar más rápidamente las causas asignables cuando el proceso se aparta de su funcionamiento habitual.

Objetivo de los diagramas de control de la calidad

El **objetivo** de los diagramas de control de la calidad es determinar y visualizar en una gráfica el momento en que ocurre una causa asignable en el **sistema** de producción para **poder** identificarla y corregirla. Esto se logra con la selección periódica de una pequeña **muestra** de la producción actual.

Los procedimientos para establecer un control estadístico

Los procedimientos para establecer un control estadístico del comportamiento de la **empresa**

1. establecer la "capacidad del proceso",



2. crear un gráfico de control;
3. recoger datos periódicos y representarlos gráficamente;
4. identificar desviaciones;
5. identificar las causas de las desviaciones;
6. perpetuar los efectos positivos y corregir las causas de los negativos.

Un gráfico de control utiliza medidas de un proceso para determinar el comportamiento normal de dicho proceso. La desviación típica es una medida de variabilidad que también puede calcularse, con las cuales trazamos los **límites** de control superior e inferior. Incluyendo los datos futuros a medida que se obtienen, veremos si los nuevos datos se corresponden con los resultados esperados. Si no es así, inferiremos que ha sucedido algo infrecuente con lo que procederemos a buscar la causa. Estas causas son denominadas causas especiales para diferenciarlas de las causas comunes de variabilidad, las cuales siempre están presentes y son las causantes de la variación incluida en las observaciones previas. Las causas comunes se reflejan en los cálculos de la media y de la desviación típica utilizados para elaborar el gráfico de control.

Tipos de diagramas de control de la calidad para variables

La media o la gráfica x barra

La media o la gráfica x barra está diseñada para variables de control como peso, longitud, etc. El límite superior de control (*LSC*) y el límite inferior de control (*LIC*) se obtienen a partir de la ecuación:

$$LSC = \bar{X} + A_2 \bar{R} \quad \text{y} \quad LIC = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

donde \bar{X} es la media de las medias muestrales y \bar{R} es la media de las amplitudes muestrales.

El diagrama de amplitudes

El diagrama de amplitudes está diseñado para mostrar si la amplitud total de la medición está dentro o fuera de control. El límite superior de control (*LSC*) y el límite inferior de control (*LIC*) se obtienen a partir de la ecuación:

$$LSC = D_4 \bar{R} \quad \text{y} \quad LIC = D_3 \bar{R}$$

El diagrama de porcentaje de defectos

El diagrama de porcentaje de defectos se llama también diagrama *p* o diagrama de *p* barra. La gráfica muestra la porción de la producción que no es aceptable. Esta porción se puede encontrar con



$$\bar{p} = \frac{\text{total de elementos defectuosos}}{\text{total de elementos muestreados}}$$

$$LSC \text{ y } LIC = \bar{p} \pm 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

El diagrama de c con barra

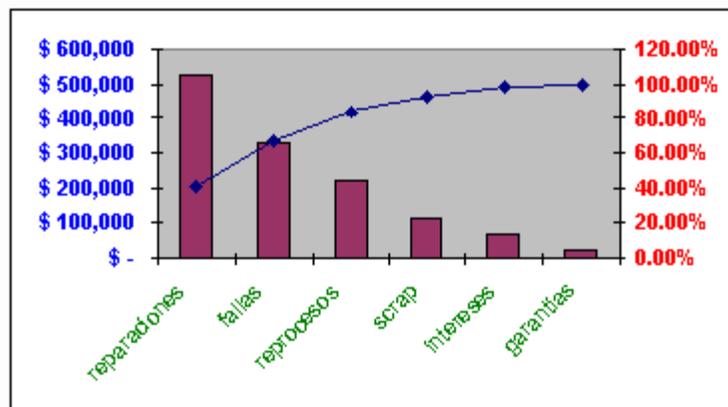
El diagrama c o diagrama de c barra está diseñado para el control del número de defectos por unidad. El LSC y el LIC se obtienen mediante:

$$LSC \text{ y } LIC = \bar{c} \pm 3\sqrt{\bar{c}}$$

Aplicaciones

Ejemplo1

Se desea interpretar el siguiente gráfico.

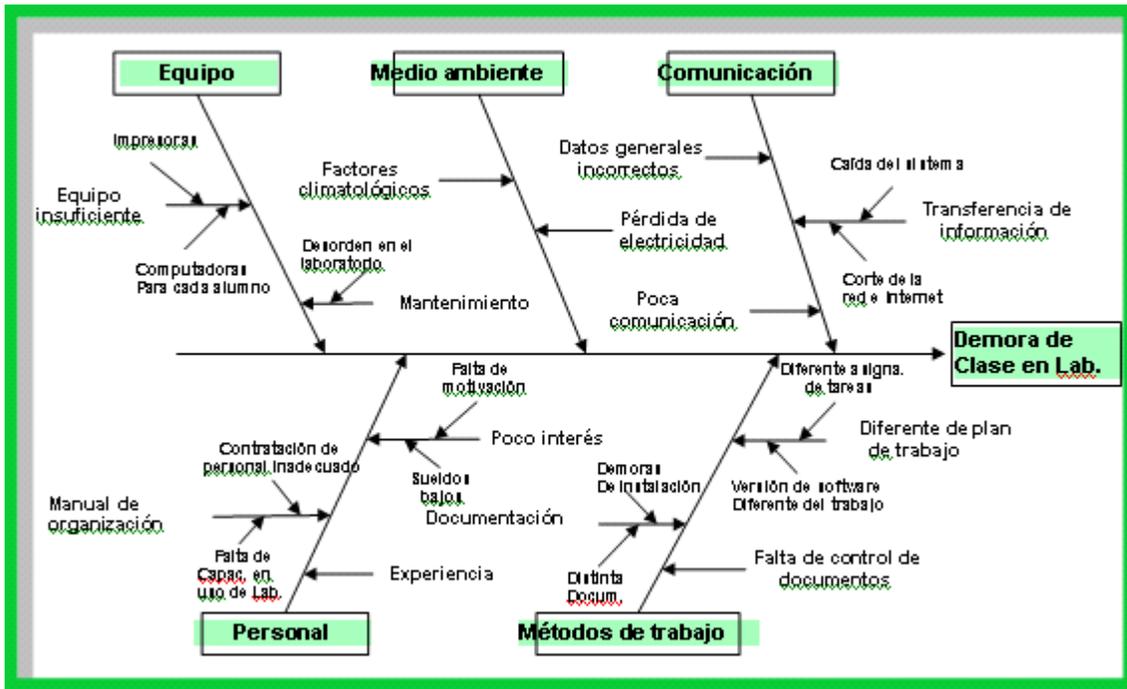


De tal forma en el ejemplo podemos observar que el 33% de los factores generadores de costes son responsables del 67% del total de los costes incurridos. De tal forma una reducción del 20% en los dos ítem más importantes generarán una reducción en el coste total del orden del 13%.

A su vez los costes de reparaciones pueden y deben ser objeto también de un análisis paretiano de manera tal de saber que tipo de reparaciones conforman este coste, y saber también a que línea de productos responden dichos gastos. Lo mismo debe hacerse con los restantes costes (fallas, reprocesos, etc.).



Ejemplo 2:



Ejemplo 3

Un aspecto de la **calidad de servicio** en un **laboratorio de computación** está representado por la buena disposición de las **computadoras**, cuando el estudiante ingresa para seguir su clase. Desde el punto de vista de la buena disposición es la instalación de los softwares que necesita utilizar es de particular importancia que todas los **programas** que se supone posee **la computadora** (**sistema operativo**, programa de **ofimática** completo, **internet**, etc.) se encuentren realmente disponibles. De igual manera que los programas instalados sean de versiones que se utilizaran en clase estén funcionando adecuadamente.

Se decide estudiar este proceso durante un período de 7 días, tomando 10 muestras en cada turno. Así pues, se determinará, antes de la llegada de los estudiantes, si las computadoras tienen algún incumplimiento en cuanto a la disponibilidad de las instalaciones y al funcionamiento adecuado de todos los softwares.

En la tabla siguiente se presenta el número de computadoras que fueron consideradas como no adecuadas para cada día y turno del período de 5 días.

Días	Turno	Computadoras revisadas	Computadoras no disponibles
1	M	10	2
	T	10	4
	N	10	2



2	M	10	2
	T	10	2
	N	10	1
3	M	10	2
	T	10	5
	N	10	1
4	M	10	3
	T	10	1
	N	10	4
5	M	10	2
	T	10	3
	N	10	2
6	M	10	5
	T	10	1
	N	10	2
7	M	10	4
	T	10	1
	N	10	2

Linea Central

$$LC: \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$LC: \bar{p} = \frac{51}{210}$$

$$LC: \bar{p} = 0.24285714$$

Limite de Control Superior

$$LC_S = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LC_S = 0.2429 + 3\sqrt{\frac{0.2429(1-0.2429)}{10}}$$

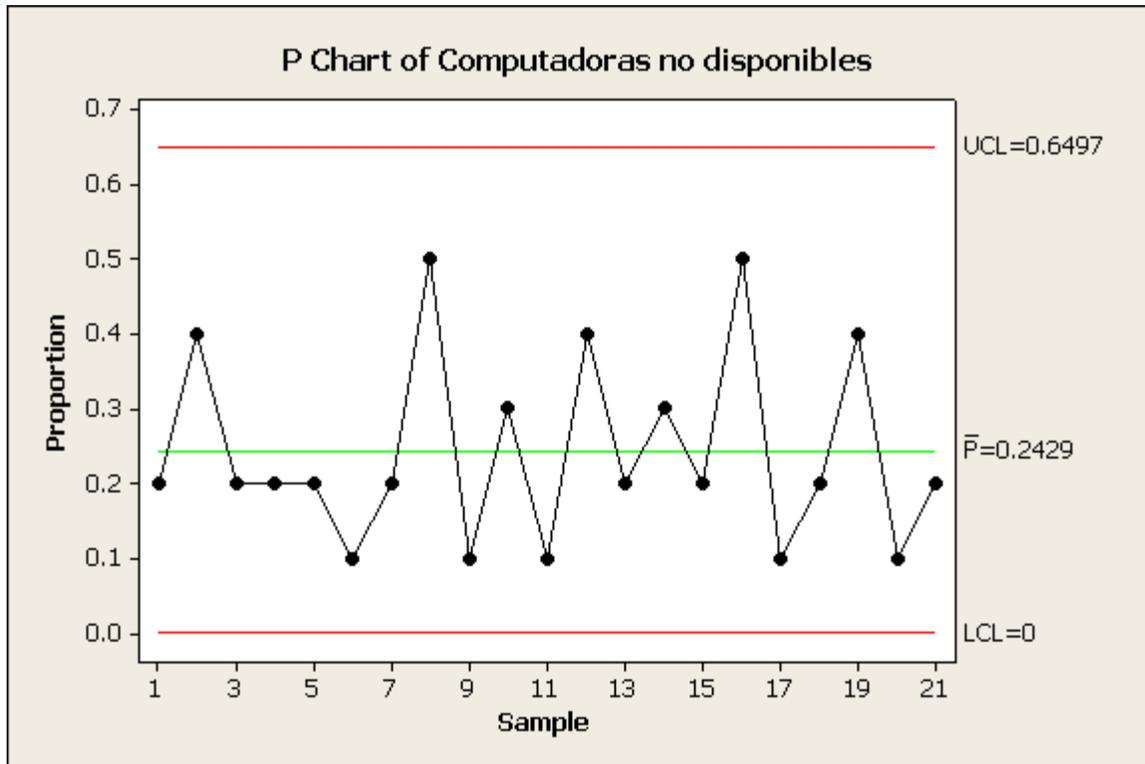
$$LC_S = 0.6497$$

Limite de Control Inferior

$$LC_i = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LC_i = 0.2429 - 3\sqrt{\frac{0.2429(1-0.2429)}{10}}$$

$$LC_i = 0$$



Un examen del diagrama nos indica que se tiene un proceso bajo control estadístico, en el cual los valores individuales están alrededor de \bar{p} sin que exista evidencia de algún patrón presente.

Muestreo de aceptación

El muestreo de aceptación es un método para determinar si un lote de productos que se recibe cumple los estándares especificados.

- Está basado en técnicas de muestreo aleatorio.
- Una muestra aleatoria de n unidades se obtiene del lote recibido.
- c es el número máximo de unidades defectuosas que se pueden encontrar en la muestra del lote para considerarse aceptable.

Curva característica de operación

Una curva CO, o curva característica de operación, se desarrolla usando la distribución binomial de la probabilidad con el fin de determinar la probabilidad de aceptar un lote con distintos niveles de calidad



Conclusiones

Del desarrollo de los **concepto** y ejemplos se puede observar el enorme potencial que posee la utilización del Control Estadístico de la calidad como instrumento y herramienta destinada a un mejor control en la evolución de la empresa, una forma más eficaz de tomar decisiones en cuanto a ajustes, un método muy eficiente de fijar metas y un excepcional medio de verificar el comportamiento del sistema.

Muchos son los que por desconocimiento de la forma en que funcionan los procesos tienden a efectuar prolongados y obstinados análisis en la búsqueda de las razones que dieron lugar a la variación de los costos en relación a los estándares o a los registrados en el período anterior, cometiendo el error de adoptar medidas de ajuste, cuando en realidad las variaciones respondían a la **naturaleza** misma del proceso, por lo que los ajustes dan origen a mayores diferencias en el futuro.

Las empresas que no adopten esta nueva **metodología** sufrirán el choque frente a empresas de categoría mundial que lo aplican en forma metódica.

DIAGRAMA DE FLUJO

El Diagrama de Flujo ó Flujograma, consiste en expresar gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este, estableciendo su secuencia cronológica. Según su formato o propósito, puede contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones, el itinerario de las personas, las formas, la distancia recorrida el tiempo empleado, etc.

Su importancia reside en que ayuda a designar cualquier representación gráfica de un procedimiento o parte de este, El flujograma de conocimiento o diagrama de flujo, como su nombre lo indica, representa el flujo de información de un procedimiento.

En la actualidad los flujogramas son considerados en las mayorías de las empresas o departamentos de sistemas como uno de los principales instrumentos en la realización de métodos y sistemas, ya que permiten la visualización de las actividades innecesarias y verifica si la distribución del trabajo está equilibrada, o sea, bien distribuida en las personas, sin sobrecargo para algunas mientras otros trabajan con mucha holgura.

Así mismo, el diagrama de flujo ayuda al analista a comprender el sistema de información de acuerdo con las operaciones de procedimientos incluidas, le ayudará a analizar esas etapas, con el fin tanto de mejorarlas como de incrementar la existencia de sistemas de información para la administración.

Características que deben poseer los Flujogramas:



- ^ Sintética: La representación que se haga de un sistema o un proceso deberá quedar resumido en pocas hojas, de preferencia en una sola. Los diagramas extensivos dificultan su comprensión y asimilación, por tanto dejan de ser prácticos.
- ^ Simbolizada: La aplicación de la simbología adecuada a los diagramas de sistemas y procedimientos evita a los analistas anotaciones excesivas, repetitivas y confusas en su interpretación.
- ^ De forma visible a un sistema o un proceso: Los diagramas nos permiten observar todos los pasos de un sistema o proceso sin necesidad de leer notas extensas. Un diagrama es comparable, en cierta forma, con una fotografía aérea que contiene los rasgos principales de una región, y que a su vez permite observar estos rasgos o detalles principales.

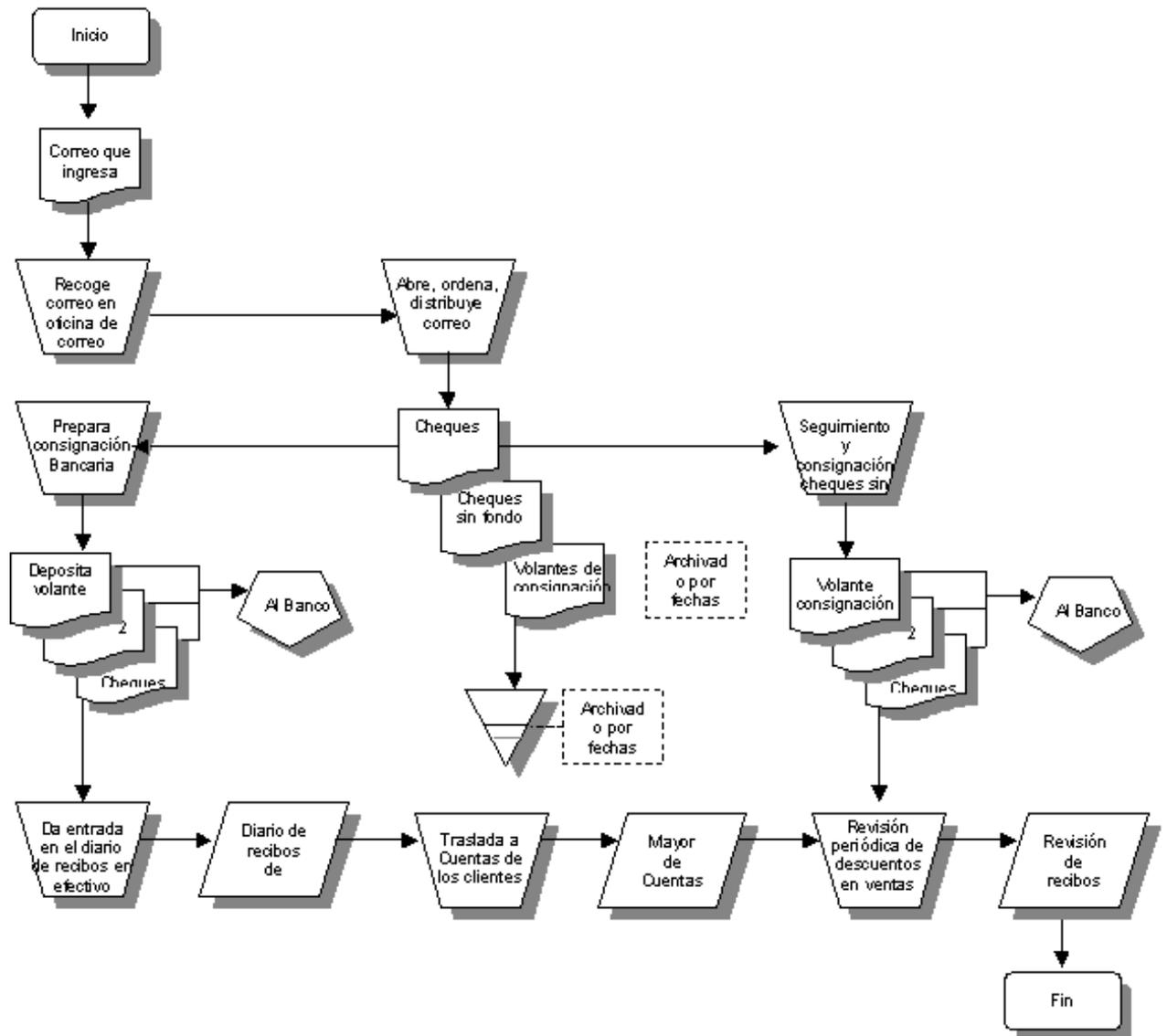
Diseño y Elaboración de Flujogramas

Este se rige por una serie de símbolos, normas y pautas convencionales las cuales son:

- 2- El formato o esqueleto del flujograma debe dividirse en partes que representan a los departamentos, secciones o dependencias involucradas en el procedimiento. Cada departamento o sección debe mostrarse una sola vez en el flujograma y en el mismo orden o secuencia cronológica de su aparición en el procedimiento que se describe de izquierda a derecha.
- 3- Se debe mostrar una misma dependencia mas de una vez en el flujograma aun cuando las acciones del procedimiento regresen a la misma.
- 4- Las líneas indicadoras del flujograma deben ser más delgadas que las líneas divisorias del formato, rectas y angulares, dotadas de flechas en sus extremos terminales.
- 5- Cada paso o acción del procedimiento debe enumerarse con claridad y describirse brevemente con muy pocas palabras.
- 6- Cuando algún documento queda retenido en alguna dependencia del flujograma se indica según sea archivado: definitivamente, temporalmente o retenido por algunos días (“D”), horas (“O”) o minutos (“’”).
- 7- Cuando hay que destruir algún documento luego de ser utilizado en el procedimiento se indica con una (X) grande.
- 8- Cuando en el procedimiento algún documento da origen a otro se indicará en el flujograma mediante una flecha interrumpida.
- 9- Al igual que vimos en los organigramas en los flujogramas cuando varias líneas se inter cruzan sin tener relación se indica mediante una inflexión en cualquiera de ellas.

Siempre resultará mejor que el flujograma se muestre en una sola hoja, pero cuando en su extensión se tenga que continuar en otra página, se señala mediante un símbolo cualquiera dentro de un círculo, en la página donde se interrumpe y el mismo que suele llamarse conector se colocará en otra página como sigue.

CAJERO-----CONTADOR-----
-----GERENTE





¿Qué es el HACCP?

Aprende acerca del sistema de inspección de alimentos más difundido a nivel mundial.

HACCP: de su sigla en inglés "Hazard Analysis and Critical Control Points". En español significa Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

HA = Análisis de peligros

CCP = Puntos Críticos de Control

HAZARD = peligro

El análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) es un sistema de gestión destinado a garantizar la inocuidad de los alimentos, que goza de gran aceptación. El Servicio de Calidad de los Alimentos y Normas Alimentarias (ESNS), del programa de la FAO de apoyo a los países para fortalecer sus sistemas de producción y garantizar la inocuidad del suministro de alimentos, ha colaborado con organismos gubernamentales y con la industria alimentaria en la aplicación del HACCP.

Una parte importante de este programa ha sido la creación de instrumentos y la realización de cursos de capacitación en los países miembros, a fin de fortalecer la capacidad nacional para la aplicación y auditoría del HACCP. El programa del curso de capacitación contiene elementos de capacitación, buenas prácticas de higiene y para la creación del sistema de HACCP. El objetivo del curso de capacitación es promover buenas prácticas de higiene y el sistema HACCP a través de la comprensión y aplicación de los Principios generales del Codex para la higiene alimentaria.

Los materiales de capacitación y una explicación de los Requisitos generales (higiene de los alimentos) del Codex figuran en el manual "Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis HACCP". Este manual es una referencia para los promotores y para los responsables de la elaboración del plan de HACCP. El trabajo va dirigido, entre otros, a los funcionarios de control de alimentos, al personal de la industria alimentaria, a las instituciones académicas, los consultores de la industria alimentaria y a los promotores

Clasificación de Peligros

Existen diversos peligros que pueden contaminar nuestros alimentos. Evítalos!!!!!!

PELIGROS BIOLÓGICOS: Se incluyen aquí; las bacterias, virus y parásitos



patógenos, toxinas naturales, toxinas microbianas, metabolitos tóxicos de origen microbiano.

PELIGROS QUÍMICOS: Pesticidas, herbicidas, contaminantes inorgánicos tóxicos, antibióticos, promotores de crecimiento (hormonas), aditivos alimentarios tóxicos, lubricantes y tintas. Se produce una contaminación directa del alimento con sustancias químicas prohibidas o ciertos metales como mercurio, o productos químicos que puedan causar intoxicación aguda en cantidad elevada o que pueda causar daños y perjuicios a consumidores más sensibles

PELIGROS FÍSICOS: Fragmentos de vidrio, metal y madera u otros objetos que puedan causar daño físico al consumidor. Se produce cuando objetos extraños y fragmentos causan lesiones o daños al consumidor, como ser piedras, vidrios, agujas, metales y objetos cortantes, constituyendo un riesgo a la vida del consumidor.

7 Principios del HACCP

Descubre los puntos fundamentales del sistema

1. Efectuar un análisis de peligros e identificar las respectivas medidas preventivas.
2. Identificar los Puntos Críticos de Control (PCC).
3. Establecer límites críticos para las medidas preventivas asociadas con cada PCC
4. Controlar (monitorear) cada PCC.
5. Establecer acciones correctivas para el caso de desviación de los límites críticos.
6. Establecer procedimientos de verificación.
7. Establecer un sistema para registro de todos los controles.

Como funciona

Aprende acerca del funcionamiento del HACCP

El sistema HACCP enfatiza el control del proceso, concentra el control en los puntos críticos para la inocuidad del producto, valoriza la comunicación entre la



industria y la inspección.

Se trata de un sistema Preventivo y no reactivo. Una herramienta utilizada para proteger los alimentos de peligros biológicos, químicos e físicos.

Origen

¿Cómo nace el sistema HACCP?

Fue desarrollado por la compañía Pillsbury a finales de la década de 1960 para el Programa Espacial de la NASA. Fue adoptado por la Pillsbury desde 1971.

En 1973 fue aplicado por algunas industrias de alimentos enlatados de baja acidez.

Aplicación y uso

¿Donde podemos aplicar este sistema?

- Agricultura básica
- Preparación y procesamiento industrial
- Distribución y comercialización
- Servicios de alimentación colectiva (restaurantes, catering)
- Elaboración de alimentos artesanales
- Utilización por el consumidor

Consideraciones generales

La presente guía didáctica no pretende ser un texto exhaustivo de un tema tan vasto como HACCP.

Sólo pretende guiar al educando en sus primeros pasos en este apasionante tema, ya que verdaderamente no estamos frente a un nuevo sistema de control, ni a una nueva tecnología, HACCP es una filosofía cuyo objetivo principal es garantizar la inocuidad de los alimentos para el ser humano.

Se diferencia de los métodos clásicos en que en lugar de sencillamente corregir los problemas después que estos ocurren, HACCP los anticipa procurando evitar su ocurrencia siempre que esto sea posible, o manteniendo el peligro dentro de parámetros aceptables para la salud del consumidor. Es decir mientras los métodos clásicos son correctivos, HACCP es un método preventivo.



Una cosa nos debe quedar bien clara, HACCP no es un sistema de control de calidad.

Su objetivo es asegurar la inocuidad, mientras que el objetivo de los diferentes sistemas de control de calidad se centran en la calidad comercial de producto. Es decir se ocupa de aquellos atributos del producto que hacen que el consumidor repita la compra.

Damos por descontado, que sólo se evalúa la calidad comercial después que no hay dudas sobre la inocuidad del mismo.

Mientras que cuando se fijan los parámetros para la calidad comercial del producto se consideran las opiniones del consumidor, en HACCP sólo son válidas las opiniones del equipo HACCP.

DEFINICIONES

⦿ Plan HACCP

Es un **documento** donde se especifica claramente todas las medidas que se deben aplicar para asegurar la **inocuidad** alimentaria de un determinado producto obtenido de una determinada manera. **Por lo que no existe un Plan HACCP general, este es específico para cada producto y para cada línea de producción.**

⦿ Peligro

Es **todo** elemento Físico, Químico o Microbiológico que pueda ser deletéreo para el consumidor.

⦿ Riesgo

Es la **probabilidad** que un peligro ocurra.

Para ejemplificar estos dos últimos puntos trabajaremos un ejemplo de la vida cotidiana:

Cruzar la calle siempre presenta el **PELIGRO** de ser atropellados por un automóvil.

Si cruzamos en una esquina con semáforo, cuando éste está con la luz verde la **probabilidad** de ser atropellados se reduce en gran medida, es decir **el riesgo es menor.**

Cuando lo hacemos con la luz roja la probabilidad de ser atropellados es exponencialmente mayor, por lo que **el riesgo es mayor.**

Es decir el **peligro** siempre ha sido el mismo, lo que varió fue la probabilidad de ocurrencia del mismo, el **riesgo.**



⌚ **Punto Crítico de Control (PCC)**

Son aquellos puntos del flujograma donde es posible **eliminar** o **disminuir** dentro de límites aceptables un **Peligro**.

⌚ **Límite Crítico (LC)**

Son los valores **mínimos o máximos** de un parámetro **físico, químico o microbiológico** que deben ser **controlados** en un **PCC**.

⌚ **Medidas Preventivas (MP)**

Son factores físicos, químicos o microbiológicos que pueden ser utilizados para **prevenir un peligro**. Dentro de estos encontramos por ejemplo pH, temperatura, concentración de sal, Aw, etc.

⌚ **Medidas Correctivas (MC)**

Son acciones que se realizan cuando un **PCC traspasa los límites críticos**; se sale de control, para volverlo a los parámetros preestablecidos.

⌚ **Proceso**

En lo que respecta a los productos de la pesca, comprende: manipulación, almacenamiento, preparación, congelado, empaque, etc.

⌚ **Procesador, Operario, Manipulador**

Es cualquier persona que por una u otra razón toma contacto con el producto (incluye intermediarios, distribuidores, acopiadores, etc.).

CONTENIDOS DE UN PLAN HACCP

• **Lista de Peligros**

En ella se detallan **exhaustivamente** todos los peligros Físicos, Químicos y Microbiológicos que se detectan en el flujograma, **independientemente** de su probabilidad de ocurrencia.

• **Lista de Riesgos**

En ella se clasifican los peligros según su **probabilidad de ocurrencia** (RIESGO).



Lista de los PCC

Ubicados correctamente en el flujograma.

Lista de los LC para cada PCC

Con sus especificaciones pertinentes, las que incluyen **quien** es el responsable de controlarlo, **como y cuando** debe hacerlo y **como y donde** se lo **registra**.

Procedimientos para el monitoreo de los LC

Se debe especificar claramente en cada LC el tipo del mismo, así como la forma en que lo vamos a controlar, así por, ejemplo si es una temperatura, cual es el rango admitido, con qué tipo de termómetro lo vamos a controlar y con qué frecuencia.

Si el LC fuera microbiológicos debemos explicar claramente cual es el máximo admitido para ese microorganismo, que método de laboratorio va a emplear, como se tomarán las muestras, que tipo de muestras, donde se procesarán y con qué frecuencia.

En resumen **nada** debe quedar al librado al azar o ser expresado de tal forma que admita más de una interpretación.

Cabe destacar que de esta lista de puntos que conforman un plan **HACCP**, todos son sumamente importantes y **no podemos obviar ninguno** de ellos.

De hacerlo incurriríamos en una falta grave ya que el producto que obtendríamos sería cualquier cosa menos un Plan **HACCP**.

Medidas Correctivas (MC)

Son aquellas que debemos tomar cuando un PCC se **sale de control**.

Quizás sea necesario extendernos un poco sobre este punto.

Cuando hablamos de Medidas Correctivas debemos estudiar atentamente la situación para que no se nos escape ningún aspecto de la misma en el momento de tomar las medidas necesarias para que ese Punto vuelva a estar bajo control.

Debemos tener muy claro **quien** debe ser el que toma las MC, ya que no es lo mismo si el que esta verificando es un profesional o un idóneo.

En el caso que el que controle sea un profesional puede tener cierto grado de decisión sobre las acciones a tomar dentro de lo estipulado en el Plan HACCP. Sí por el contrario es un idóneo el encargado del monitoreo



debemos especificarle claramente que debe hacer, hasta donde puede decidir por sí mismo y cuando debe parar la producción y llamar al profesional para que tome las decisiones ulteriores atinentes a restablecer el control del PCC.

- **Medidas de verificación del Plan HACCP**

Dado que este es un sistema dinámico debe contemplar las mediadas para verificar su correcto funcionamiento, de forma tal que se puedan realizar las correcciones pertinentes en el momento oportuno.

En este punto también debe especificarse la frecuencia con que se realizar la verificación.

Aunque es obvio vale la pena destacar que la verificación de un Plan HACCP **debe** ser realizada por el Equipo en pleno y **NO** por una persona, por más calificada que esta sea.

- **Registro**

Este punto es esencial ya que sin el **No** existe el plan **HACCP**. Se debe establecer claramente donde se van a llevar los registros, quien los va llevar y con qué frecuencia.

No sería descabellado llevar un respaldo de los registros para subsanar cualquier daño o pérdida de los originales.

PUNTOS BÁSICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN HACCP

- **FORMAR EL EQUIPO**

La elaboración de un Plan **HACCP** es una tarea que necesariamente debe ser abordada por un equipo **multidisciplinario** con conocimientos específicos y experiencia apropiada del producto en cuestión.

Si en la empresa no cuenta con algunos de los especialistas necesarios para la formación del equipo, debe contratarse uno externo para tal fin.

No debemos olvidar incluir en el equipo un operario especializado ya que éste aportará ideas pragmáticas que permitirán llevar eficientemente a la práctica el plan.



- **DESCRIBIR EL PRODUCTO**

Esta tarea suele ser más compleja de lo que aparenta, ya que no alcanza con el mero enunciado del producto. Debemos hacer una descripción lo más **detallada** posible del mismo incluyendo sus ingredientes, las especies por su nombre científico, etc.

También debe incluirse la forma de procesamiento, tipo de envase, modalidad del almacenamiento y distribución.

- **IDENTIFICAR LOS USOS DEL PRODUCTO**

En este punto incluimos expectativas de uso por parte del consumidor. Por ejemplo crudo o cocido, es decir como sugerimos nosotros que se consuma el producto, pero no necesariamente la forma en que este lo va a consumir. Esto que parece un trabalenguas es la realidad de todos los días, lo mismo sucede con las recomendaciones para el almacenamiento, para aclarar un poco las cosas trabajemos un par de ejemplos.

- 1) Supongamos un producto que en la etiqueta se nos recomienda cocinarlo o calentarlo de determinada forma antes de consumirlo.

Es posible que el consumidor desatienda estas recomendaciones, en un primer momento puede parecernos descabellado, pero la realidad es otra y nos indica que sí es posible.

En este punto Uds. se puede preguntar y bueno al fin y al cabo es una cuestión de gustos y en este punto cada loco con su tema y esto no me incumbe como profesional.

Pues bien **sí** nos incumbe porque muchas veces este último tratamiento térmico fue considerado durante el diseño del producto como un punto donde por ejemplo se baja la Carga Bacteriana (CB), pues bien esto ha sido un craso error ya que no tenemos posibilidades reales de **controlar** este punto, por lo tanto no debe ser dejado al azar ya que esto es lo que hacemos al dejarlo al libre albedrío del consumidor final. Sí por un mal manejo de este punto por parte del consumidor surge algún problema, sin lugar a dudas la responsabilidad es nuestra (este tema lo abordaremos en especial más adelante).

Pues bien Uds. se preguntarán a esta altura que estrambótico producto puede



estar en esta situación, hay muchos más de los que parece en un primer momento, por ejemplo:

Filetes de pescado congelados, sin dudas nuestras expectativas al producirlos es que el consumidor de una u otra forma los va a cocinar, ya sea fritos, a la plancha, al horno, etc. Pues bien y si en lugar de esto decide hacer un Cebiche o un Sushi o cualquier otra preparación culinaria donde el pescado se consuma crudo Difícil pero no imposible, ¿verdad?, ¿acaso no conoce personas que consumen las morcillas frías, o los panchos sin hervir?

En un Plan **HACCP nada** debe darse por supuesto, ni librado al azar.

- 2) Veamos ahora que sucede con las recomendaciones sobre el almacenamiento.

Todos los productos congelados o frescos (refrigerados) se venden en los casos de los que vienen envasados con las instrucciones de mantenerlos a determinada temperatura (3 a 4 grados centígrados y los congelados a menos 18 grados centígrados).

Los productos frescos que se venden sin envase se sobre entiende que el consumidor cuando llegue a su casa los va a refrigerar.

Esta cantidad de sobre entendidos realmente es en el mejor de los casos inocentes, ya que no contemplan la realidad, se olvidan de lo cotidiano lo que implica incurrir en un grave error, especialmente cuando estamos trabajando con productos de la pesca que como ya sabemos son sumamente delicados.

Imaginemos algunas situaciones cotidianas:

Una persona en el supermercado o en una feria, compra pescado fresco junto con otros alimentos (enlatados, pasta seca, pan, etc.). De camino a su casa recuerda que tiene un par de diligencias que hacer, que le quedan más o menos de camino, por lo que para aprovechar el tiempo decide hacerlas en lugar de ir directamente a su casa. Seguramente a esta altura ya se olvido del pescado y poco le preocupa tardar una hora o dos antes de regresar a casa, es decir antes de refrigerar el pescado.

Algo similar sucede con los productos congelados que son abandonados en el baúl de un coche durante mucho tiempo, situación que se agrava especialmente en verano cuando la temperatura dentro del baúl puede llegar a ser realmente alta, el gradiente térmico con los productos congelados es realmente importante lo que lleva a la descongelación del producto.



Una vez en la casa difícilmente se preste atención a este punto siendo el destino posible del mismo el consumo inmediato, o el freezer familiar donde a duras penas se recongela, con todo lo que ello implica.

Una vez más en **HACCP no existen los supuestos**, ni los sobrentendidos. En este punto también debemos considerar los casos específicos, como lo son los productos destinados a grupos vulnerables como lo son los niños, los ancianos, los inmunodeprimidos, población hospitalaria, etc.. En estos casos tomemos como ejemplo la legislación de USA donde para estos grupos de consumidores se considera que todos los pasos del flujograma son **PCC**.

- **ELABORAR EL FLUJOGRAMA**

Este debe ser elaborado por el equipo, en la forma lo más detallada y completa posible. Por esto se necesita la concurrencia de todos los integrantes del equipo para poder contemplar todos los aspectos de la producción de una forma abarcadora y minuciosa.

- **VERIFICACIÓN DEL FLUJOGRAMA EN PLANTA**

Por detallado y completo que sea el flujograma elaborado en la mesa de discusión del equipo, este debe ser comprobado "*in situ*" ya que siempre se nos pueden pasar detalles que sólo viéndolos los identificaremos, no olvidemos que nuestro flujograma es la pieza clave para la confección del plan **HACCP**.

- **ENUMERACIÓN DE LOS PELIGROS**

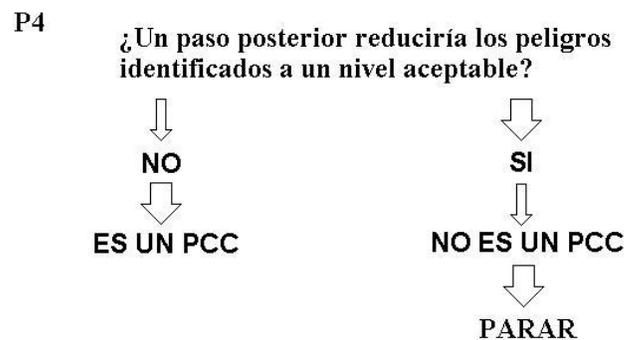
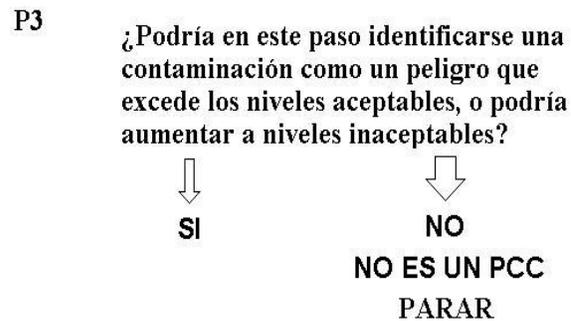
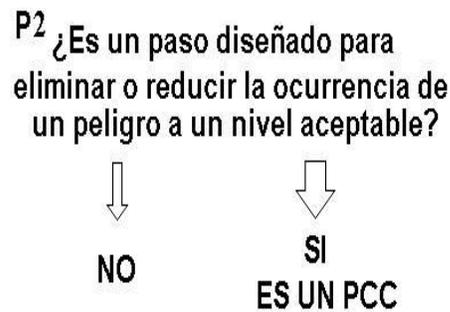
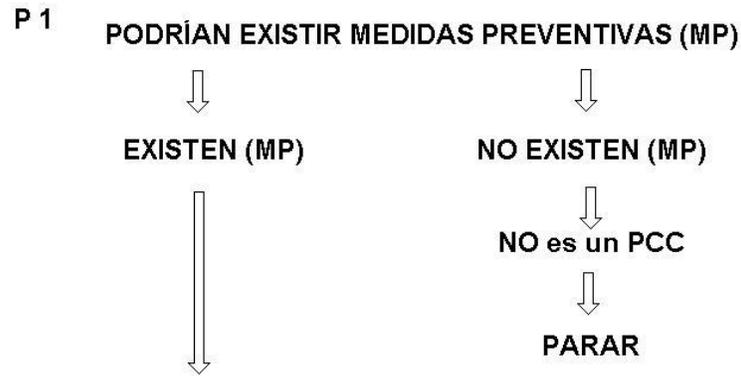
Como ya vimos debemos identificar **todos** los peligros (físicos, químicos y microbiológicos) que se presentan en el flujograma.

Junto con los peligros anotaremos las medidas Preventivas correspondientes a cada peligro identificado.

- **APLICAR EL ÁRBOL DE DECISIONES HACCP A CADA PASO DEL FLUJOGRAMA**

Aquí presentamos uno de los modelos de árbol de decisión utilizado en USA.

Es fundamental responderlo en forma secuencial sin saltarnos ninguno de los puntos.





ESTABLECER NIVELES ÓPTIMOS Y LÍMITES DE TOLERANCIA PARA CADA PCC.

ESTABLECER UN SISTEMA DE MONITOREO PARA CADA PCC.

EN CASO QUE UN PCC SE SALGA DE CONTROL TENER IMPLEMENTADAS LA O LAS ACCIONES CORRECTIVAS.

VERIFICACIÓN

ESTABLECER UN SISTEMA DE REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN.

NORMAS ISO 9000 Y 14000

Colaborador:

Ing. Juan Carlos AÑASCO

**Ingeniero Electricista, graduado en la Universidad Tecnológica Nacional.
Consultor de empresas.**

Director del proyecto PCT N° 40 "Calidad y mejora continua" subsidiado por el FONTAR

Presidente de la Comisión de GESTION DE LA CALIDAD del Centro Argentino de Ingenieros.

Docente universitario en la Universidad Tecnológica Nacional

Integrante del cuerpo de expositores en el Centro para el Desarrollo de la Organización.

Ex integrante del subcomité que editó la norma IRAM 2007 y otras en el Instituto Argentino de Normalización (IRAM)

anascoq@arnet.com.ar

Temario



Preguntas y respuestas acerca de las normas ISO 9000

¿Qué son las Normas ISO 9000?

Se trata de un conjunto de normas desarrolladas por ISO International Organization for Standardization (Organización Internacional de Estandarización) que agrupa en su seno cerca de cien países, sobre la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad en las empresas. Definen los requerimientos mínimos en cuanto a la organización, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos para la implantación de un sistema de gestión empresarial que asegure la Calidad en todas sus operaciones.

Cabe aclarar que no se aplican específicamente a ningún producto en particular, y que pueden ser utilizadas tanto por industrias manufactureras como de servicios. No especifican cómo deben realizarse los procesos de control de calidad de una compañía, pero sí exigen que la misma empresa defina adecuadamente sus procesos y pruebe que se atiende firmemente a ellos.

Nuestro país está representado por el Instituto Argentino de Normalización (IRAM).

La Agencia Internacional de Normalización está conformada por aproximadamente 180 comités técnicos, cada comité es responsable de diversas especialidades, siendo el comité CT 176 el que se ocupa del tema calidad.

El propósito de la Agencia Internacional de Normalización es el desarrollo de normas para facilitar el intercambio universal de bienes y servicios.

Promover la cooperación en actividades intelectuales, científicas, tecnológicas, y económicas.

El resultado de las actividades de la Agencia Internacional de Normalización es dado a conocer a través de la publicación de las normas que elabora

¿Cuál es el origen de las normas ISO Serie 9000?

El organismo británico British Standard Institution ha sido la fuerza impulsora de las normas destinadas a administrar sistemas de aseguramiento de calidad.

Originalmente diseñó un grupo de normas al que llamó serie "BS 5750". Esta serie de normas describe las funciones de la actividad que deben tomarse en cuenta en un sistema de aseguramiento de la calidad.

La Agencia Internacional de Normalización ha adoptado las normas de la serie BS 5750 y las ha publicado como serie ISO 9000.

En nuestro país el IRAM edita las normas ISO serie 9000 con la denominación IRAM-IACC-ISO-E-9000.

¿Qué son las normas ISO Serie 9000?

La serie ISO 9000 es un conjunto de cinco normas relacionadas entre sí, son normas genéricas, no específicas que permiten ser usadas en cualquier actividad ya sea industrial o de servicios.

La importancia de la aplicación de las normas ISO 9000 para el desarrollo e implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad radica en que son normas prácticas. Por su sencillez han permitido su aplicación generalizada sobre todo en pequeñas y medianas empresas.



Las normas ISO Serie 9000 brindan el marco para documentar en forma efectiva los distintos elementos de un sistema de calidad y mantener la eficiencia del mismo dentro de la organización.

¿Quiénes usan las normas ISO 9000?

Hoy, empresas de todo el mundo, grandes y pequeñas, así como organizaciones dedicadas a la educación, a la salud y todo tipo de servicios desarrollan su sistema de calidad en base a las normas ISO serie 9000.

Las empresas saben que es el camino para abrir nuevos mercados y mejorar su competitividad.

¿Qué significa implementar las Normas ISO 9000 en una empresa?

Dado que instrumentar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad implica proveer confianza a los clientes en el cumplimiento continuo de los requisitos de calidad acordados, algunas de las metas y objetivos alcanzados por quienes incorporan las Normas ISO 9000 son:

- ① Promover la mejora continua de los recursos humanos a través de la capacitación y el entrenamiento.
- ① Dar seguridades a los clientes sobre la capacidad de la empresa para proveer de productos y servicios de calidad.
- ① Asegurar a la propia empresa que tiene la capacidad suficiente para cumplir con los requerimientos contractuales y del mercado.

Normas iso 9000

OBJETIVO

Hacer conocer los orígenes y antecedentes de las normas ISO serie 9000, sus estructuras, conceptos básicos, requerimientos y procedimientos de certificación.

MARCO HISTORICO

Los conceptos en que se basan las modernas normas de aseguramiento de calidad son los que utilizaban los artesanos en la antigüedad, es decir planificaban sus tareas, desarrollaban sus herramientas, obtenían sus materias primas, hacían los trabajos y verificaban sus resultados.

La necesidad de utilizar normas de calidad se hace presente a mediados del siglo XIX cuando comienza a desarrollarse la producción en masa.

La evolución se produce muy rápidamente a partir de principios de siglo mereciendo destacarse los siguientes hitos:

1900, Inspección como actividad.

1930, Muestreo estadístico.

1950, Prácticas de aseguramiento de calidad en empresas.

1970, Idem a nivel nacional.

1979, Normas para el aseguramiento de la calidad, BS 5750.

1987, Basadas en la BS 5750 se editan las normas ISO serie 9000.

1994, Se realiza la última revisión de las normas base.

Las normas ISO serie 9000, han tenido una gran difusión y aplicación en todo el



mundo.

En los últimos años hubo un vuelco significativo respecto a utilizar las normas ISO 9000 como modelo de gestión de aseguramiento de calidad.

Han sido adoptadas en más de setenta (70) países y alrededor de 100.000 empresas ya se encuentran certificadas. En julio de 1994 se ha publicado la primera revisión con conceptos actualizados.

Actualmente el Comité ISO TC 176, responsable por las normas ISO 9000, esta estudiando una nueva revisión a fin simplificar, consolidar e integrar la serie ISO 9000.

La Organización Internacional de Normalización, ISO, que nace luego de la segunda guerra mundial (fue creada en 1946), es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de 146 países, sobre la base de un miembro por el país, con una Secretaría Central en Ginebra, Suiza, que coordina el sistema. La Organización Internacional de Normalización (ISO), con base en Ginebra, Suiza, está compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididos en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento ambiental.

Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer sus normas a ningún país.

NOMBRE

Como "la Organización Internacional para la Estandarización" tendrían abreviaturas diferentes en lenguas diferentes ("IOS" en inglés, "OIN" en francés, se ha decidido usar una palabra sacada del Griego isos, significa "igual". Por lo tanto, independientemente del país, independientemente de la lengua, la forma corta del nombre de la organización es siempre la ISO.

La estandarización internacional comenzó en el campo electrotécnico: la Comisión Internacional Electrotécnica (IEC) fue establecida en 1906, mientras que la investigación del trabajo en otros campos ha sido realizada por la Federación Internacional de las Asociaciones de Estandarización Nacionales (ISA), creada en 1926, pero ISA tuvo énfasis en la ingeniería mecánica y por esta razón en 1946, se reúnen 25 países en Londres y se decide crear una nueva organización internacional, la cual tendría como objeto "facilitar la coordinación internacional y la unificación de normas industriales ". La ISO oficialmente comenzó sus operaciones el 23 de febrero 1947.

IMPORTANCIA Y NECESIDAD

Los sistemas de aseguramiento de la calidad más antiguos tenían mucho en común y en años recientes los países, más que las empresas, decidieron constituir sus propios modelos de normas para productos y servicios.

Cada país, estimuló sus negocios locales para que se utilizaran estos modelos



cuando estableció sistemas de aseguramiento de calidad.

La desventaja radicaba que no se podía garantizar que la calidad tal como se definía en un país, se adecuara a los requerimientos del otro. Por dicha causa comenzaron a adoptarse en muchos países modelos de normas similares.

La importancia de la aplicación de las normas ISO 9000 para el desarrollo e implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad radica en que son normas prácticas, no normas académicas. Por su sencillez han permitido su aplicación generalizada sobre todo en pequeñas y medianas empresas.

Siendo la calidad hoy uno de los factores esenciales de la competencia en cualquier actividad, se ha generado la necesidad de implementar sistemas normalizados de aseguramiento de la calidad. Las normas ISO 9000 brindan el marco que permite evaluar razonablemente por parte de terceros la efectividad del sistema.

El aseguramiento de la calidad de los productos y servicios en los mercados internos e internacionales es hoy factor decisivo en la subsistencia de las empresas.

MARCO INSTITUCIONAL A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

El organismo británico British Standard Institución ha sido la fuerza impulsora de las normas destinadas a administrar sistemas de aseguramiento de calidad.

Originalmente diseñó un grupo de normas al que llamó serie "BS 5750". Esta serie de normas describen las funciones de la actividad que deben tomarse en cuenta en un sistema de aseguramiento de la calidad.

La Internacional Standards Organisation (ISO) que es un organismo dedicado a emitir normas y reglamentos destinados a estimular y facilitar el intercambio comercial internacional ha adoptado las normas de la serie BS 5750 y las ha publicado como serie ISO 9000.

En Europa la serie BS 5750 ha sido publicada como Euronormas bajo la serie EN 29000.

En E.E.U.U. las normas han sido adoptadas bajo la denominación ANSI / ASQC Q 9000

En nuestro país, a través del Instituto Argentino de Normalización (IRAM) las normas ha sido adoptadas con la sigla IACC ISO 9000.

A partir de 1987 la comunidad internacional ha aceptado masivamente la aplicación generalizada de las normas serie ISO 9000 siendo adoptada en todos los continentes.

Actualmente los países integrantes del Mercosur, con la participación de Chile se encuentran elaborando un texto común que facilite la integración.

Los organismos participantes son:

Comité Brasileño de Calidad (CB 25)

Instituto Argentino de Normalización (IRAM)

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNITA).

Instituto Nacional de Tecnología y Normatización (INTN), Paraguay.

Instituto Nacional de Normalización, Chile.

DISTINTAS DENOMINACIONES DE LAS NORMAS EN EL MUNDO



BS 5770, Series 1,2,3.	British Standard Institution
EN 2900/1/2/3	Comité Europeo de Normalización
ISO 9001/2/3	International Standard Organisation
ANSI / ASQC Q9001/2/3	American National Standard Institute
IACC ISO 9001/2/3	Instituto Argentino de Normalización.

FAMILIA Y ESTRUCTURA DE LAS NORMAS

La estructura de acción de las normas de aseguramiento de la calidad ISO serie 9000 es una evolución que puede resumirse en los siguientes pasos:

1. El cliente inspecciona los bienes entregados por el productor evaluando la calidad del producto.
2. Cuando el mercado pasa a manos de los compradores estos fueron aumentando sus exigencias respecto de calidad es decir calidad total, fecha de entrega, precio, etc.
3. Comienzan a realizarse técnicas de control en la recepción, a los proveedores que entregaban bien se les dio la categoría de Calidad Certificada.
4. Luego las empresas compradoras se dieron cuenta que:
 - a) Algunos proveedores aprobaban y pasaban piezas defectuosas provocando inconvenientes importantes en la producción.
 - b) No se evitaban costos de producción que al postre pagaba el cliente.
5. Aparece entonces el sistema de aseguramiento de calidad implementado por el proveedor que consiste en controlar todos los factores que inciden en los resultados de la actividad, es decir asegurar la calidad de manera que esta sea una consecuencia del proceso y no del control.
6. El comprador comienza a mirar como se desarrolla la actividad del proveedor e inclusive a quien le provee los insumos. La razón de esta intromisión es que únicamente auditando el sistema de calidad se asegura la continuidad y la economía de los procesos. Es el comienzo de las auditorías privadas.
7. Esto es costoso para el cliente (que debe pagar las auditorías) y para el proveedor que debe atender muchas auditorías de cada uno de los clientes. Se piensa así en la certificación por terceros asegurando al cliente el sistema de calidad con auditorías periódicas.
8. A fin de facilitar el control del cliente sobre el proveedor, a unificar criterios entre distintos clientes, y lograr que los sistemas de aseguramiento de calidad sean auditables es que se generan las normas de aseguramiento de calidad.
9. La verificación del sistema del proveedor contra un sistema normalizado de aseguramiento de calidad es realizada por organismos externos a las partes (proveedor-cliente) denominadas Registradoras. Este mecanismo unifica requerimientos y optimiza costos.

La relación entre las distintas partes intervinientes en los sistemas de aseguramiento de la calidad se visualiza en estructura de acción de la norma ISO serie 9000.



La serie de normas ISO destinadas al aseguramiento de la calidad está formada por distintas normas armonizadas entre sí.

Las mismas son:

ISO 9000

Cumple el papel de eje distribuidor y distribuidor del sistema. Expone el alcance real de la serie. Define la filosofía general de las normas los distintos tipos, niveles y pautas para la aplicación de las distintas normas.

ISO 9001

Se aplica cuando la empresa debe responsabilizarse por todas las etapas del ciclo, es decir: diseño, desarrollo y elaboración.

ISO 9002

Se aplica cuando las características del bien o servicio son definidas por el cliente.

ISO 9003

Cubre las obligaciones de aseguramiento de calidad en las áreas de control final y pruebas. Es de limitada aplicación por lo que existen planes para su eliminación.

En los casos de exigencia contractual las normas aplicables son las normas ISO 9001/2/3. La norma a aplicar depende del alcance de la actividad de la empresa, no de una elección a voluntad.

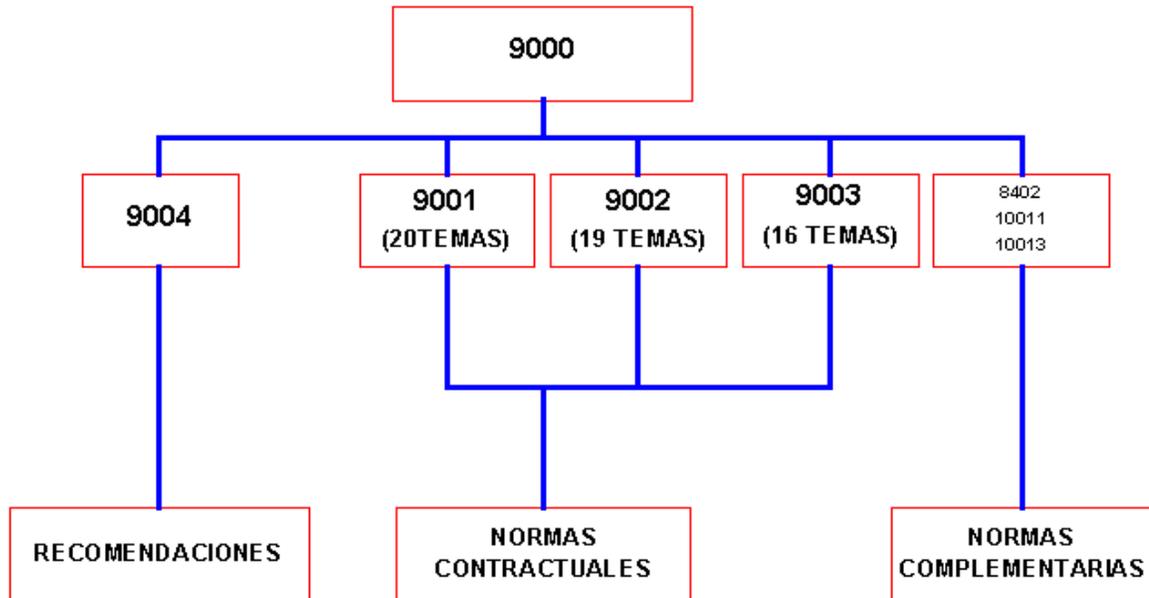
ISO 9004-1/ ISO 9004-2

Establecen condiciones y pautas para guiar a las empresas en la implementación de su propio sistema de aseguramiento de calidad. Su desarrollo no es válido para certificación o registro.

La relación entre las normas puede apreciarse en la figura siguiente:



ESTRUCTURA NORMAS ISO SERIE 9000



Complementan la serie de normas ISO 9000 las siguientes:

ISO 8402

Vocabulario. Clarifica y normaliza los términos relativos a la calidad que sean aplicables al campo de la gestión de la calidad.

ISO10011-1

Auditoría. Establece los principios básicos, criterios y prácticas de una auditoría y provee lineamientos para establecer, planificar, realizar y documentar auditorías de sistemas de la calidad.

ISO10011-2

Criterios para la calificación de auditores. A fin de que las auditorías de los sistemas de calidad sean conducidas en forma uniforme y efectiva se ha desarrollado esta norma que constituye una guía sobre los criterios de calificación de auditores.

ISO10011-3

Gestión de programas de auditoría. Define los lineamientos básicos para administrar programas de auditorías de sistemas de la calidad.

ISO10013

Guía para la elaboración de manuales de calidad.



DEFINICIONES

La necesidad de utilizar una terminología normalizada para evitar malentendidos o confusiones, ha obligado al desarrollo de una norma auxiliar que precisa términos y conceptos.

La norma ISO 8402 define los términos básicos y fundamentales relacionados con los conceptos de la calidad, aplicables a todos los campos.

Destacándose las siguientes definiciones:

Calidad: La totalidad de las características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas.

Política de calidad: Orientaciones y propósitos generales de un organismo concernientes a la calidad, expresados formalmente por el más alto nivel de la dirección.

Sistema de calidad: La organización, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implementar la gestión de la calidad

Aseguramiento de la calidad: Conjunto de actividades preestablecidas y sistemáticas, aplicadas en el marco del sistema de la calidad, que se ha demostrado que son necesarias, para dar confianza adecuada de que una entidad satisfará los requisitos para la calidad.

Control de la calidad: Técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para satisfacer los requisitos para la calidad.

Proceso: Conjunto de recursos y actividades relacionadas entre si que transforman elementos entrantes en elementos salientes.

Procedimiento: Manera especificada de realizar una actividad.

ISO 14000 Algunos conceptos

¿Qué se entiende por Medio Ambiente?

Es el conjunto de factores principalmente físicos, pero también culturales y sociales, que rodean y afectan a los seres vivos.

¿Qué es una Auditoría Ambiental?

Es una herramienta de gestión que comprende una sistemática, documentada, periódica y objetiva evaluación de cómo la organización y gestión de bienes de equipo medioambientales están cumpliendo con el propósito de salvaguardar el Medio Ambiente.

Es una especie de evaluación a la empresa, internamente o por medio de terceros, siempre y cuando se llevada a cabo por un equipo técnicamente capacitado y que no tenga intereses ni ideas preconcebidas sobre ella.

La norma ISO 14010 comprende los principios generales de Auditoría Ambiental, mientras que la ISO 14011 trata de sus



procedimientos y la ISO 14012 se ocupa de los criterios de calificación de los auditores.

Sello Ambiental

ase a éstas normas es posible la certificación de los ambientales sanos. La certificación se dará en forma o mensajes de tipo ecológico, contenidos en el incluso en los propios productos certificados.

La norma 14004 ofrece directrices para el desarrollo e implementación de los principios del Sistema de Gestión Ambiental y las técnicas de soporte; además presenta guías para su coordinación con otros sistemas gerenciales como la ISO 9000.

La norma ISO 14001

Esta norma contiene únicamente aquellos requisitos que pueden ser auditados objetivamente con propósitos de certificación/registro y/o autodeclaración; no establece requisitos categóricos para el comportamiento medioambiental más allá del compromiso, declarado en la política medioambiental, del cumplimiento de la legislación y normativa aplicables y a la mejora continua. Por tanto, dos organizaciones que realizan actividades similares pero que tienen diferentes comportamientos medioambientales, puedan cumplir con los mismos requisitos.

Especifica los requisitos necesarios para que un sistema de gestión medioambiental capacite a una organización, para que formule sus políticas y objetivos, tomando en cuenta los parámetros legales y la información acerca de los impactos medioambientales significativos. Se aplica a aquellos aspectos medioambientales que la organización puede controlar y sobre los que puede esperarse que tenga influencia. No establece por sí misma criterios de actuación medioambiental específicos.

Para su aplicación se requiere:

- ^ Implantar, mantener al día y mejorar un sistema de gestión medioambiental
- ^ Asegurarse de su conformidad con su política medioambiental declarada
- ^ Demostrar a terceros tal conformidad
- ^ Procurar la certificación/registro de su sistema de gestión medioambiental por una organización externa
- ^ Llevar a cabo una autoevaluación y una autodeclaración conformidad con esta norma

Sistema de Gestión Ambiental 14001

La Gestión Ambiental se refiere a todos los aspectos de la función gerencial (incluyendo la planificación) que desarrollen, implementen y mantengan la política ambiental.



El sistema de Gestión Ambiental comprende la estructura organizacional , así como las responsabilidades, prácticas y procedimientos, y los recursos necesarios para implementar la gestión ambiental. Este sistema se circunscribe a la serie ISO 14001 - 14004.

La norma 14001 (Sistema de Administración Ambiental - Especificación con Guía para su uso) establece los elementos del SGA (Sistema de Gestión Ambiental), es la que certifica las empresas o especifica las principales exigencias de un sistema de Gestión Ambiental, se le exige a cada organización elaborar su propia política y contar con objetivos que estudien las exigencias legales y la información referente a los impactos ambientales significativos. La norma se aplica a los efectos ambientales que pueden ser controlados por la organización y sobre los cuales se espera que la misma ejerza una influencia. Abarca todo el sistema de gestión ambiental y proporciona especificaciones y guías de uso, incluyendo elementos centrales del Sistema que vayan a utilizar para la certificación o registro. En otras palabras, si una organización desea certificar o registrarse bajo la norma ISO 14.000, es indispensable que de cumplimiento a lo estipulado en ISO 14.001.

Las empresas deberán crear un departamento cuyas actividades serán en el ámbito de la Planificación, Responsabilidades, Procedimientos, Procesos y Recursos que le permitan desarrollarse, alcanzar, revisar y poner en práctica la Política Ambiental.

Este departamento necesitará de sistemas de control. Los elementos de este Sistema los describe la norma y son:

- ✘ Compromiso de la Dirección y la Política Ambiental.
- ✘ Metas y Objetivos Ambientales.
- ✘ Programa de Control Ambiental, integrado por procesos, prácticas, procedimientos y líneas de responsabilidad.
- ✘ Auditoría y Acción correctiva, cuya función radica en la entrega de información periódica que permite la realización de revisiones administrativas y asegurar que el SGA funciona correctamente.
- ✘ Revisión Administrativa, que es la función ejecutada por la gerencia con el objeto de determinar la efectividad del SGA.
- ✘ Mejoría Constante, esta etapa permite asegurar que la organización cumple sus obligaciones ambientales y protege el medio ambiente.

Requisitos para implementar un Sistema de Gestión Ambiental:

La alta dirección de la organización debe definir la política medioambiental de la organización y asegurar que la misma sea:



- ✘ Apropriada a la naturaleza, magnitud e impactos medioambientales de sus actividades, productos o servicios
- ✘ Incluya un compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación
- ✘ Incluya un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación medioambiental aplicable y con otros requisitos que la organización suscriba
- ✘ Capaz de proporcionar el marco para establecer y revisar los objetivos y metas medioambientales
- ✘ Documentada, implantada, mantenida al día y comunicada a todos los empleados.
- ✘ Editada a disposición del público

La implementación del sistema de gestión ambiental (SGA) tiene los siguientes pasos:

- Autoevaluación Inicial de Gestión Ambiental
- Autoevaluación de su capacidad de gestión, fortalezas y oportunidades. Lo cual permitirá saber en la posición en que se encuentra la empresa para desarrollar un Sistema de Gestión Ambiental (en adelante SGA), o bien, verificar el grado de avance - si ya se encuentra en etapas avanzadas -.

Compromiso y Política

Definición de Política Ambiental y asegurar el compromiso con su SGA. En este punto están contenidas todas las características de la Política Ambiental.

Revisión Ambiental Inicial

Esta revisión es el punto de referencia del S.A., por cuanto, otorga información sobre emisiones, desechos, problemas ambientales potenciales, asuntos de salud, sistemas de gestión existentes, leyes y regulaciones relevantes. Sus resultados servirán de base para el desarrollo o la evaluación de la Política Ambiental de la empresa.

En la práctica se refiere a:

- ▲ Planificación.
- ▲ Información de los resultados.

Alcance:

- ☒ Identificación de requerimientos legales.
- ☒ Identificación de aspectos ambientales, impactos y riesgos significativos.
- ☒ Evaluación del comportamiento relacionado con criterios internos, normas externas, regulaciones, códigos de práctica y conjunto de principios.
- ☒ Existencia de prácticas y procedimientos relacionados con



adquisiciones y la contratación.

- Aprovechamiento a partir de las investigaciones de casos de incumplimientos anteriores.
- Oportunidades para la ventaja competitiva.
- Identificación de puntos de vistas de partes interesadas.
- Funciones o actividades de otros sistemas u organizaciones que pueden permitir o impedir su comportamiento ambiental.

Metodología

- Listas de chequeo.
- Cuestionarios.
- Entrevistas.
- Inspección y medición directa.
- Revisión de informes.

Etapas de la Política Ambiental

La Política Ambiental se desarrolla teniendo en cuenta los hallazgos de la Revisión Inicial, los valores y las exigencias de la empresa, su relación con el personal y con instituciones externas e información relevante y adicional.

Etapas

- Desarrollo de la Política.
- Dar a conocer la Política.
- Implementar la Política.
- Revisión y mejoramiento de la Política.

Consideraciones

- Misión, visión, valores y convicciones centrales de la organización.
- Requisitos de información entre partes interesadas.
- Mejoramiento continuo.
- Prevención de la contaminación.

Principios rectores.

- Integración de sistemas de gestión.
- Condiciones específicas locales.
- Cumplimiento de legislación.
- Planificación

Para la formulación de un plan que permita a la empresa cumplir su Política Ambiental, se requiere:

Identificación y Registro de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales. Se entenderá por Aspecto Ambiental, cualquier elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que puedan interactuar



con el medio ambiente, por ejemplo, Descarga de aguas de desperdicio. Por otro lado, Impacto Ambiental es cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o benéfico, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.

Requisitos Legales y otros requisitos: La organización debe establecer un listado de todas las leyes y reglamentos pertinentes, los cuales deben contar con la debida difusión dentro de la empresa.

Criterio de comportamiento interno: Cuando las normas externas no existan o no satisfagan a la organización, ésta deberá desarrollar criterios de comportamiento interno que ayuden al establecimiento de objetivos y metas.

Establecer Objetivos y Metas Ambientales: Estos objetivos son las metas globales para el comportamiento ambiental identificadas en la política ambiental. Las metas deben ser específicas y medibles.

Desarrollo de un Programa de Gestión Ambiental: Se debe establecer un programa dirigido a la totalidad de los objetivos ambientales.

¿Qué significa implementar las Normas ISO 14000 en una empresa?

El Medio Ambiente es el entorno que nos rodea, el medio físico-natural, estético, cultural y socio-económico que interrelaciona con el individuo y con la comunidad en la que vive.

Esta es una relación dinámica, en la que el hombre actúa, utilizando los recursos naturales para lograr una determinada Calidad de Vida, es además una relación temporal, ya que el efecto del uso indiscriminado de los recursos no sólo ocasiona una depredación de la Naturaleza, sino que también genera una corriente de residuos que el medio natural no puede absorber, generando de ese modo la contaminación del suelo, agua o aire, sin olvidar por ello la contaminación visual generada por el cambio del entorno natural del paisaje.

De acuerdo a la Norma ISO 14001:96, la definición del mismo es: "El entorno del sitio en que opera una organización, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación". Las empresas en general, las industrias, la actividad agropecuaria moderna, etc., responsables del desarrollo alcanzado, son las que están siendo cuestionadas por el mal uso de los recursos manifestado por el grado de deterioro ambiental general.

Por ello se trata de lograr una segunda revolución Industrial que con tecnologías más limpias provoquen menores impactos negativos al medio ambiente y así el desarrollo sea sustentable.

Por otro lado el aumento paulatino de la legislación hace que lo que hoy se presenta como una opción de mejora, sea obligatorio hacia el futuro, por lo que el reconocer requerimientos legales potenciales se va a transformar en una garantía para la continuidad de las organizaciones.

La Norma ISO 14001:96 es una norma de Adhesión Voluntaria, y se ha desarrollado para que cualquier organización pueda aplicarla.



Las normas son necesarias en la actualidad para toda actividad organizada, por esta razón en el mundo, las organizaciones las crean y las siguen con rigidez con el fin de alcanzar con éxito los objetivos de la organización.

En actualidad a nivel mundial las normas ISO 9000 y ISO 14000 son requeridas, debido a que garantizan la calidad de un producto mediante la implementación de controles exhaustivos, asegurándose de que todos los procesos que han intervenido en su fabricación operan dentro de las características previstas.

Toda empresa debe tener en cuenta estas normas pues son el punto de partida en la estrategia de la calidad, así como para la posterior certificación de la empresa.

La calidad de un producto no nace de controles eficientes, nace de un proceso productivo y de soportes que operan adecuadamente, en este espíritu están basadas las normas ISO, por esta razón estas normas se aplican a la empresa y no a los productos de esta.

La empresa que implante las normas, asegura a sus clientes que la calidad del producto que el compra, se mantendrá en el tiempo.

De esta manera habrá diferenciación en el mercado, de las empresas que ya han sido certificadas y las que no, esto con el tiempo se tornará en algo habitual y se presentará la discriminación hacia empresas no certificadas, esta situación se presenta ya en países desarrollados en donde los departamentos de abastecimiento de grandes corporaciones exigen la norma a todos sus proveedores.

La norma ISO 14000, no es una sola norma, sino que forma parte de una familia de normas que se refieren a la gestión ambiental aplicada a la empresa, cuyo objetivo consiste en la estandarización de formas de producir y prestación de servicios que protejan al medio ambiente, aumentando la calidad del producto y como consecuencia la competitividad del mismo ante la demanda de productos cuyos componentes y procesos de elaboración sean realizados en un contexto donde se respete al ambiente.

Estas forman parte además de la serie ISO (International Standart Organization) de donde provienen las conocidas ISO 9000 e ISO 9001, referidas estas ultimas a la calidad total dentro de la empresa.

JUSTIFICACIÓN

La Globalización Económica hace que los procesos productivos en el ámbito mundial estén estandarizados, cualquier empresa que quiera incursionar en un mercado extranjero para ser aceptado debe cumplir con los Estándares Internacionales y estar certificada con el cumplimiento de una norma ISO.

La preocupación por la protección de la salud de los humanos y la responsabilidad ambiental, han sido preocupaciones prioritarias para las naciones industrializadas en el mundo en los último treinta años.

Esto llevo la preocupación al plano internacional de la ONU dictándose en consecuencia conferencias en torno al tema ambiental, de esta manera se fueron estructurando una serie de normas, no solamente para la estandarización de la calidad, sino ya tocando un tema más delicado como lo es actualmente el medio ambiente.

Es por esta razón que nosotros los Administradores de Empresas, como futuros empresarios y directores, debemos conocerlas, estudiarlas y enseñarlas, es decir, servir de “multiplicadores” de las normas que nos van a ayudar, sino a salvar nuestro medio ambiente, por lo menos si a minimizar el impacto negativo que miles de industrias están teniendo sobre él.



¿Por qué tener un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo a las Normas ISO 14000?

Porque Implementar y Mantener un Sistema de Gestión Ambiental significa estar a la vanguardia en el cuidado y protección del Medio Ambiente.

En general hasta hace algunos años no se tenía la consideración de que los recursos naturales son escasos, debido especialmente a su abundancia, ni siquiera eran considerados bienes económicos debido a la ausencia de propietario y a su novedad.

Sin embargo las teorías más avanzadas hablan de la Economía Ambiental, como integradora de los bienes ambientales en el análisis económico de modo que se refleje la relación de costos y beneficios de cada actuación.

De esta forma la Ecoeficiencia pasa a ser un buen negocio cuando se integra a la gestión empresaria el uso racional de los recursos, los cuales si bien generan residuos que se devuelven al medio pero también se debe considerar que genera empleo y simultáneamente son el motor del desarrollo tecnológico y de la mejora de la calidad de vida.

Otros de los puntos fuertes de esta norma son las relaciones con la Comunidad, por la cual cualquier pedido de la misma debe ser respondido e instrumentado dentro de las obligaciones definidas en la Política Ambiental y en la Responsabilidad de la empresa.

Al igual que en el caso anterior se debe generar un sistema de gestión con una fuerte capacitación y concientización, ya que el éxito de este sistema depende de la responsabilidad individual y colectiva para la no generación de impactos ambientales.

TRATAMIENTO CONTABLE DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS ISO 14000

En la actualidad ninguna empresa u organización puede ignorar que los impactos ambientales no deben omitirse en el tratamiento de sus estados contables.

La implementación de las Normas ISO 14000 implica la toma de conciencia de las organizaciones sobre la cuestión ambiental, teniendo consecuencias directas sobre aspectos económicos tales como el mejor aprovechamiento de los recursos, condiciones ventajosas para el acceso al crédito, evitar sanciones por el no cumplimiento de la normativa vigente, tener que asumir riesgos y lograr un mejor posicionamiento en el mercado.

El interrogante que se plantea se refiere al tratamiento de las erogaciones efectuadas para implementar dichas normas, ¿es un gasto o una inversión?, ¿un activo o un costo?

Normativa acerca de activos intangibles

Norma Internacional de Contabilidad N° 38 (IAS 38):

La IAS 38 regula la registración y exposición de activos intangibles. Se aplica entre las actividades vinculadas con, gastos en publicidad, capacitación, puesta en marcha, investigación y desarrollo.



Esta norma requiere que la empresa reconozca un activo intangible a su costo, si y sólo sí:

- a) Es probable que los beneficios económicos futuros atribuibles al activo, fluyan hacia la empresa, y
- b) El costo del activo pueda ser medido objetivamente.

SEGÚN LA RT 10

Intangibles susceptibles de enajenación por el ente (patentes, marcas, procesos secretos, concesiones y otros de naturaleza asimilable)

A su valor corriente, en la medida en que éste pueda determinarse sobre la base de transacciones cercanas a la fecha de cierre; si no fuera posible, se expondrán a su valor original reexpresado en moneda constante y, si correspondiera, con la pertinente deducción de amortizaciones computadas en función de un plazo razonable de vida útil. Otros activos intangibles (gastos de organización y reorganización, gastos preoperativos y otros de naturaleza similar)

A su valor original reexpresado en moneda constante, computando el efecto de amortizaciones en función de un plazo razonable de vida útil. No resultan admisibles los valores intangibles autogenerados, como el valor llave del propio ente."

SEGÚN LA RT 9, los Activos intangibles son: "aquellos representativos de franquicias, privilegios u otros similares, incluyendo los anticipos por su adquisición, que no son bienes tangibles ni derechos contra terceros, y que expresan un valor cuya existencia depende de la posibilidad futura de producir ingresos. Incluyen, entre otros, los siguientes: Derechos de propiedad intelectual - Patentes, marcas, licencias, etc. - Llave de negocio - Gastos de organización y preoperativos - gastos de investigación y desarrollo."

CONCLUSIÓN

Considerar desembolsos producidos en función de la implementación de normas de carácter ambiental, un intangible es un tema sobre el cual se debe seguir investigando y confrontando con la realidad de las empresas que adoptan una óptica ambiental.

ISO Y COMERCIO MUNDIAL

La ISO - juntos con IEC (la Comisión Internacional Electrotécnica) y ITU (la Unión de Telecomunicación Internacional) - ha construido una sociedad estratégica con el WTO (Organización de Negocios del Mundo) con el objetivo común de promover la feria el sistema de comercio global. Los acuerdos políticos alcanzados dentro del marco del WTO requieren el sostén según acuerdos técnicos. La ISO, IEC Y ITU, como las tres



organizaciones principales en la estandarización internacional, tiene los alcances complementarios, el marco, la maestría y la experiencia de proporcionar este soporte técnico para el crecimiento del mercado global.

ISO Y PAÍSES EN VÍA DE DESARROLLO

Las normas de ISO representan un depósito de tecnología. Los países en vía de desarrollo en particular, con sus recursos escasos, pueden alcanzar esta riqueza de conocimiento. Para ellos, las normas de ISO son un medio importante de adquirir el know-how tecnológico que es apoyado según el acuerdo general internacional como el arte de levantar su capacidad de exportar y competir sobre mercados globales. Además de esta ventaja general de normas de ISO, LA ISO tiene un programa específico para los países en vía de desarrollo que consiste en seminarios que se entrenan, patrocinios y publicaciones.

SOCIOS DE LA ISO

Los socios de ISO son institutos de normas nacionales u organizaciones similares, los más representativos de estandarización en su país (un miembro en cada país). Miembros que tienen pleno derecho, cada uno sobre un voto, independientemente del tamaño o la fuerza de la economía del país afectado. Además, la ISO también tiene dos categorías de socios para países con menos recursos. Ellos pagan cuotas de socio reducidas. Aunque tales miembros no tengan un voto, ellos pueden permanecer actualizados sobre acontecimientos de estandarización. "Los miembros correspondientes" son por lo general organizaciones en países que aún no tienen una actividad de normas totalmente desarrollada a nivel nacional. Los "miembros correspondientes" no toman parte activa con el trabajo técnico, "Los miembros Suscriptores" son institutos de países con muy pequeñas economías lo que sin embargo desean mantener el contacto con la estandarización internacional.

NORMAS QUE DESARROLLAN LA ISO

La ISO trabaja en los sectores que necesitan las normas y en el lugar que da origen a su desarrollo. La necesidad de un estándar es sentida por una industria o el sector de negocio que comunica la exigencia a uno de los miembros nacionales de la ISO. Este entonces propone el artículo de trabajo nuevo a la ISO en total. Si es aceptado, el artículo de trabajo es asignado a un comité técnico. Las ofertas también pueden ser hechas para establecer comités técnicos para cubrir los alcances nuevos de actividad tecnológica, para usar recursos de manera eficiente, la ISO sólo lanza el desarrollo de normas nuevas para las que hay claramente una exigencia de mercado.

El foco de los comités técnicos necesariamente es especializado y específico. Además, la ISO tiene tres comités de desarrollo generales de política con un acercamiento más horizontal. Su trabajo debe proporcionar la dirección estratégica para el trabajo de desarrollo de las normas sobre aspectos sectoriales. Ellos son: CASCO (evaluación de conformidad); COPOLCO (política de consumidor), y DEVCO (asuntos de país en vías de desarrollo). Estos comités ayudan asegurar que el trabajo específico técnico es alineado con el mercado más amplio e intereses de grupo de tenedor de apuestas.

COMITÉS TÉCNICOS

Las normas ISO son desarrolladas por comités técnicos que comprenden a expertos de los sectores industriales, técnicos y de negocio que han pedido las normas, y que posteriormente las usarán. Estos expertos pueden ser unidos por otros con el conocimiento



relevante, como los representantes de agencias de gobierno, probando laboratorios, asociaciones de consumidor, ecologistas, etcétera. Los expertos participan como delegaciones nacionales, escogidas por la ISO, el instituto de miembro nacional para el país afectado. Según la ISO esperan que el instituto miembro tome en cuenta de las opiniones de la gama de estándar en desarrollo y presenten una posición de acuerdo general consolidada, al comité técnico.

COMO SE DESAROLLAN

Las delegaciones nacionales de expertos de un comité técnico se encuentran para hablar y discutir antes de llegar al acuerdo general sobre un proyecto. Este es difundido como un Esbozo el Estándar Internacional (DIS) a los socios de la ISO en total para el comentario y la votación. Muchos miembros tienen procedimientos de revisión públicos para la fabricación de normas preliminares sabidas y disponibles a partidos interesados y al gran público. Los miembros de ISO entonces toman en cuenta cualquier opinión que reciben en la formulación de su posición en estándar preliminar. Si la votación está en el favor, el documento, con modificaciones eventuales, es difundido a los miembros de ISO como un Esbozo Final el Estándar Internacional (FDIS). Si aquel voto es positivo, el documento entonces es publicado como un Estándar Internacional.

Cada día laborable del año, un promedio de once reuniones de ISO ocurre en algún sitio en el mundo. En medio de las reuniones, los expertos siguen el trabajo de desarrollo de las normas según la correspondencia. Cada vez más, sus contactos son hechos por el medio electrónico y algunos cuerpos técnicos ya se han acercado completamente al funcionamiento electrónico, el que apresura el desarrollo de normas y reduce gastos de viajes.

EL TIEMPO

Las normas de ISO son desarrolladas según reglas estrictas para asegurar la transparencia. El lado inverso de la moneda es que esto puede llevar tiempo para desarrollar el acuerdo general entre las partes interesadas y para pasar a examinar el acuerdo en revisión público en los países miembros de la unión de ISO. Para algunos usuarios de normas, en particular los que trabajan en sectores de tecnología, que cambia tan rápido, puede ser más importante estar de acuerdo sobre una especificación técnica y publicarla rápidamente, antes del examinar de las varias comprobaciones y tener un acuerdo, sobre un nuevo Estándar en todos los miembros de la ISO Internacional. Por lo tanto, para dar solución a tales necesidades, ISO ha desarrollado una gama nueva de categorías diferentes de datos específicos, permitiendo a la publicación en una etapa intermedia de desarrollo antes del acuerdo general lleno: Especificación Públicamente Disponible (PRIMACÍA), Especificación Técnica (TS), Informe Técnico (TR), Acuerdo de Taller Internacional (IWA).

LOS COMPAÑEROS INTERNACIONALES Y REGIONALES DE LA ISO

La ISO colabora con sus compañeros en la estandarización internacional, el IEC (la Comisión Internacional Electrotécnica), el cuyo alcance de actividades complementa la ISO. A su turno, la ISO Y EL IEC cooperan sobre una base conjunta con el ITU (la Unión de Telecomunicación Internacional). Las tres organizaciones tienen una colaboración fuerte sobre la estandarización en los campos de tecnología de información y telecomunicaciones.



Muchos de los miembros de la ISO también pertenecen a organizaciones de estandarización regionales. Esto hace más fácil para la ISO construir puentes con actividades de estandarización regionales en todo el mundo. La ISO ha reconocido organizaciones de normas regionales que representan África, los países árabes, el área cubierta por la Mancomunidad Británica de Estados independientes, Europa, América Latina, el área Pacífica, y las naciones de Sudeste asiático. Estos reconocimientos son basados en compromiso por los cuerpos regionales para adoptar normas de ISO.

ESPECIALISTAS

La ISO también se comunica con aproximadamente 550 organizaciones internacionales y regionales interesadas en aspectos del trabajo de estandarización de la ISO. Estos incluyen 28 cuerpos internacionales desarrollando las normas fuera del sistema ISO / IEC. Cada uno de estos cuerpos trabaja en un área específica, por lo general con un mandato de Naciones Unidas; un ejemplo es la Organización Mundial de la Salud. La ISO Y EL IEC juntos producen aproximadamente el 85 % de todas las Normas Internacionales, y esta otra cuenta de cuerpos especializada del resto.

PRODUCTOS ESPECIALES

Además de Normas Internacionales, la ISO desarrolla documentos de pauta, manuales para países en vía de desarrollo, normas, CD-ROM - manuales y una gama entera de publicaciones relacionadas a normas. La ISO también publica dos revistas: el Boletín de ISO mensual que presenta una descripción de las actividades de la ISO.

HISTORIA NORMAS ISO 14000

En la década de los 90, en consideración a la problemática ambiental, muchos países comienzan a implementar sus propias normas ambientales las que variaban mucho de un país a otro. De esta manera se hacía necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada.

En este contexto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue invitada a participar a la Cumbre para la Tierra, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en junio de 1992 en Río de Janeiro -Brasil-. Ante tal acontecimiento, ISO se compromete a crear normas ambientales internacionales, después denominadas, ISO 14.000.

Se debe tener presente que las normas estipuladas por ISO 14.000 no fijan metas ambientales para la prevención de la contaminación, ni tampoco se involucran en el desempeño ambiental a nivel mundial, sino que, establecen herramientas y sistemas enfocadas a los procesos de producción al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos deriven al medio ambiente.

Para 1992, un comité técnico compuesto de 43 miembros activos y 15 miembros observadores había sido formado y el desarrollo de lo que hoy conocemos como ISO 14000 estaba en camino. En octubre de 1996, el lanzamiento del primer componente de la serie de estándares ISO 14000 salió a la luz, a revolucionar los campos empresariales, legales y técnicos. Estos estándares, llamados ISO 14000, van a revolucionar la forma en que ambos, gobiernos e industria, van a enfocar y tratar asuntos ambientales. A su vez, estos estándares proveerán un lenguaje común para la gestión ambiental al establecer un marco para la certificación de sistemas de gestión ambiental por terceros y al ayudar a la industria a



satisfacer la demanda de los consumidores y agencias gubernamentales de una mayor responsabilidad ambiental.

Cabe resaltar dos vertientes de la ISO 14000:

1. *La certificación del Sistema de Gestión Ambiental*, mediante el cual las empresas recibirán el certificado, y
2. *El Sello Ambiental*, mediante el cual serán certificados los productos ("sello verde").

La ISO 14000 se basa en la norma Inglesa BS7750, que fue publicada oficialmente por la British Standards Institution (BSI) previa a la Reunión Mundial de la ONU sobre el Medio Ambiente (ECO 92).

Una de las deliberaciones de la ECO 92 trató sobre la instalación de un grupo de trabajo por parte de la International Standardization Association (ISO) para estudiar la elaboración de Normas Ambientales. El resultado de estos trabajos fue la creación del Comité Técnico 207-ISO/TC 207, en marzo de 1993. El Comité Técnico estructuró seis subcomités y un grupo de trabajo, en los cuales se discutieron los temas pertinentes con los países responsables.

- Subcomité 01: Sistema de Gestión Ambiental – Reino Unido
- Subcomité 02: Auditorias Ambientales – Holanda
- Subcomité 03: Sellos Ecológicos (Sellos Verdes) Australia
- Subcomité 04: Evaluación del Desempeño Ambiental- Estados Unidos
- Subcomité 05: Análisis del Ciclo de Vida – Francia
- Subcomité 06: Términos y Definiciones Noruega
- Grupos de Trabajo: Aspectos Ambientales en normas y productos- Alemania

La edición final de la norma BS-7750 se publicó en 1994 y sirve de guía para la evaluación del impacto ambiental. La norma internacional ISO 14000 fue aprobada en septiembre de 1996 y la adopción de la norma a rango de "norma nacional" en Europa se dio en marzo de 1997. La versión oficial en idioma español de la norma internacional fue publicada en mayo de 1997.

La norma ISO 14000 es un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico. Los estándares son voluntarios, no tienen obligación legal y no establecen un conjunto de metas cuantitativas en cuanto a niveles de emisiones o métodos específicos de medir esas emisiones. Por el contrario, ISO 14000 se centra en la organización proveyendo un conjunto de estándares basados en procedimiento y unas pautas desde las que una empresa puede construir y mantener un sistema de gestión ambiental.

En este sentido, cualquier actividad empresarial que desee ser sostenible en todas sus esferas de acción, tiene que ser consciente que debe asumir de cara al futuro una actitud preventiva, que le permita reconocer la necesidad de integrar la variable ambiental en sus mecanismos de decisión empresarial.



La norma se compone de 5 elementos, los cuales se relacionan a continuación con su respectivo número de identificación:

- ❶ Sistemas de Gestión Ambiental (14001 Especificaciones y directivas para su uso – 14004 Directivas generales sobre principios, sistemas y técnica de apoyo.)
- ❷ Auditorías Ambientales (14010 Principios generales- 14011 Procedimientos de auditorías, Auditorías de Sistemas de Gestión Ambiental- 14012 Criterios para certificación de auditores)
- ❸ Evaluación del desempeño ambiental (14031 Lineamientos- 14032 Ejemplos de Evaluación de Desempeño Ambiental)
- ❹ Análisis del ciclo de vida (14040 Principios y marco general- 14041 Definición del objetivo y ámbito y análisis del inventario- 14042 Evaluación del impacto del Ciclo de vida- 14043 Interpretación del ciclo de vida- 14047 Ejemplos de la aplicación de iso14042- 14048 Formato de documentación de datos del análisis)
- ❺ Etiquetas ambientales (14020 Principios generales- 14021 Tipo II- 14024 Tipo I – 14025 Tipo III)
- ❻ Términos y definiciones (14050 Vocabulario)

PRINCIPIOS DE LAS NORMAS ISO 14000

Todas las normas de la familia ISO 14000 fueron desarrolladas sobre la base de los siguientes principios:

- ❶ Deben resultar en una mejor gestión ambiental;
- ❷ deben ser aplicables a todas las naciones;
- ❸ deben promover un amplio interés en el público y en los usuarios de los estándares;
- ❹ deben ser efectivas, no prescriptivas y flexibles, para poder cubrir diferentes necesidades de organizaciones de cualquier tamaño en cualquier parte del mundo;
- ❺ como parte de su flexibilidad, deben servir a los fines de la verificación tanto interna como externa;
- ❻ deben estar basadas en conocimiento científicos;
- ❼ y por sobre todo, deben ser prácticas, útiles y utilizables.

RELACIÓN CON LAS NORMAS ISO 9.000

La serie ISO 14.000 comparte principios comunes de un sistema de gestión con la serie ISO 9.000 de normas de sistemas de calidad. Sin embargo, debe entenderse que la aplicación de varios elementos del sistema de gestión puede diferir debido a los distintos objetivos y diferentes partes interesadas. Mientras que los SGC tratan las necesidades de los clientes, los SGA están dirigidos hacia las necesidades de un amplio espectro de partes interesadas y las necesidades que se desarrollan en la sociedad por la protección ambiental.

Mientras que para las normas de la serie ISO 9000 el cliente es quien compra el producto, para las ISO 14000 son las "partes interesadas", donde éstas incluyen desde las autoridades públicas, los seguros, socios, accionistas, bancos, y asociaciones de vecinos o de protección del ambiente. En cuanto al producto, para las serie 9000 el producto es la calidad, o sea producto intencional resultado de procesos o actividades, mientras que en las de gestión ambiental, es un producto no intencional: residuos y contaminantes.

Una de las mayores diferencias estriba en el hecho de que los requerimientos de desempeño de la serie ISO 9.000 se relacionan a asegurar que "el producto conforme a los



requerimientos especificados", o sea que el cliente especifica el nivel de calidad. En el caso de un SGA, no hay un cliente directo, por lo que los modelos para estos sistemas introducen por sí mismos los requerimientos fundamentales de desempeño - cumplimiento de todos los requerimientos legislativos y regulatorios y un compromiso a la mejora continua de acuerdo con la política de la empresa basada en una evaluación de sus efectos ambientales.

Aún no es posible saber con exactitud el costo de este tipo de certificación, pero comparándola con la certificación ISO 9000 se puede concluir que la ISO 14000 debería ser más costosa, primero por razones de amplitud de la norma, ya que el área de investigación para determinar posibles impactos ambientales sobrepasa los límites físicos de la empresa (El medio ambiente en este contexto se extiende desde dentro de la organización hasta el sistema global") y además, muchas empresas deberán invertir en tecnologías limpias, incluso para cumplir con los planes de descontaminación.

PROCESO PARA LA ELABORACION DE UNA NORMA ISO

La participación en el proceso de elaboración de la norma ISO 14000:

Proceso de elaboración:

La labor técnica de ISO es altamente descentralizada, desarrollada a través de unos 2850 comités técnicos, subcomités y grupos de trabajo que involucran a unos 30.000 expertos cada año.

El Comité Técnico 207 (TC207) es responsable de la elaboración de las normas internacionales en materia de gestión ambiental. Algunos países en vías de desarrollo y grupos ambientalistas sostienen que no han tenido un papel efectivo en la elaboración de las normas ISO 14000. La falta de ingerencia ha sido atribuida a la percepción de que el proceso se encuentra dominado por grupos ligados a la industria, sin perjuicio de los costos que demandan la asistencia a la batería de reuniones de la TC207 (UNCTAD, 1997, Hauselmann, 1997; Krut & Gleckman, 1998).

Como consecuencia de los elevados costos de participación ha existido una representación desproporcionada de los votos dentro del TC207 durante la redacción de la ISO 14000. Krut & Gleckman sostienen que:

De los 24 países desarrollados, todas sus organizaciones de normalización son miembros de ISO y el 90% son miembros votantes del TC 207. Mientras que solo el 58% de los países en vías de desarrollo posee instituciones miembro de ISO en una categoría que les permita una participación plena en la elaboración de normas. Más aún, solo el 26% de los países en vías de desarrollo poseen instituciones que son miembros del TC207 y solo el 17% está en condiciones de votar. (Krut & Gleckman, 1998, p. 45).

La situación es un tanto similar con respecto a las organizaciones no gubernamentales (ONGs). Hubo unas 40 organizaciones de enlace involucradas en el desarrollo de la norma ISO 14000 vigente en la actualidad. Estas entidades no tienen derecho a voto, pero pueden asistir a las reuniones y recibir toda la información correspondiente. De estos 40 grupos, solo 12 son organizaciones ligadas a cuestiones ambientales o al desarrollo sustentable. La ISO y su TC 207 mal pueden ser responsabilizados por la escasa representación en el proceso de elaboración de la ISO 14000. Hay una importante cantidad de miembros de ISO provenientes de países en vías de desarrollo que no participan en TC 207 como miembros votantes. El programa destinado a asistir a los países en vías de desarrollo de ISO, DEVPRO, ha brindado financiamiento para



las delegaciones de países en vías de desarrollo, además de estar involucrado en tareas de entrenamiento y fortalecimiento institucional en estos países. (ISO, DEVPRO, 1998).

La política de ISO, también permite la participación de ONGs en las reuniones del TC207, en carácter de miembros de enlace, sin derecho a voto. A su vez, también es responsabilidad de cada país miembro, asegurar la participación de diversos sectores representativos del interés público, con posibilidad de realizar aportes o comentarios a las normas durante el proceso de redacción. Muchos organismos de normalización han desarrollado mecanismos de participación para diversos grupos de interesados, a nivel nacional. Este mecanismo, por otra parte es el ámbito que corresponde a la discusión a nivel nacional. No obstante ello, no siempre existe una buena predisposición o compromiso de las ONGs locales hacia la participación, o, en algunos casos quizás falte un reconocimiento en cuanto a la importancia de la cuestión.

En teoría ISO brinda canales importantes para acercar a las ONGs y a los países en vías de desarrollo. En la práctica, sin embargo, existió poco involucramiento constructivo de estos grupos en la elaboración de las normas 14000 actualmente vigentes. Como veremos en más detalle, la ISO 14000 posee muchas implicancias para la definición de políticas públicas, razón de más para asegurar que la instancia de revisión cuente con una participación de grupos lo más representativos posible.

LAS ETAPAS DEL DESARROLLO DE NORMAS INTERNACIONALES

Un Estándar Internacional es el resultado de un acuerdo entre los cuerpos de miembro de ISO. Esto puede ser usado como tal, o puede ser puesto en práctica por la incorporación en las normas nacionales de países diferentes.

Normas Internacionales son desarrolladas por la ISO comités técnicos (TC) y subcomités (SC) por un proceso de seis pasos:

Etapa 1: etapa de oferta

Etapa 2: etapa preparatoria

Etapa 3: etapa de comité

Etapa 4: etapa de investigación

Etapa 5: etapa de aprobación

Etapa 6: etapa de publicación

Si un documento con un cierto grado de madurez está disponible en el principio de un proyecto de estandarización, por ejemplo un estándar desarrollado por otra organización, es posible omitir ciertas etapas. En el supuesto " el procedimiento de Vía rápida ", un documento es sometido directamente para la aprobación como un esbozo el Estándar Internacional (DIS) a los cuerpos de miembro de ISO (la etapa 4) o, si el documento ha sido desarrollado por un cuerpo de estandarización internacional aprobado por el Consejo de ISO, como un esbozo final el Estándar Internacional (FDIS, la etapa 5), sin pasar por las etapas anteriores.

Lo siguiente es un sumario de cada una de las seis etapas:

Para un detalle más grande sobre como un Estándar Internacional es desarrollado, mande a la publicación ISO/IEC Directrices, la Parte 1: Procedimientos para el trabajo técnico.

Etapa 1: etapa de oferta



Lo primero para intervenir en el desarrollo de un Estándar Internacional debe confirmar que un Estándar particular Internacional es necesario. Una oferta de artículo de trabajo nueva (NP) es sometida para el voto por los miembros de TC/SC relevante para determinar la inclusión del artículo de trabajo en el programa de trabajo.

La oferta es aceptada si una mayoría de Los de los votos de TC/SC es en favor y al menos cinco declaran su compromiso de participar activamente en proyecto. En esta etapa normalmente designan a un líder de proyecto responsable del artículo de trabajo.

Etapa 2: etapa preparatoria

Por lo general, un grupo de funcionamiento de expertos, el presidente de el que es el líder de proyecto, es establecido por el TC/SC para la preparación de un esbozo que trabaja. Esbozos sucesivos que trabajan pueden ser considerados antes de que el grupo de funcionamiento sea satisfecho que esto ha desarrollado la mejor solución técnica con el problema dirigido. En esta etapa, el esbozo es expedido al grupo de funcionamiento el comité padre para la fase constituyendo acuerdo general.

Etapa 3: etapa de comité

En cuanto un primer esbozo de comité está disponible, esto es registrado por la ISO la Secretaría Central. Esto es distribuido para comentarios y, si es requerido, la votación, por Los del TC/SC. Esbozos de comité sucesivos pueden ser considerados antes de que el acuerdo general sea alcanzado sobre el contenido técnico. Una vez que el acuerdo general ha sido logrado, el texto es ultimado para la sumisión como un esbozo de Estándar Internacional (DIS).

Etapa 4: etapa de investigación

El esbozo el Estándar Internacional (DIS) es difundido a todos los cuerpos de miembro de ISO por la Secretaría Central para la votación y el comentario dentro de un período de cinco meses. Esto es aprobado para la sumisión como un esbozo final el Estándar Internacional (FDIS) si una mayoría de dos terceras partes de Los del TC/SC está en el favor y no más de un cuarto del número total de molde de votos son negativos. Si los criterios de aprobación no son encontrados, el texto es devuelto al origen TC/SC para el remoto estudio y un documento revisado otra vez será difundido para la votación y el comentario como un Estándar preliminar Internacional.

Etapa 5: etapa de aprobación

El esbozo final del Estándar Internacional (FDIS) es difundido a todos los cuerpos miembro de ISO la Secretaría Central para un final Sí / no vota dentro de un período de dos meses. Si comentarios técnicos son recibidos durante este período, ellos más son considerados en esta etapa, pero registrados (certificados) para la consideración durante una revisión futura del Estándar Internacional. El texto es aprobado como un Estándar Internacional si una mayoría de dos terceras partes de Los del TC/SC está en el favor y no más de un cuarto del número total de molde de votos son negativos. Si estos criterios de aprobación no son encontrados, el estándar se remite atrás (trasero) al origen TC/SC para la reconsideración en la luz de los motivos técnicos sometidos en el apoyo de los votos negativos recibidos.

Etapa 6: etapa de publicación

Una vez que un Estándar final preliminar Internacional ha sido aprobado, sólo los cambios menores editoriales, si y donde sea necesario, son introducidos (presentados) en el texto final. El texto final es enviado a la Secretaría Central que publica el Estándar Internacional.



Revisión de Normas Internacionales

Todas las Normas Internacionales son repasadas al menos una vez cada cinco años por TCS/SCS responsable. Una mayoría de Los del TC/SC decide si deberían confirmar un Estándar Internacional, revisado o retirado.

La reacción de la industria a la ISO 14000

La norma ISO 14000 se diseña con el fin de ayudar a las empresas en el manejo de sus impactos ambientales. (ISO 14000;1996, Introducción). Aún cuando las normas ISO sean exigibles en algunos países, o se tornen requisitos obligatorios en algunos sectores industriales, por acuerdos convencionales (Bell & Connaughton, 1993), la decisión de adoptar la norma ISO 14000, dependerá en gran medida en la forma que puede asistir a la gestión ambiental, y si resultan costo efectivas para la empresa que las busque aplicar.

Existen 2 ámbitos donde un sistema de gestión ambiental como el de la ISO 14000 puede contribuir a reducir costos. Por un lado puede mejorar la eficiencia de la producción y por otro, puede bajar los gastos administrativos y financieros ligados con el acatamiento de las regulaciones ambientales.

Eficiencia en la producción

En muchos casos, las emisiones son una señal de ineficiencia y pueden obligar a una empresa a realizar actividades que no generan valor agregado, tales como el manejo, almacenamiento y disposición final de residuos.

Muchas organizaciones han adoptado esta visión progresista de la gestión ambiental. El hecho que las emisiones elevadas suelen ser indicio de un mal empleo de insumos, y por lo tanto de un excesivo gasto en estos recursos, ha llevado a la revisión y documentación de los procesos productivos mediante un sistema de gestión ambiental (SGA).

Menores costos de acatamiento regulatorio

No puedo imaginar que un productor industrial en los EE.UU. pueda sostener el cumplimiento con la maraña de reglamentaciones que controlan nuestra conducta ambiental, sin alguna forma de SGA. (Dwane Marshall, Director de la Oficina Corporativa de Asuntos Ambientales de Union Camp, US-AEP, 1997).

Las compañías pueden reducir los costos de cumplimiento normativo si integran estas consideraciones a los cambios futuros en los procesos productivos. Para poder hacer esto en forma efectiva, se requieren dos tipos de información. En primer lugar es necesario conocer las exigencias impuestas por el marco normativo existente. En segundo término, es importante saber qué elementos del proceso productivo afectan el cumplimiento regulatorio.

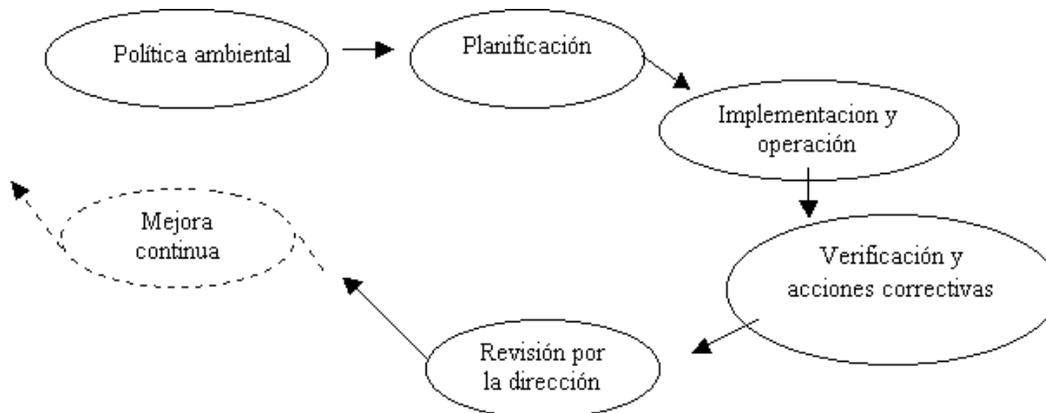
El apartado 4.3.2 de la ISO 14000 requiere que una organización mantenga registros detallados de los requisitos legales y otras exigencias, y el apartado 4.3.1. requiere mantener un listado de los aspectos ambientales significativos de sus procesos productivos. La ISO 14000 puede brindarle a una organización un marco para acceder y evaluar la información necesaria para llevar a cabo las mejoras que se estimen necesarias (McCallum y Fredericks, 1996). Un SGA puede reducir los costos de cumplimiento al crear una estructura y eficiencia en la gestión ambiental de una institución, especialmente en aquellos lugares donde el acatamiento impone elevados costos administrativos y financieros.



Sin perjuicio de las mejoras reales que puede o no producir la adopción de un SGA en empresas certificadas, sin duda la presión para buscar la certificación puede aumentar si la norma ISO 14000 se convierte en un requisito para acceder a determinados mercados. Existen, en este sentido, indicios que las empresas ya certificadas pueden manifestar una preferencia por proveedores también certificados. Un informe elaborado por la US-Asia Environmental Partnership (US-AEP) investigó a unas 30 empresas integrantes del Fortune 500 y encontró una tendencia creciente hacia la gestión ambiental en la cadena de insumos. A su vez todas las empresas han formulado una posición estratégica respecto de la norma ISO 14000. (US-AEP, 1997). Algunas empresas, tales como Nissan, Rover, Ford, General Motors y Korea Special Chemical Machinery Co., (KSCM) Ltd. han manifestado su intención de requerir a sus proveedores la certificación de la norma ISO 14000. IBM y Daimler Benz ya le han solicitado a sus proveedores la obtención de la certificación ISO 14000 (Robins, 1998).

MODELO GESTIÓN.

El modelo sobre el cual se basa la norma es el siguiente:





ANEXOS



Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa

Como elaborar un **diagrama de Pareto**

El diagrama de Pareto es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación nos va a ayudar a identificar y enfocar los pocos factores vitales diferenciándolos de los muchos factores útiles. Esta herramienta es especialmente valiosa en la asignación de prioridades a los **problemas** de calidad, en el **diagnóstico** de causas y en la solución de las mismas, el diagrama de Pareto se puede elaborar de la siguiente manera:

1. Cuantificar los factores del problema y sumar los efectos parciales hallando el total.
2. Reordenar los elementos de mayor a menor.
3. Determinar el % acumulado del total para cada elemento de la lista ordenada.
4. Trazar y rotular el eje vertical izquierdo (unidades).
5. Trazar y rotular el eje horizontal (elementos).
6. Trazar y rotular el eje vertical derecho (porcentajes).
7. Dibujar las barras correspondientes a cada elemento.
8. Trazar un gráfico lineal representando el porcentaje acumulado.
9. Analizar el diagrama localizando el "Punto de inflexión" en este último gráfico.

Por ejemplo, 80% del **valor** del **inventario** total se encuentra en sólo 20% de los artículos en el inventario; en 20% de los trabajos ocurren 80% de los **accidentes**, o 20% de los trabajos representan cerca de 80% de los **costos** de compensación para trabajadores, su interpretación se lleva de la siguiente manera: "existen (número de categorías) contribuyentes relacionados con (efecto). Pero estos (número de pocos vitales) corresponden al (número) % del total (efecto). Debemos procurar estas (número) categorías pocos vitales, ya que representan la mayor ganancia potencial para nuestros esfuerzos."

Como elaborar un **diagrama de Ishikawa**

El diagrama de Ishikawa conocido también como causa-efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes **teorías** propuestas sobre las causas de un problema. Nos permite, por tanto, lograr un **conocimiento** común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los **datos**.

Los Errores comunes son construir el diagrama antes de analizar globalmente los síntomas, limitar las teorías propuestas enmascarando involuntariamente la causa raíz, o cometer errores tanto en la relación causal como en el orden de las teorías, suponiendo un gasto de **tiempo** importante. El diagrama se elabora de la siguiente manera:

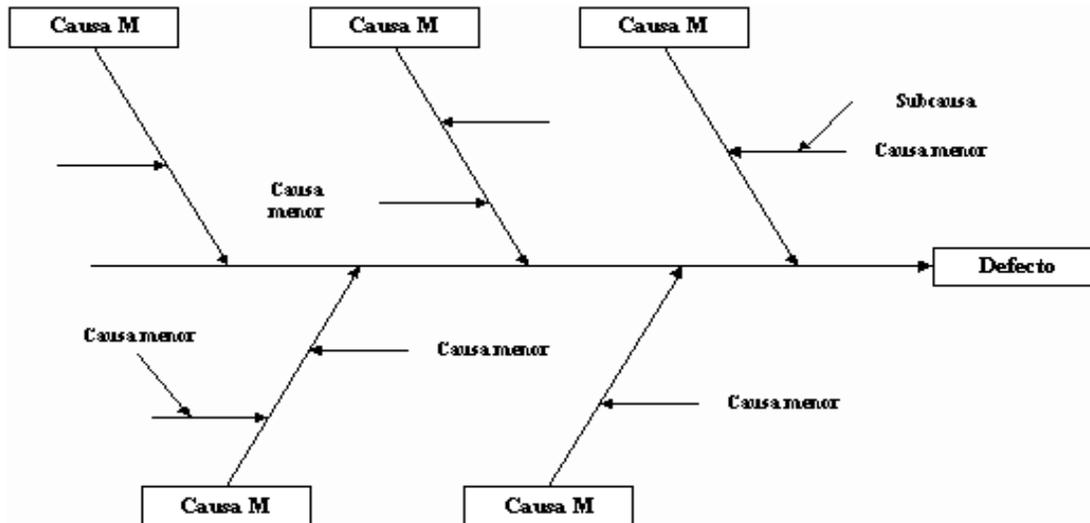
1. Ponerse de acuerdo en la definición del efecto o problema.



2. Trazar una flecha y escribir el "efecto" del lado derecho.



3. Identificar las causas principales a través de flechas secundarias que terminan en la flecha principal.
4. Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las flechas secundarias, así como las causas terciarias que afectan a las secundarias.



5. Asignar la importancia de cada factor.
6. Definir los principales conjuntos de probables causas: materiales, equipos, métodos de trabajo, mano de obra, medio ambiente (5 M's).
7. Marcar los factores importantes que tienen incidencia significativa sobre el problema.
8. Registrar cualquier información que pueda ser de utilidad.

Identificación de la problemática

Los elementos y las causas que intervienen en el desarrollo de un proceso y, que pueden en un momento dado, ocasionar que no se cumplan los objetivos o fallas del mismo, son diversos y en ocasiones difíciles de identificar. Por ello, en este capítulo se identificará la problemática, dado que es necesario tener un conocimiento pleno, para un óptimo análisis. Los ocho principios de la calidad y de las herramientas estadísticas son utilizados para la consecución de nuestro objetivo.

Aplicación de los ocho principios de la calidad

La recolección de información para el desarrollo de este estudio, fue a través de un cuestionario (ver anexo 1) basado en los ocho principios de la calidad ISO 9001:2000:

- Principio de Organización Orientada al Cliente.
- Liderazgo.



- ☑ Participación del **Personal**.
- ☑ Enfoque Basado en **Procesos**.
- ☑ Enfoque de **Sistema** para la **Gestión**.
- ☑ Mejora Continua.
- ☑ Enfoque Basado en Hechos para la **Toma de Decisiones**.
- ☑ Relación Mutuamente Beneficiosa con el Proveedor.

El cuestionario fue estructurado conforme al peso referido en **grupos** de 5 preguntas para cada principio, sumando un total de 40 preguntas.

Con los resultados del cuestionario, expresados en la tabla 6, se consiguió la identificación del área de oportunidad del proceso de envío de **dinero** de **Estados Unidos de América** a **México**.

Para las preguntas del cuestionario se tienen 4 tipos de respuestas, y su significado se **muestra** en la siguiente tabla:

Letra	Porcentaje	Interpretación
A	100%	Siempre
B	75%	Casi siempre
C	25%	A veces
D	0%	Nunca

Tabla 1. Asignación de porcentajes

Análisis de información obtenida por los cuestionarios

Para determinar el número de preguntas para cada principio de la norma, determinamos factores y asignamos un peso, los factores seleccionados y los pesos asignados se muestran en la tabla 2. **La comunicación, atención al cliente y trabajo en equipo** tienen la mayor calificación ponderada ya que son los factores clave para el proceso de envío de dinero, cada 0.03 de la calificación corresponde a una pregunta, por lo que elaboramos la siguiente tabla.

Principio de calidad	Factor	Ponderación	Número de preguntas
Organización orientada al cliente	Atención al cliente	0.18	6
Liderazgo	Motivación	0.06	2
Participación de personal	Trabajo en equipo	0.21	7
Enfoque basado en procesos	Métodos de trabajo	0.12	4
Sistema para la gestión	Identificación de los procesos	0.06	2



Mejora continua	Infraestructura	0.06	2
Toma de decisiones	Análisis de información	0.12	4
Relaciones con proveedores	Comunicación	0.21	7
		Total	34

Tabla 2. Asignación de número de preguntas para cada principio de calidad

La selección de las personas encuestadas, fueron tomadas en cuenta de acuerdo a su responsabilidad y que son los principales actores del proceso del envío de dinero de Estados Unidos a México. Por lo que se determinó el tamaño de la muestra.

Como sabemos la **población** es finita, es decir conocemos el total de la población que es de 40 personas que laboran dentro de la casa de **cambio**. Para esto es necesario determinar el número de personas a entrevistar, debido a que no podemos aplicar las **encuestas** a toda la población por **políticas** internas de **la empresa**.

Para determinar el tamaño de la muestra, como se mostró en el capítulo 2, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 p \times q}{d^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 p \times q}$$

Donde:

- ▲ N = Total de la población que es de 40 personas que están involucradas en el envío de dinero.
- ▲ $Z_{\alpha} = 1.96$ debido a que se tuvo una confianza del 95%. La cual se obtuvo de tablas de **probabilidad**.
- ▲ $d =$ Error (Se asignó un 15%).

A partir de una **encuesta** piloto aplicada aleatoriamente a 5 personas, se determinó la proporción mediante la pregunta ¿Satisface el actual proceso la necesidades de la **empresa**? El 80% contestó No, por lo que:

- $p =$ la proporción esperada (en este caso 80% = 0.8)
- $q = 1 - p$ (en este caso 1 - 0.80 = 0.2)

Aplicando la fórmula obtuvimos el tamaño de la muestra

$$n = \frac{40 \times 1.96^2 \times 0.8 \times 0.2}{0.15^2 \times 39 + 1.96^2 \times 0.8 \times 0.2} = 16$$



Los cuestionarios fueron aplicados a 16 personas, 3 por área: mesa de control, atención al cliente, envío y centros de pago; 2 por área: caja y empaque. Se eligió de esta forma debido a que las primeras cuatro áreas son fundamentales dentro del proceso.

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados en Casa de Cambio.

Principios de Calidad	% Sobresaliente	% Satisfactorio	% Suficiente	% Insuficiente
Organización orientada al cliente	7%	29%	21%	43%
Liderazgo	16%	28%	31%	25%
Participación de personal	8%	25%	22%	45%
Enfoque basado en procesos	25%	22%	28%	25%
Sistema para la gestión	28%	38%	19%	16%
Mejora continua	41%	25%	25%	9%
Toma de decisiones	14%	27%	23%	36%
Relaciones con proveedores	10%	26%	23%	41%

Tabla 8. Resultados de encuestas

Con base en los resultados ponderados cuantitativamente en la tabla anterior, se elaboró un diagrama de para analizar qué tendencia manifiesta cada uno de los principios de la calidad e identificar los puntos fuertes y débiles del proceso.

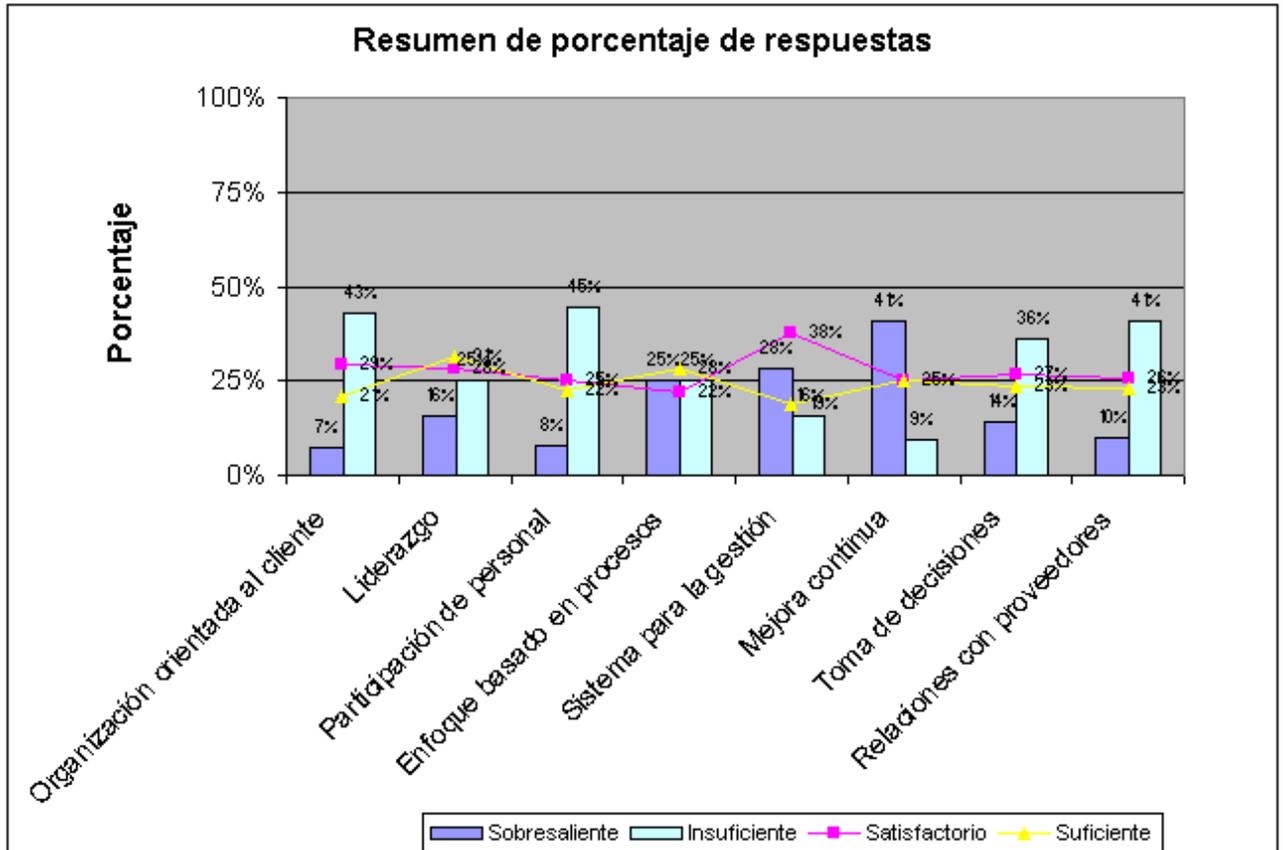


Figura 1. Resumen de porcentaje de respuestas

Diagrama de Pareto

El proceso de tabulación de los datos es conforme a la fórmula del método de análisis factorial utilizado por el Banco de México, la cual se muestra a continuación:

$$E = \frac{a + \frac{b}{2} + \frac{c}{4} + \frac{d}{0.8}}{N^{\circ} \text{ de encuestas}} \times 100\%$$

Donde:

a = número de respuesta más satisfactoria

b = número de respuesta menos satisfactoria

c = número de repuestas regulares

d = número de respuestas no satisfactorias



E = porcentaje de eficiencia del factor

Con los datos obtenidos, resultado de los cuestionarios presentados en la tabla 6, se elaboró el diagrama de Pareto, calculando proporcionalmente de acuerdo al total de cuestionarios y sus respuestas, los porcentajes correspondientes a cada uno de los principios de calidad.

Principios de Calidad	Porcentaje relativo por principio de calidad	Porcentaje relativo acumulado por principio de calidad
Participación de personal	22%	22%
Relaciones con proveedores	21%	43%
Organización orientada al cliente	18%	61%
Toma de decisiones	12%	73%
Enfoque basado en procesos	11%	84%
Liderazgo	6%	90%
Sistema para la gestión	5%	95%
Mejora continua	5%	100%

Tabla 4. Porcentajes relativo y relativo acumulado para el diagrama de Pareto

Matriz CATWDA

La finalidad del estadio tres es obtener las definiciones raíces partiendo de los sistemas pertinentes obtenidos del estadio dos. Un sistema pertinente es un sistema de actividad humana, que el investigador usa en la metodología de sistemas suaves, nombra como candidato a generar discernimiento en estadios posteriores del estudio. Para cada uno de los sistemas pertinentes se llevó a cabo la identificación del CATWDA. Cada letra de esta palabra, identifica a cada uno de los elementos que intervienen en el sistema y que van a servir para la formulación de la definición raíz.

El significado de las letras de CATWDA se muestra a continuación:

C: Consumidores o Clientes del sistema. Estos son las víctimas o beneficiarios de la transformación.

A: Actores. Aquellos que harían la transformación.

T: Transformación. La conversión de entrada en salida.



W: Weltanschauung. Que significa la visión del mundo que hace a esta T significativa en el contexto.

D: Poseedor o Dueño. Aquellos que podrían detener T, el tomador de decisiones.

A: Restricciones del medio.

Una vez identificados todos los elementos del CATWDA, se procede a declarar la definición raíz, que es la conjunción de estos elementos en una frase. Una definición raíz expresa el propósito núcleo de un sistema de actividad con propósito definido. Dicho propósito núcleo siempre se expresa como un proceso de transformación en el cual alguna entidad, la "entrada", se cambia, o transforma en una forma nueva de la misma entidad, la "salida".

Análisis CATWDA

Anexo 1: Cuestionario basado en los ocho principios de la calidad ISO 9001:2000

INSTRUCCIONES: Marque con una "X" el cuadro correspondiente, conteste cada pregunta según considere su respuesta: No deje alguna pregunta sin contestar. **IMPORTANTE:** Las respuestas deberán ser referentes únicamente al área en la que usted labora y no a la empresa en general.

Agradecemos de antemano su sinceridad, tiempo y colaboración en la contestación del presente cuestionario.

Respuesta	Interpretación	Porcentaje
A	Siempre	100%
B	Casi siempre	75%
C	A veces	25%
D	Nunca	0%

Organización orientada al cliente				
	A	B	C	D
¿Considera que la organización contempla la satisfacción del cliente?				
¿Considera que se analizan las necesidades potenciales presentes y futuras del cliente?				
¿Existen métodos para satisfacer la demanda de los clientes?				
¿La realización de su servicio proporciona valor agregado a sus clientes?				
¿Se cuenta con un proceso para identificar las necesidades de sus clientes?				
¿Considera que se mejoran los servicios al cliente, adaptándose a sus necesidades?				
Liderazgo				
	A	B	C	D



¿El líder tiene los suficientes conocimientos técnicos y la experiencia para dirigir?				
¿El líder es creativo, esforzado y toma decisiones acertadamente?				
Participación de personal	A	B	C	D
¿Entiende el personal su propia autoridad y responsabilidad?				
¿Identifica y comprende la visión de la organización?				
¿Se le ha dado importancia al programa de capacitación y motivación del personal?				
¿El estilo en su organización propicia un ambiente donde se involucre al personal para lograr los objetivos?				
¿Se siente comprometido en el los de los objetivos de la organización y toma la iniciativa para cumplirlos?				
¿Toma iniciativa para cumplir los objetivos de la organización?				
¿Existe una evaluación de las actividades de cada empleado?				
Enfoque basado en procesos	A	B	C	D
¿Existe equilibrio con respecto a las funciones encomendadas al personal más importante?				
¿Existe un plan de cooperación o coordinación entre varias actividades o procesos?				
¿Satisface el actual proceso las necesidades de la empresa?				
¿Considera sus funciones como parte integral de un proceso?				
Sistema para la gestión	A	B	C	D
¿Comprende la política de calidad?				
¿Son armónicos los planes de este departamento con relación a los demás departamentos y a la organización en general?				
Mejora continua	A	B	C	D
¿Se pueden realizar cambios dentro del área para mejorar la coordinación de actividades?				
¿Se monitorea la respuesta y la opinión del cliente al proporcionar el servicio?				
Toma de decisiones	A	B	C	D
¿Los directivos de la organización consideran su opinión en la toma de decisiones?				
¿Para la realización de sus funciones y para la toma de decisiones, considera datos históricos y conclusiones de su propia experiencia?				
¿Propone estrategias de mejora cuando se necesita?				
¿Las decisiones que se llevan a cabo cumplen con las expectativas de los objetivos y de las necesidades de la organización?				



Relaciones con proveedores	A	B	C	D
¿Considera que en la organización existe un proceso identificado para evaluar continuamente a los proveedores ?				
¿Considera que la comunicación de la organización con los proveedores es adecuada?				
¿Considera que los servicios de los proveedores tienen calidad requerida?				
¿Existe alguna forma de evaluar a los proveedores adecuadamente?				
¿La información proporcionada de los proveedores es concisa y precisa?				
¿Considera que la forma de calificar a los proveedores es la adecuada en la organización?				
¿Ha tenido problemas con los proveedores debido a la comunicación?				

Diagrama de Ishikawa

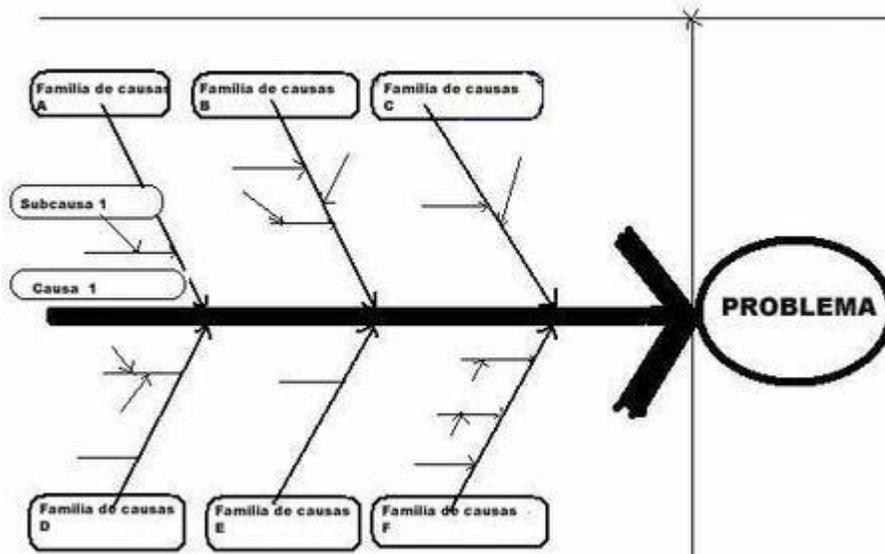


Diagrama de causa efecto o de espina de pez ideado por el ingeniero Ishikawa

El **Diagrama de Ishikawa**, también llamado **diagrama de causa-efecto**, es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del **siglo XX** en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como es la calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue concebido por el ingeniero japonés **Dr.Kaoru Ishikawa** en el año **1953**. Se trata de un diagrama que por su



estructura ha venido a llamarse también: **diagrama de espina de pez**, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

En la actualidad, año 2005, el problema analizado puede provenir de diversos ámbitos como la salud, calidad de productos y servicios, fenómenos sociales, organización, etc. A este eje horizontal van llegando líneas oblicuas -como las espinas de un pez- que representan las causas valoradas como tales por las personas participantes en el análisis del problema. A su vez, cada una de estas líneas que representa una posible causa, recibe otras líneas perpendiculares que representan las causas secundarias. Cada grupo formado por una posible causa primaria y las causas secundarias que se le relacionan forman un grupo de causas con naturaleza común. Este tipo de herramienta permite un análisis participativo mediante grupos de mejora o grupos de análisis, que mediante técnicas como por ejemplo la lluvia de ideas, sesiones de creatividad, y otras, facilita un resultado óptimo en el entendimiento de las causas que originan un problema, con lo que puede ser posible la solución del mismo.

El Dr. Kaoru Ishikawa (padre de la calidad total)

El Profesor Dr. Kaoru Ishikawa nació en el Japón en el año 1915 y falleció en 1989. Se graduó en el Departamento de Ingeniería de la Universidad de Tokio. Obtuvo el Doctorado en Ingeniería en dicha Universidad y fue promovido a Profesor en 1960. Obtuvo el premio Deming y un reconocimiento de la Asociación Americana de la Calidad .



Dr. Kaoru Ishikawa
1915-1989

Fue el primer autor que intentó destacar las diferencias entre los estilos de administración japonés y occidentales. Precursor de los conceptos sobre la calidad total en el Japón. Posteriormente tuvo una gran influencia en el resto del mundo, ya que fue el primero en resaltar las diferencias culturales entre las naciones como factor importante para el logro del éxito en calidad. Era gran convencido de la importancia de la filosofía de los pueblos orientales.

Ishikawa estaba interesado en cambiar la manera de pensar de la gente respecto a su trabajo. Para él, la calidad era un constante proceso que siempre podía ser llevado un paso más. Hoy es conocido como uno de los más famosos “Gurús” de la calidad mundial. Todos quienes están interesados en el tema de la calidad deben estudiar a



Ishikawa, pero no solamente de manera superficial, repasando sus planteamientos, sino analizando profundamente su concepción del trabajo y sobre todo aplicándola cada quien a su propio entorno.

El control de calidad, término tan usado hoy en día en todos los círculos académicos, fue un planteamiento de Ishikawa, más de 50 años atrás, en el Japón de la post guerra. El control de la calidad en pocas palabras fue definido por él como "Desarrollar, Diseñar, Manufacturar y Mantener un producto de calidad". Es posible que la contribución más importante de Ishikawa haya sido su rol en el desarrollo de una estrategia de calidad japonesa. El no quería que los directivos de las compañías se enfocaran solamente en la calidad del producto, sino en la calidad de toda la compañía, incluso después de la compra. También predicaba que la calidad debía ser llevada más allá del mismo trabajo, a la vida diaria.

Fue fundador de la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (Union of Japanese Scientists and Engineers, UJSE), entidad que se preocupaba de promover la calidad dentro de Japón durante la época de la post-guerra.

Ishikawa hizo muchas aportaciones, entre las cuales se destacan:

- Creación del diagrama causa-efecto, o espina de pescado de Hishikawa, o en inglés "Fishbone Diagram"
- Demostró la importancia de las 7 herramientas de calidad.
- Trabajó en los círculos de calidad.

El diagrama de Ishikawa ayuda a graficar las causas del problema que se estudia y analizarlas. Es llamado "Espina de Pescado" por la forma en que se van colocando cada una de las causas o razones que a entender originan un problema. Tiene la ventaja que permite visualizar de una manera muy rápida y clara, la relación que tiene cada una de las causas con las demás razones que inciden en el origen del problema. En algunas oportunidades son causas independientes y en otras, existe una íntima relación entre ellas, las que pueden estar actuando en cadena.

La mejor manera de identificar problemas es a través de la participación de todos los miembros del equipo de trabajo en que se trabaja y lograr que todos los participantes vayan enunciando sus sugerencias. Los conceptos que expresen las personas, se irán colocando en diversos lugares. El resultado obtenido será un Diagrama en forma de Espina de Ishikawa.

Ideado en 1953 se incluye en él los siguientes elementos:

- El problema principal que se desea analizar, el cual se coloca en el extremo derecho del diagrama. Se aconseja encerrarlo en un rectángulo para visualizarlo con facilidad.
- Las causas principales que a nuestro entender han originado el problema.



Gráficamente está constituida por un eje central horizontal que es conocida como “línea principal o espina central”. Posee varias flechas inclinadas que se extienden hasta el eje central, al cual llegan desde su parte inferior y superior, según el lugar adonde se haya colocado el problema que se estuviera analizando o descomponiendo en sus propias causas o razones. Cada una de ellas representa un grupo de causas que inciden en la existencia del problema. Cada una de estas flechas a su vez son tocadas por flechas de menor tamaño que representan las “causas secundarias” de cada “causa” o “grupo de causas del problema”.

El Diagrama que se efectúe debe tener muy claramente escrito el nombre del problema analizado, la fecha de ejecución, el área de la empresa a la cual pertenece el problema y se puede inclusive colocar información complementaria como puede ser el nombre de quienes lo hayan ejecutado, etc.

Elementos claves del pensamiento de Ishikawa:

- La calidad empieza con la educación y termina con la educación.
- El primer paso a la calidad es conocer lo que el cliente requiere.
- El estado ideal de la calidad es cuando la inspección no es necesaria.
- Hay que remover la raíz del problema, no los síntomas.
- El control de la calidad es responsabilidad de todos los trabajadores.
- No hay que confundir los medios con los objetivos.
- Primero poner la calidad y después poner las ganancias a largo plazo.
- El comercio es la entrada y salida de la calidad.
- Los altos ejecutivos de las empresas no deben de tener envidia cuando un obrero da una opinión valiosa.
- Los problemas pueden ser resueltos con simples herramientas para el análisis.
- Información sin información de dispersión es información falsa.

La teoría de Ishikawa era manufacturar todo a bajo costo. Postuló que algunos efectos dentro de empresas que se logran implementando el control de calidad son la reducción de precios, bajar los costos, establecer y mejorar la técnica, entre otros.

No es en vano que a Ishikawa se le deba mucha gratitud por sus ideas que revolucionaron el mundo de la industria, la administración, el comercio y los servicios. De su capacidad y sus teorías se nutrió el Japón y llegó a ser lo que todos vemos hoy día.

DIAGRAMA DE PARETO

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de



barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades.

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor del economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. Con esto estableció la llamada "Ley de Pareto" según la cual la desigualdad económica es inevitable en cualquier sociedad.



Vilfredo Pareto
1848-1923

El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20.

Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema.

Por lo tanto, el Análisis de Pareto es una técnica que separa los “pocos vitales” de los “muchos triviales”. Una gráfica de Pareto es utilizada para separar gráficamente los aspectos significativos de un problema desde los triviales de manera que un equipo sepa dónde dirigir sus esfuerzos para mejorar. Reducir los problemas más significativos (las barras más largas en una Gráfica Pareto) servirá más para una mejora general que reducir los más pequeños. Con frecuencia, un aspecto tendrá el 80% de los problemas. En el resto de los casos, entre 2 y 3 aspectos serán responsables por el 80% de los problemas.

Usando el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (**pocos vitales, muchos triviales**) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves.

La gráfica es útil al permitir identificar visualmente en una sola revisión tales minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos.

En relación con los estilos gerenciales de Resolución de Problemas y Toma de Decisiones, se puede ver como la utilización de esta herramienta puede resultar una



alternativa excelente para un gerente de estilo Bombero, quien constantemente a la hora de resolver problemas sólo “apaga incendios”, es decir, pone todo su esfuerzo en los “muchos triviales”.

Algunos ejemplos de tales minorías vitales serían:

- ↑ La minoría de devoluciones que representa la mayoría de quejas de la clientela.
- ↑ La minoría de compradores que representen la mayoría de las ventas.
- ↑ La minoría de productos, procesos, o características de la calidad causantes del grueso de desperdicio o de los costos de reproceso.
- ↑ La minoría de vendedores que esta vinculada a la mayoría de partes impugnadas.
- ↑ La minoría de problemas causantes del grueso del retraso de un proceso.
- ↑ La minoría de productos ó servicios que representan la mayoría de las ganancias obtenidas.
- ↑ La minoría de elementos que representan al grueso del costo de un inventario.

Se recomienda su uso:

- Para identificar oportunidades para mejorar
- Para identificar un producto o servicio para el análisis para mejorar la calidad.
- Cuando existe la necesidad de llamar la atención a los problema o causas de una forma sistemática.
- Para analizar las diferentes agrupaciones de datos.
- Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones.
- Para evaluar los resultados de los cambios efectuados a un proceso (antes y después).
- Cuando los datos puedan clasificarse en categorías.
- Cuando el rango de cada categoría es importante.

¿Cuándo se utiliza?

- Al identificar un producto o servicio para el análisis, para mejorar la calidad.
- Cuando existe la necesidad de llamar la atención a los problema o causas de una forma sistemática.
- Al identificar oportunidades para mejorar.
- Al analizar las diferentes agrupaciones de datos (ejm: por producto, por segmento, del mercado, área geográfica, etc.)
- Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones.
- Al evaluar los resultados de los cambios efectuados a un proceso (antes y después)
- Cuando los datos puedan clasificarse en categorías.
- Cuando el rango de cada categoría es importante.



¿Cómo se utiliza?

1. Seleccionar categorías lógicas para el tópico de análisis identificado (incluir el periodo de tiempo).
2. Reunir datos. La utilización de un Check List puede ser de mucha ayuda en este paso.
3. Ordenar los datos de la mayor categoría a la menor.
4. Totalizar los datos para todas las categorías.
5. Calcular el porcentaje del total que cada categoría representa.
6. Trazar los ejes horizontales (**x**) y verticales (**y** primario - **y** secundario).
7. Trazar la escala del eje vertical izquierdo para frecuencia (de 0 al total, según se calculó anteriormente), de izquierda a derecha trazar las barras para cada categoría en orden descendente. Si existe una categoría “otros”, debe ser colocada al final, sin importar su valor. Es decir, que no debe tenerse en cuenta al momento de ordenar de mayor a menor la frecuencia de las categorías.
8. Trazar la escala del eje vertical derecho para el porcentaje acumulativo, comenzando por el 0 y hasta el 100%
9. Trazar el gráfico lineal para el porcentaje acumulado, comenzando en la parte superior de la barra de la primera categoría (la mas alta)

10. Dar un título al gráfico, agregar las fechas de cuando los datos fueron reunidos y citar la fuente de los datos.

11. Analizar la gráfica para determinar los “pocos vitales”

MODELO DE TAMAÑO DEL LOTE ECONÓMICO BÁSICO (EOQ)

INTRODUCCIÓN.

Esta técnica es relativamente fácil de usar pero hace una gran cantidad de suposiciones. Las más importantes son:

- 1- La demanda es conocida y constante
- 2- El tiempo de entrega, esto es, el tiempo entre la colocación de la orden y la recepción del pedido, se conoce y es constante.
- 3- La recepción del inventario es instantánea. En otras palabras, el inventario de una orden llega en un lote el mismo momento.
- 4- Los descuentos por cantidad no son posibles.
- 5- Los únicos costos variables son el costo de preparación o de colocación de una orden (costos de preparación) y el costo del manejo o almacenamiento del inventario a través del tiempo (costo de manejo).
- 6- Las faltas de inventario (faltantes) se pueden evitar en forma completa, si las órdenes se colocan en el momento adecuado.

La gráfica de utilización del inventario a través del tiempo tiene la forma de dientes de serrucho como en la figura 1. En ésta, la letra Q representa la cantidad que se está



ordenando. Si la cantidad es de 500 vestidos todos llegan en el mismo momento (cuando se recibe una orden). Por lo tanto, el nivel del inventario salta de 0 a 500 vestidos. En general, un inventario crece de 0 a Q unidades cuando llega la orden.

Si la demanda es constante en un rango de tiempo, el inventario cae en una tasa uniforme a través del tiempo. (línea con pendiente de la figura). Cuando un nivel de inventario llega a 0, se coloca una nueva orden y se recibe y el nivel del inventario vuelve a saltar a unidades Q (representadas por las líneas verticales). Este proceso continúa a través del tiempo.

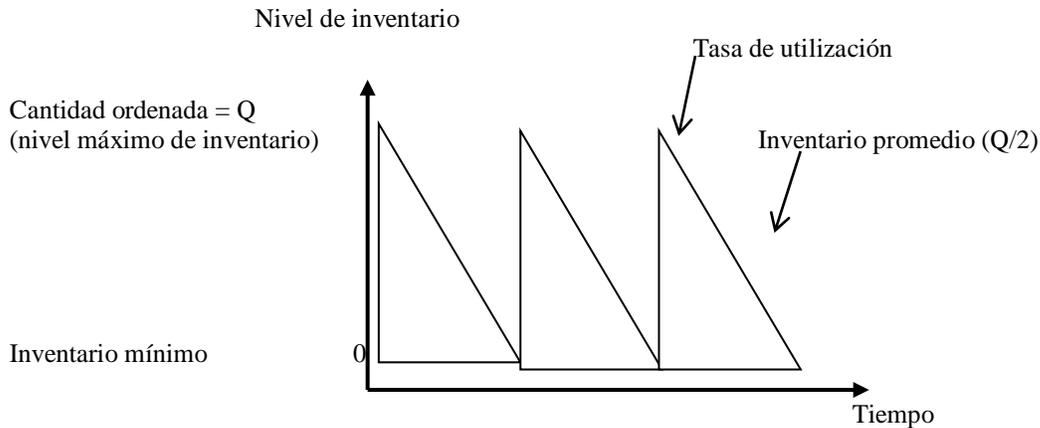


Figura 1. Utilización del inventario a través del tiempo.

VARIABLES

- Q = número de piezas por orden.
- Q* = número óptimo de piezas por orden (EOQ).
- D = demanda anual en unidades para el producto del inventario.
- S = costo de preparación para cada orden.
- H = costo de manejo del inventario por unidad por año.
- N = número esperado de órdenes.
- T = tiempo esperado de órdenes.
- CT = costo total.

FORMULAS.

$$\begin{aligned}
 &= \left(\frac{\text{demanda anual}}{\text{número de unidades en cada orden}} \right) (\text{Costo de preparación / orden}) \\
 &= \left(\frac{D}{Q} \right) (S) \\
 &= \frac{D}{Q} S
 \end{aligned}$$



Costo anual de preparación = (Número de órdenes colocadas/año)(Costo de preparación/orden)

Costo anual de manejo = (Nivel promedio de inventario)(Costo de manejo/unidad/año)

$$\begin{aligned}
 &= \left(\frac{\text{cantidad ordenada}}{2} \right) (\text{costo de manejo / unidad / año}) \\
 &= \left(\frac{Q}{2} \right) (H) \\
 &= \frac{Q}{2} H
 \end{aligned}$$

La cantidad óptima de cada orden se encuentra cuando el costo anual de preparación es igual al costo anual de manejo, es decir:

$$\frac{D}{Q} S = \frac{Q}{2} H$$

Para resolver Q^* , sencillamente se multiplican los términos, el denominador por el numerador del miembro contrario y se despeja Q a la izquierda del signo de igual.

$$2DS = Q^2 H$$

$$Q^2 = \frac{2DS}{H}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (1.1)$$

Número esperado de órdenes colocadas durante el año (N) y el tiempo transcurrido entre las órdenes (T).

$$\text{Número esperado de órdenes} = N = \frac{\text{Demanda}}{\text{Cantidad ordenada}} = \frac{D}{Q^*} \quad (1.2)$$

$$\text{Tiempo esperado entre las órdenes} = T = \frac{\text{Numero de días laborales/año}}{N} \quad (1.3)$$

$$CT = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H \quad (1.4)$$

Costo total anual = Costo de preparación + Costo de manejo



IV. DESARROLLO DEL MÉTODO

EJEMPLO 1

Sharp, Inc., una empresa que comercializa las agujas hipodérmicas indoloras en los hospitales, desea reducir sus costos de inventario mediante la determinación del número de agujas hipodérmicas que debe obtener en cada orden. La demanda anual es de 1000 unidades; el costo de preparación o de ordenar es de 10 dólares por orden; y el costo de manejo por unidad de año es de 50 centavos de dólar. Utilizando estos datos, calcule el número óptimo de unidades por orden (Q^*), el número de órdenes (N), el tiempo transcurrido (T), y el costo total anual del inventario. Utilizar un año laboral de 250 días.

$$1. Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(1000)(10)}{0.50}}$$

$$Q^* = \sqrt{40000}$$

$$Q^* = 200 \text{ unidades}$$

Solución: utilizando las ecuaciones (1.1), (1.2), (1.3), y (1.4), tenemos:

$$2. N = \frac{D}{Q^*}$$

$$N = \frac{1000}{200}$$

$$N = 5 \text{ órdenes por año}$$

$$3. T = \frac{\text{Número de días laborales/año}}{N}$$

$$T = \frac{250 \text{ días laborales/año}}{5 \text{ órdenes}}$$

$$T = 50 \text{ días entre órdenes}$$

$$4. TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$TC = \frac{1000}{200}(\$10) + \frac{200}{2}(\$0.50)$$

$$TC = (5)(\$10) + (100)(\$0.50)$$

$$TC = \$50 + \$50$$

$$TC = \$100$$

El modelo EOQ tiene otra distinción importante; es un modelo robusto. El modelo robusto se refiere a que éste proporciona respuestas satisfactorias aun con variaciones substanciales a otros parámetros. Un modelo robusto es ventajoso. El costo total del EOQ cambia un



poco en las cercanías del mínimo. Esto significa que los costos de preparación, los costos de manejo, la demanda y aun el EOQ representan pequeñas diferencias en el costo total.

EJEMPLO 4:

Utilizando los datos del ejemplo 3. Si la administración subestima la demanda total anual en un 50% (por decir, que en realidad sea de 1500 unidades en lugar de las 1000 unidades) mientras que se utiliza la misma Q, el costo anual del inventario se incrementa sólo en 25 dólares (1000 dólares contra 125 dólares) o 25 % como se muestra abajo. En forma similar, si la administración recorta el tamaño de la orden en un 50% de 200 a 100, el costo se incrementa en 25 dólares (100 dólares contra 125 dólares) o 25 por ciento:

a) Si la demanda del ejemplo 3 es en realidad de 1500 en lugar de 1000, pero la administración utiliza una EOQ de $Q = 200$ (cuando debe ser $Q = 244.9$ basándose en $D = 1500$), el costo total se incrementa en 25%.

$$\begin{aligned} \text{Costo anual} &= \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H \\ &= \frac{1500}{200}(\$10) + \frac{200}{2}(\$0.50) \\ &= \$75.00 + \$50.00 = \$125.00 \end{aligned}$$

b) Si el tamaño de la orden se reduce de 200 a 100, pero todos los demás parámetros permanecen constantes, el costo también se incrementa el 25% :

$$\begin{aligned} \text{Costo anual} &= \frac{1000}{100}(\$10) + \frac{100}{2}(\$0.50) \\ &= \$100.00 + \$25.00 = \$125.00 \end{aligned}$$

MATERIALES O MATERIAS PRIMAS.

En general, constituyen los insumos que se necesitan para producir y son consumidos o transformados durante los procesos.

Es el elemento físico que se incorpora a un proceso para su transformación en un producto.

Los materiales que realmente forman parte del producto terminado se conocen con el nombre de materiales directos. Los que tienen importancia secundaria (pequeños y relativamente baratos) o que no se convierten físicamente en parte del producto terminado, se llaman materiales indirectos y suministros.

Los suministros de fabricación de oficina y de ventas son tipos de materiales que a veces se incluyen bajo la descripción general de "almacén", y a medida que se utilizan, se



cargan a las cuentas de costos o gastos apropiados. Cuando se consumen, los suministros de fabricación se cargan a gastos generales de fabricación, que es un costo inventariable. Los suministros de oficinas y de ventas se cargan a gastos generales, administrativos y de ventas, como gastos del período.

Objetivos del control de materiales.

Las compras no deben comprometer los fondos de la empresa. No deben aceptarse materiales que no han sido pedidos o que no están de acuerdo con las especificaciones.

Los materiales no deben aceptarse a menos que se haya llegado a un acuerdo con el vendedor, en el caso de materiales dañados o en cantidades distintas a las solicitadas.

Debe tenerse la seguridad de que los materiales se han recibido y que se han cargado los precios adecuados en todos los gastos incurridos.

Debe haber un control físico adecuado sobre el almacenamiento de las existencias. Se debe ejercer un adecuado control de costos sobre las cantidades de materiales y suministros.

Debe haber un equilibrio adecuado entre la inversión en pesos en inventarios y los costos incurridos en la adquisición, utilización y almacenamiento de materiales, así como las pérdidas causadas por las interrupciones en la producción o las ventas perdidas debido a la falta de existencias.

Debido a las diferencias en las estructuras de organización, las responsabilidades por el control de materiales varían de una empresa a otra. En muchas, la responsabilidad por las diferentes fases de control de materiales se asigna a las siguientes funciones:

- Compras.
- Recibo e inspección.
- Almacenes.
- Departamentos de producción de la fábrica.
- Planeación de materiales.

Clasificación.

Directos: si su identificación en el producto final es física y económicamente posible.

Indirectos: si su identificación en el producto final no es física ni económicamente posible (son CIF).

La identificación debe ser posible tanto física como económicamente (en este caso, se da la condición física, pero por su significatividad o su costo no resulta conveniente realizarla).

Un material puede ser directo para un departamento o centro, pero indirecto para el artículo.

Sistema contable – administrativo.

Compras.

Los materiales conforman un proceso administrativo – contable que se inicia en el momento en que se detecta la necesidad de su tenencia (compra, recepción, utilización) en la producción y concluye con el pago al proveedor una vez recibidos los mismos.

De dos situaciones surge la necesidad de su adquisición:



Reposición: la detecta el departamento Almacén de Materiales, cuando constata en la ficha de inventario permanente que sus niveles de existencia se aproximan al punto de pedido. Este nivel se calcula tomando en cuenta el consumo diario, multiplicado por los días que normalmente demora el proveedor para el abastecimiento.

Consumo diario x período de abastecimiento + stock de seguridad

Los stocks de seguridad y otros que también son existencias, se prevén para salvar eventuales demoras en el aprovisionamiento, a fin de evitar que la falta de algún material paralice la producción, que es el peor de los costos en el que puede incurrir una empresa y que se denomina costo de ruptura.

Nuevo material: si es un material que se va a utilizar por primera vez, el departamento de Planeamiento y Control de la producción es quien debe pedir su compra porque, precisamente, su función es programar la producción. Los nuevos materiales que demanda una pieza o producto están identificados en los planos, pliegos de especificaciones técnicas, memorias descriptivas, etc.

En ambos supuestos es conveniente, a los fines del control, que el pedido se canalice por el Almacén materiales.

Para efectuar una adquisición, este departamento emite una solicitud de compra dirigida al departamento Compras, quien suscribe la orden de compra dirigida al proveedor.

El departamento de compras es responsable de la adquisición de materiales al precio más bajo y según las especificaciones estipuladas por el departamento de pedidos. También es responsable por la planeación de la entrega de materiales para que no se produzcan interrupciones en el programa de producción.

La orden de compra que se prepara en el departamento de compras y se envía al vendedor es una autorización por escrito para que el proveedor entregue la cantidad de cada tipo de material especificado de acuerdo con los términos estipulados y en la fecha y lugar convenidos.

Esta orden es un instrumento jurídico, que trasciende el interior de la empresa, y que la obliga contractualmente. Por ello es conveniente que este compromiso sólo sea suscripto por funcionarios con atribución y responsabilidad para dicho acto.

Responsabilidades del departamento compras:

Obtener cotizaciones de precios.

Elegir entre los posibles abastecedores.

Fijar el tamaño óptimo de la orden de compra.

Preparar y enviar órdenes de compra, que se preparan en múltiples copias, con la finalidad de:

Autorizar al vendedor a realizar el envío.

Notificar al departamento de recepción de materiales.

Avisar al departamento de planeación.

Notificar al departamento de contabilidad general.

Recepción e inspección de materiales.

El departamento de recepción e inspección tiene la responsabilidad de recibir los envíos autorizados, inspeccionar el contenido, llenar los formatos adecuados y transportar los artículos a los almacenes.

Son funciones de este departamento:



- ↑ Recibir e inspeccionar los artículos y verificar las cantidades con la orden de compra y el remito.
- ↑ Preparar informes cuando hay escasez, daños durante el tránsito y devoluciones a los vendedores.
- ↑ Preparar una guía de recepción para distribuirla a varios departamentos.
- ↑ Entregar la mercadería a los almacenes.

La guía de recepción (Remito) es un documento básico para el control interno de la empresa. La copia que se envía al departamento de contabilidad sirve para comparar las cantidades reales recibidas y las facturadas por el proveedor. También se envían copias al almacén (para asignar el espacio adecuado y asentar los datos en el inventario), al departamento de compras (para el control de los pedidos colocados) y al departamento de planeación (para planeación del inventario).

Cuando el proveedor envía la mercadería, acompaña a la misma con un remito, que sirve de base para la confección de la factura.

Almacenes.

El papel que desempeña el departamento de almacenes es el siguiente:

Recibe y verifica las cantidades de los artículos y los pone en el almacén.

Asienta las entradas en el mayor de materiales.

Entrega los materiales a la fábrica.

Departamentos de producción.

El control de fábrica sobre los materiales puede ejercerse de las siguientes maneras: Comparando las cantidades reales de materiales empleadas por unidad de producción durante el período con los datos de períodos anteriores. Este método tiene mucha aplicación en empresas que producen un solo producto, sin embargo, puede conducir a resultados engañosos si se tienen muchos productos.

Fijando cantidades estándar de materias primas para cada unidad de producto fabricado y comparando las cantidades reales usadas con las estándar o permitidas.

Emisión de informes de desperdicios. En las compañías en las que los productos terminados deben ceñirse a tolerancias estrictas, las pérdidas por desperdicios representan una fracción importante del costo total. En estos casos, cuando se desperdicia un artículo, se prepara un informe que contiene información relativa al número de la pieza dañada, la etapa de procesamiento, el empleado responsable y la causa del desperdicio.

Contabilidad.

Finalmente, el departamento de Contaduría confecciona la orden de pago, previo control con los comprobantes: solicitud de compra, orden de compra, informe de recepción e inspección, remito y factura del proveedor.

Valuación.

La RT 10 obliga a adoptar como:

Unidad de medición, a la moneda constante u homogénea.

Criterio de valuación, el de valores corrientes.

Gestión de stock.

Es la función que tiene a su cargo diseñar y definir políticas de abastecimiento que contribuyan a la gestión de ese elemento.



Se debe contar con planes de producción que permitan programar el regular abastecimiento de materiales.

En general, se usan dos métodos para establecer los equilibrios deseados del inventario de materias primas:

Costos totales mínimos combinados de pedido y mantenimiento del inventario:

Se incurre en dos tipos de costos en la administración de esta función: de adquisición y mantenimiento o de tenencia.

El de adquisición es el costo de realizar pedidos, es decir, de todo el proceso administrativo – contable (comprar, recibir, controlar, pagar, etc.). Entre ellos se encuentran: costos de compras, procesamiento de facturas, descuentos por cantidad y ahorros por fletes. Tienen un comportamiento variable decreciente.

Los costos de tenencia son los que resultan de mantener las existencias, e incluyen espacios físicos (almacenes), manejo de materiales, deterioro, seguridad, limpieza, estanterías, etc., y los intereses sobre los fondos de capital invertidos en inventarios. Su comportamiento es variable creciente: a mayor cantidad de existencias, este costo crece.

Se calcula generalmente en términos de tasa:

Costos de tenencia / costo de materia prima a almacenar

El tamaño óptimo del inventario se logra cuando el total de costos combinados de pedidos y mantenimiento de inventario están en su punto más bajo.

Para la selección del sistema de compra más conveniente, en ciertos insumos existen restricciones que obligan a decidir sobre la base de otros criterios. Por ejemplo: materiales perecederos, características del mercado proveedor, cupos de importación, etc.

Para las industrias que administran stocks con elevada variedad de piezas (cientos o miles), no resulta operativa su aplicación, por lo costoso y complejo de su instrumentación. Por ello es que sólo se aplican a los materiales cuya importancia relativa en el costo total del producto es significativa.

Para la selección de estos artículos, se cuenta con el criterio ABC o gráfica de Pareto que permite, frente a un número importante de casos, determinar cuáles son los de mayor significación.

El ABC es un criterio empírico que define que generalmente el 20 o 30% de ciertos fenómenos provocan el 70 u 80% de los acontecimientos. Entonces, ubicando aquellos (20 o 30%) estamos controlando el mayor impacto (70 u 80%).

Una de las decisiones en la gestión de materiales es cuánto adquirir cada vez que se formalice una compra. Esta cantidad se denomina lote económico (q), que es la cantidad que conviene comprar periódicamente para optimizar los costos de adquisición y tenencia que demanda la gestión de inventarios.

Fórmula:

$$q = (2 \cdot Q \cdot P / c \cdot i)^{1/2}$$

Q = consumo del período

P = costo de adquisición

c = costo unitario de la pieza

i = costo de tenencia (calculado en forma de tasa).

Esta fórmula se deduce de:

Costo de tenencia: $(q/2) \cdot c \cdot i$, siendo $q/2$ el stock promedio.

Costo de adquisición: $(Q/q) \cdot P$, siendo Q/q el número de compras.

Costo total = costo de tenencia + costo de adquisición

Que, precisamente, hace su punto mínimo en el mismo nivel que:



Costo de tenencia = costo de adquisición

A partir de esta igualdad:

$$(q/2).c.i = (Q/q).P$$

se despeja:

$$q = q (q/c). (P/i)$$

A partir de este lote económico, se puede calcular:

Número de compras: $N = Q/q = \text{consumo del período} / \text{lote económico}$

Frecuencia de compras. $Fr = 365 / \text{número de compras.}$

Coefficientes de rotación de inventarios:

Se calculan dividiendo el costo total de cada tipo de materia prima usada durante el año anterior entre el costo del inventario en existencia y al final del año.

Esta relación también puede expresarse en términos del número de meses de uso representado por el inventario en existencia y un pedido. Posiblemente, la ganancia de la compañía establecerá un coeficiente de rotación estándar basándose en la experiencia anterior y en su pronóstico sobre sus futuras condiciones de operación.

Este método no toma en consideración los costos de pedido, los descuentos por compra que se obtiene con los pedidos grandes, los ahorros de flete en los envíos grandes, los costos de mantenimiento del inventario, etc.

Contingencias.

El mantenimiento de materias primas está sometido a riesgos, que inciden en sus existencias y costos, siendo las más frecuentes:

Mermas: son las pérdidas en las cantidades de material por evaporación, disminución de humedad, de peso, etc., por el sólo transcurso del tiempo. Cuando son normales, no se consideran como diferencias de inventarios, sino que se cargan a la producción mediante su incidencia en los materiales. Cuando son anormales, se calculan por separado y, a través de una cuenta especial, se cancelan como una pérdida.

Roturas: constituyen una pérdida y así se las expone en el cuadro de resultados. Es conveniente que se contabilicen a medida que las mismas se producen.

Robos o pérdidas: reciben igual tratamiento que las roturas.

Sobrantes: cuando el sobrante de un material no alcanza para ser utilizado en otro artículo, se transforma en un rezago que debe incidir en el costo del producto. Si el mismo puede ser vendido al ingreso, por dicho concepto, se lo considera una ganancia.

Contabilidad de materiales.

El costo de los materiales que se usan en la producción incluye por lo menos el costo de factura de los materiales comprados. Otros renglones de costo que pueden ser cargados al costo de materiales son: los descuentos por compras, el recibo y la inspección y almacenamiento.

Al incluir estos costos en el costo de materiales, se convierten en costos inventariables.

La alternativa es considerarlos como gastos del período en el cual se incurrieron. Puede ser el método más sencillo. Sin embargo, la práctica de inventarios da como resultado una cifra de ingresos periódicos que se acerca más al objetivo de equiparar los costos de producción relacionados con el ingreso de ventas del período. Además, la identificación de estos costos como parte del costo de materiales es más útil para la toma de decisiones.



La decisión de tratar los costos de transporte y almacenamiento como elementos del costo de materiales va acompañada del problema de identificar tales costos con las unidades específicas de materiales.

Métodos para llevar la contabilidad de los descuentos por pago al contado sobre los materiales comprados:

Método A:

Se registra el precio bruto de factura en el momento de la compra.

Se reconoce el descuento por compra concedido como un renglón de ingresos en el momento en que se hace el pago.

Método B:

Se registra el precio neto de factura en el momento de la compra.

Se reconocen los descuentos por compra no obtenidos como un renglón de gasto o pérdida en el momento de efectuar el pago.

Utilización de materiales.

Puede usarse una requisición de materiales o una lista estándar de materiales como autorización o base para la contabilidad de la emisión de materiales. Una requisición de materiales indica el artículo, la cantidad, costo unitario, extensión, departamento que hace la requisición, las personas que la han aprobado y la cuenta de costo de trabajo a la cual debe cargarse la requisición. En una lista estándar de materiales se indican las cantidades de materiales de cada tipo que se necesitará para completar un determinado trabajo o producto. Cuando la fábrica devuelve materiales no utilizados al almacén, puede prepararse un informe de devolución de materiales y asentarse una entrada en la cuenta de control y en la subsidiaria a fin de anular la entrada para la emisión del material.

Inventarios perpetuos, periódicos y físicos.

Bajo un sistema de inventario perpetuo, la cifra que aparece en los libros para el inventario final es una cifra que representa el saldo de las cuentas, la cual puede verificarse periódicamente contando físicamente los artículos (inventario físico).

Bajo un procedimiento de inventario periódico, cuando no se mantiene un inventario perpetuo, se hace un inventario físico cada cierto tiempo, y el costo de los materiales empleados es la cifra de saldo en las cuentas. En este caso, el costo de materiales empleados podría describirse de manera exacta como el costo de los materiales que se supone que se han utilizado. No hay ningún "rastreo de papeleo" que pueda seguirse para descubrir la causa de las discrepancias.

Para aliviar un poco la presión a fin del ejercicio sobre el inventario físico anual, muchas compañías usan una técnica llamada método cíclico, continuo o rotativo para hacer el inventario. Bajo este sistema, los distintos artículos del inventario se cuentan y verifican con el registro perpetuo cada día, semana o mes, durante el año.

La diferencia de inventario puede cargarse o acreditarse a la cuenta de costos indirectos de fabricación y a una cuenta a diferencia de inventario en el mayor subsidiario, asentando una entrada compensadora en la cuenta de materias primas. Los registros del mayor de materiales subsidiarios también deben ajustarse. Los excesos en el inventario se registran como "recibos" y si hay déficit bajo "emitidos" en las tarjetas apropiadas.

Métodos de valuación para los materiales empleados.

Cuando una empresa utiliza sólo pequeñas cantidades de materiales en la producción, no es muy difícil etiquetar a los materiales con su verdadero costo de factura identificable específicamente. En este método (valuación de identificación específica), las etiquetas de



costo se quitan a los materiales a medida que se les envía a producción. Esta cifra de costo se utiliza en la contabilidad. Este método puede prestarse a objeciones debido a la facilidad con que pueden asignarse costos arbitrarios y alterarse las utilidades. Puede ser apropiado cuando se llevan materiales especiales para trabajos especiales sobre pedido.

Algunos métodos que se emplean más frecuentemente son:

P.E.P.S.

U.E.P.S.

Costo de promedio móvil.

Costo promedio de fin de mes.

Detallista. El importe de los inventarios es obtenido valuando las existencias a precios de venta y deduciéndoles los factores de margen de utilidad bruta, para obtener el costo por grupo de artículos. Para tener un adecuado control, deben establecerse grupos homogéneos de artículos, a los que se les asigna un precio de venta tomando en consideración el costo de compra y el margen de utilidad aprobado. Es necesario cuidar los siguientes aspectos:

Control y revisión de los márgenes de utilidad bruta.

Agrupación de artículos homogéneos.

Control de traspasos de artículos entre departamentos o grupos.

Inventarios físicos periódicos para verificar el saldo teórico de las cuentas.

6. Costos identificados.

Implicaciones administrativas de los métodos para la valuación del inventario.

Los métodos para la valuación al costeo del inventario son de interés para la gerencia porque ellos determinan la cantidad que debe invertir la empresa en los inventarios y, además, porque influyen en el monto de la utilidad que declara la empresa.

Debido en gran parte a cuestiones relacionadas con los impuestos sobre la renta y al aumento en los niveles de precios, el método UEPS ha ganado cada vez mayor aceptación en los últimos años.

Cuando aumentan los precios y los costos, si la empresa continúa operando, el método UEPS ofrece una cifra de utilidad real. Además, el inventario final se costea a un costo "más antiguo" (y menor). Por el contrario, si se aplica el PEPS, el inventario se costea con más aproximación a los valores vigentes. El capital de trabajo (activo circulante) se declara con más aproximación a la unidad monetaria circulante bajo el PEPS que bajo el UEPS.

Debido a que las condiciones de fluctuación de precios, ya sea en dirección ascendente o descendente, el método UEPS tiende equiparar los valores actuales de los costos del inventario con los valores corrientes, y a producir una fluctuación en la utilidad declarada de un período a otro.

Durante períodos de inflación, las menores utilidades que resultan del UEPS significan una base más baja para los impuestos a la renta, una mayor relación de salarios empleados en comparación con las utilidades de los propietarios, una menor utilidad declarada para los propietarios y una menor relación de precio de venta a costo.

En períodos de disminución en los precios y costos, el efecto de los métodos UEPS y PEPS sobre la utilidad y los saldos de inventario es opuesto al que se produce cuando los precios aumentan. Cuando se aplica el PEPS y disminuyen los costos de compra de materiales, las cantidades de utilidades declaradas tienden a ser menores que las que se obtienen bajo el UEPS. Los saldos de inventario bajo PEPS durante períodos de deflación se consideran inflados.

Regla de valuación, costo o mercado el menor (COME).



Otros inventarios, como los de oro y ganado en pie, se llevan tradicionalmente según el valor en el mercado para ciertos propósitos, es decir, a un valor de venta en el mercado. Un método adicional para asignar una cantidad monetaria a los inventarios es el método COME. Al inventario se le asigna la cifra menor de costo o mercado. El mercado puede ser menor que el costo cuando prevalecen algunas de las siguientes situaciones:

Los niveles de precios están disminuyendo.

Los inventarios están cayendo en la obsolescencia.

El método COME tiende a producir una cifra menor de inventario en el balance general que los otros métodos. En el estado de resultados, que tiende a ser de mayor interés para los accionistas actuales y potenciales, acreedores a largo plazo, autoridades encargadas de impuestos, etc., el método COME puede reconocer las pérdidas del inventario antes de que se vendan los artículos.

Cuando los precios fluctúan, el método COME cambia de un período a otro de costo a mercado y viceversa. Ya que este método anticipa pérdidas, pero no ganancias, también se lo considera como un método conservador.

Justo a Tiempo – Just in Time (JIT).

Una de las nuevas técnicas para mejorar la gestión de inventarios es la denominada Justo a Tiempo.

Trata de reducir los costos de estas existencias separando las actividades entre las que agregan y no agregan valor, porque se parte del principio de que una buena parte de los costos de inventarios son fruto de éstas, por lo que se organiza la empresa y sus sistemas para trabajar con stocks mínimos casi cercanos a cero.

Salvo consideraciones de tipo estratégicas en industrias altamente automatizadas, se puede trabajar con cantidades mínimas de materiales, de producción en proceso y terminados. Esto depende del poder de la empresa frente a sus proveedores.

¿Qué importancia tienen los métodos de valuación? Mínima, porque prácticamente no hay inventarios.

En los procesos ocupa un rol fundamental la programación de la producción.

Además, una nueva disciplina, la logística, va adquiriendo mayor relevancia para la resolución de un significativo número de problemas de la empresa, entendida como el conjunto de estudios aptos que contribuyen a un desarrollo más eficiente.

Asigna especial importancia a la disminución de tiempos de:

Aprovisionamiento de materiales (para evitar sus existencias).

Procesos, con especial control de las interrupciones de los mismos (para acortar los ciclos de la producción).

Entrega a clientes (para minimizar inventarios de productos terminados).

De la observación de un organigrama, surge que los departamentos operativos (producción, comercialización y finanzas) realizan actividades logísticas: ciclos de compras, inventarios, aprovisionamientos, almacenes de materias primas y de productos terminados, transporte y producción, etc., y debajo de ellos, es necesario encontrar criterios de razonamiento para el análisis integral de estos problemas.

El JIT pretende sincronizar las operaciones de una planta a fin de que los materiales permanezcan en la línea de producción el menor tiempo posible.

Sostiene que los costos son una responsabilidad de todos, manteniendo un flujo continuo de producción sin interrupciones y evitando acumular existencias.

La función vital es la coordinación paralela de:



Proveedor	=	Empresa	=	Clientes
Entradas	=	Procesos	=	Salidas

Para ciertas explotaciones se recomienda integrar en un solo inventario las existencias de materias primas y producción en proceso porque prácticamente la materia prima no pasa por almacenes, sino que ingresa en el momento en que se la necesita y en consecuencia se traslada directamente a los procesos. Es decir, llega justo a tiempo para la producción.

Determinación del punto de equilibrio económico y productivo y su impacto en las explotaciones apícolas

Todas las empresas o negocios del sector privado, en la actualidad tienen muy bien trazado su objetivo principal, específicamente incrementar su nivel de rentabilidad enfocando su esfuerzo a las diferentes estrategias que posibiliten lograrlo.

Sin duda alguna que las empresas agropecuarias no escapan a este concepto por lo que es de suma importancia mejorar sus condiciones productivas, técnicas y económicas a través de la aplicación de herramientas que conduzcan a conocer y analizar su comportamiento en el proceso de producción.

Es de suma importancia que todas las empresas apícolas sean estas grandes, medianas o pequeñas integren como negocios que son, un programa de administración eficaz que mejore sus rendimientos productivos y eficiente sus operaciones de trabajo.

Una de las herramientas administrativas de mayor importancia, fácil de aplicar y que nos provee de información importante es: "El punto de equilibrio." Esta herramienta se emplea en la mayor parte de las empresas y es sumamente útil para cuantificar el volumen mínimo a lograr (ventas y producción), para alcanzar un nivel de rentabilidad (utilidad) deseado. En otras palabras, es uno de los aspectos que deberá figurar dentro del Plan de una Empresa, ya que permite determinar el volumen de ventas a partir del cual dicha empresa obtendrá beneficios.

El Punto de equilibrio es aquel en el que los ingresos son iguales a los costos, esto es, en el que se obtiene un beneficio igual a cero. La empresa no tiene beneficios ni pérdidas.

El punto de equilibrio lo podemos clasificar de la siguiente manera:

Punto de equilibrio económico

Punto de equilibrio productivo

Punto de equilibrio gráfico.

El punto de equilibrio económico y productivo, representan el punto de partida para indicar cuantas unidades deben de venderse si una compañía opera sin pérdidas. Del mismo modo el punto de equilibrio gráfico, esquematiza los ingresos y costos totales, a diferentes volúmenes de ventas.

Con el propósito de hacer un ejercicio para bien de entender el beneficio de este modelo y su aplicación, se proponen primeramente las formulas y su explicación, esperando que se cumpla el objetivo.

Cálculo del punto de equilibrio

De acuerdo con la definición: **PE = IT - CT = 0** (1)

por tanto: **IT = CT** (2)

Que representan las literales:

PE = Punto de equilibrio, beneficio igual a cero.



IT = Ingresos totales.

CT = Costos totales, se encuentran formados por la suma de los costos fijos (CF) y los costos variables (CV).

Los Costos fijos, son aquellos en los que incurre la empresa independientemente del nivel de actividad, o del nivel de producción. Como ejemplo se tiene, el costo de renta de local, de luz, de administrador, de mano de obra permanente, etc...

Los Costes variables son aquellos que varían proporcionalmente al volumen de ventas, es decir varían en función del nivel de producción. Si la producción aumenta estos costos aumentan, por el contrario, si disminuye la producción estos costos se reducen también.

Como ejemplo se pueden citar: el costo de materia prima, combustible, mano de obra eventual, medicamentos, etc...

Literalmente se expresaría de la siguiente manera:

$$IT = CT$$

$$CT = CF + CV$$

$$\text{Por lo tanto: } IT = CF + CV$$

Para bien de aplicar las formulas de punto de equilibrio es importante que conozcamos el total de los costos fijos, pero también el precio de venta del producto o bien producido, el volumen de producción y el costo variable unitario, este último resulta de dividir el costo variable total entre el número de unidades producidas. representados de la siguiente manera:

CFt = Costo Fijo Total

Pvu = Precio de Venta Unitario

Cvu = Costo Variable unitario

Aplicando las Fórmulas:

Para determinar el Punto de Equilibrio en Ingresos:

$$\text{P.E.I.} = \frac{CFt}{1 - \frac{CVu}{PVu}}$$

Para determinar el Punto de Equilibrio en Unidades Producidas:

$$\text{P.E.U.} = \frac{CFt}{PVu - CVu}$$

$$\text{P.E.U.} = \frac{\text{P.E.I.}}{PVu}$$

Donde:

P.E.I. = Punto de Equilibrio en Ingresos

PVu = Precio de Venta Unitario

Ejercicio Práctico:



Se pretende analizar desde el punto de vista económico, una explotación apícola denominada " La abeja Feliz "que se ubica en la localidad Víctor Manuel II. Esta explotación cuenta actualmente con 100 colmenas "tipo Jumbo". En el manejo de sus colmenas, el propietario emplea el sistema Nómada o en movimiento, movilizándolo sus apiarios hasta cuatro veces en un ciclo anual.

La producción de miel, estimada por colmena es de 40 Kilos. La miel en el mercado (envasada y etiquetada), tiene un precio promedio de \$ 12 /Kg.

Los costos anuales, calculados para esta explotación apícola, son los siguientes:

1. Combustible.- Se estiman alrededor de 30 visitas a los apiarios con un desembolso de \$40,00 / visita.
2. Alimentación artificial, se les otorga dos veces en el año a las 100 colmenas y se consideran \$ 8,00 de cada una (las dos veces).
3. Cambio de abejas reina en el total de colmenas \$ 35.00 de cada una.
4. El control y tratamiento contra Varroasis Esta se lleva a cabo una vez en el año, con un costo de \$ 11,00 por colmena.
5. Pago del extractor.- Se lleva a cabo el pago y uso de extractor 4 veces en el año, con un costo de \$ 450,00 cada ocasión.
6. Se adquieren 4,000 envases cada año para el envasado de miel, con valor \$ 0,75c/u
7. El etiquetado para el total de litros de miel producida tiene un costo de \$ 300,00.
8. La mano de obra permanente, representa \$12.000,00 en el año.
9. El pago de luz Bimestral es de \$150.00

Determina el punto de equilibrio en ingresos y productivo para la explotación.

1° Paso: Clasificamos los costos:

Costos Variables:		Costos Fijos:	
Combustible	1.200,00	Pago de Extractor	1.800,00
Alimentación	1.600,00	M. de obra permanente	12.000,00
Abejas reinas	3.500,00		
Medicamentos	1.100,00		
Pago de luz	900,00		
Envases	3.000,00		
Etiquetas	300,00		
Total de Variables	11.600,00	Total de Fijos	13.800,00

2° paso: Determinamos el valor de nuestras variables:

CFt \$ 13.800,00

Cvu \$ 2,90

PVu \$ 12,00

* El Costo Variable unitario se obtiene de dividir:

Costo Variable total \$ 11.600,00/ Total de unid. Producidas Es decir: 4000 Kg



3° Paso: Aplicamos las Fórmulas:

$$\text{P.E.I.} = \frac{\text{CFt}}{1 - \frac{\text{CVu}}{\text{PVu}}}$$

$$\text{P.E.I.} = \frac{13.800,00}{1 - \frac{2,90}{12,00}}$$

$$\text{P.E.U.} = \frac{\text{CFt}}{\text{PVu} - \text{CVu}}$$

$$\text{P.E.U.} = \frac{13.800,00}{12 - 2,90}$$

Resultados Finales:

Volumen de Producción de Miel: 4,000 Kgs.

Ingresos Totales : \$ 48.000,00

Costos Totales: \$ 25.400,00

Punto de equilibrio Económico: \$ 18.197,80

Punto de Equilibrio Productivo: \$ 1.516,48 Kilogramos

La empresa por encima de los ingresos y volumen de producción representados por el punto de equilibrio tendrá utilidades. En contraparte, Cuando se encuentre por debajo del punto de equilibrio habrá de operar con pérdidas.

* De acuerdo con los resultados obtenidos la empresa en análisis opera con rendimientos excelentes.

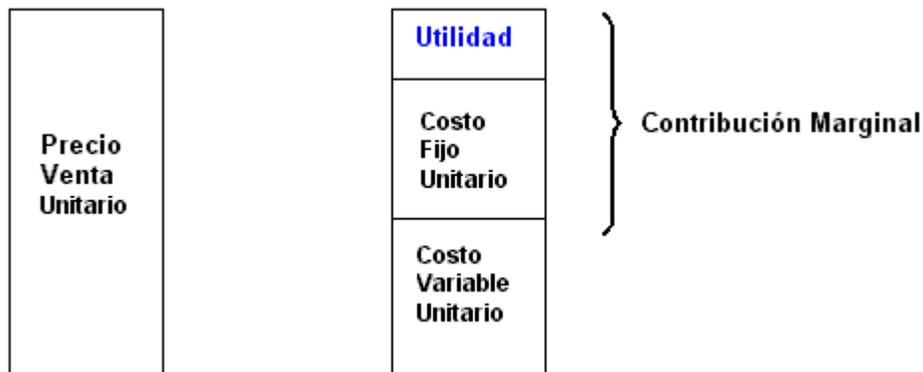
Contribución marginal y punto de equilibrio

Contribución Marginal

Se llama "contribución marginal" o "margen de contribución" a la diferencia entre el Precio de Venta y el Costo Variable Unitario.

Contribución Marginal = Precio de Venta - Costo Variable Unitario

Se le llama "margen de contribución" porque muestra como "contribuyen" los precios de los productos o servicios a cubrir los costos fijos y a generar utilidad, que es la finalidad que persigue toda empresa.



Se pueden dar las siguientes alternativas:

5. Si la contribución marginal es "positiva", contribuye a absorber el costo fijo y a dejar un "margen" para la utilidad o ganancia.
6. Cuando la contribución marginal es igual al costo fijo, y no deja margen para la ganancia, se dice que la empresa está en su "punto de equilibrio". No gana, ni pierde.
7. Cuando la contribución marginal no alcanza para cubrir los costos fijos, la empresa puede seguir trabajando en el corto plazo, aunque la actividad de resultado negativo. Porque esa contribución marginal sirve para absorber parte de los costos fijos.
8. La situación más crítica se da cuando el "precio de venta" no cubre los "costos variables", o sea que la "contribución marginal" es "negativa". En este caso extremo, es cuando se debe tomar la decisión de no continuar con la elaboración de un producto o servicio.

El concepto de "contribución marginal" es muy importante en las decisiones de mantener, retirar o incorporar nuevos productos de la empresa, por la incidencia que pueden tener los mismos en la absorción de los "costos fijos" y la capacidad de "generar utilidades".

También es importante relacionar la "contribución marginal" de cada artículo con las cantidades vendidas. Porque una empresa puede tener productos de alta rotación con baja contribución marginal pero la ganancia total que generan, supera ampliamente la de otros artículos que tienen mayor "contribución marginal" pero menor venta y "menor ganancia total".

Punto de Equilibrio



Se dice que una Empresa está en su Punto de Equilibrio cuando no genera ni Ganancias, ni Pérdidas. Es decir cuando el Beneficio es igual a cero.

Para un determinado costo fijo de la Empresa, y conocida la Contribución Marginal de cada producto, se puede calcular las cantidades de productos o servicios y el monto total de ventas necesario para no ganar ni perder; es decir para estar en Equilibrio.

La fórmula para el cálculo, es la siguiente:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Margen de Contribución}} = \text{Cantidades}$$

$$\text{Punto de Equilibrio en \$} = \text{Cantidades} \times \text{Precio de Venta}$$

En el caso (a) el punto de equilibrio está expresado en cantidades de producto. Y en el caso (b) en montos de venta.

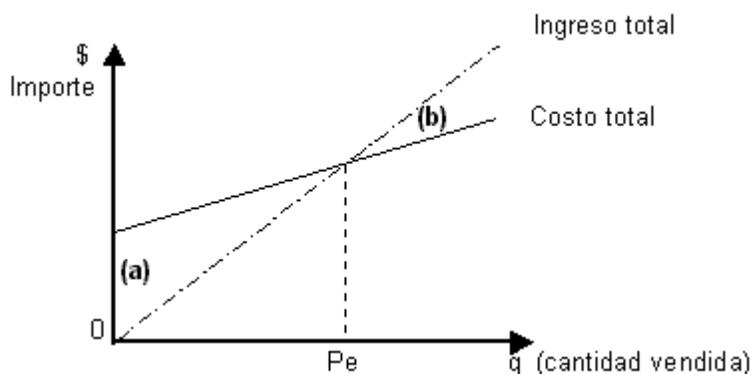


Gráfico del Punto de Equilibrio

- (a) Área de Pérdida
- (b) Área de Ganancia

El equilibrio de la empresa.

También denominado punto muerto o "break even point".

Se trata de un instrumento para el análisis y decisiones de distintas situaciones de la empresa, entre ellas: volumen de producción y ventas necesarios para no perder ni ganar, planeamiento de resultados, fijación de precios, de niveles de costos fijos y variables, etc.



Se verifica en el volumen de venta que, luego de deducidos los costos variables, queda un excedente suficiente para cubrir los costos fijos.

$$\text{Ventas} = \text{costo total}$$

$$\text{Utilidad} = 0$$

Algunos autores denominan a este punto *umbral de rentabilidad* porque a partir del mismo la empresa ingresa a una zona de ganancias, mientras que por debajo, no cubre sus costos.

	Económico	Físico	Un producto	Monoproductora	
Punto de equilibrio	Financiero	Monetario	Varios productos	Sin condicionamientos técnicos	Sin costos fijos específicos
					Con costos fijos específicos
				Con condicionamientos técnicos	

El costeo integral o por absorción define que:

$$CT = CF + C_v \cdot Px$$

Análisis del punto de equilibrio.

Los datos de costo – volumen – utilidad pueden representarse gráficamente en la forma de una gráfica de equilibrio, que revela la utilidad estimada que se obtendrá con distintos volúmenes de ventas. También indica las ventas mínimas para no sufrir pérdidas.

Una compañía eficiente debe operar a un nivel superior al punto de equilibrio para poder reponer su equipo, distribuir sus dividendos y tomar providencias para su expansión. Debe tenerse en cuenta que la depreciación contable se basa en el costo original de los artículos, mientras que la reposición a menudo ocurre en un mercado de costos más elevados.

Punto de equilibrio económico físico.

Es el nivel de actividad (producción y ventas) en el cual la empresa recupera la totalidad de sus costos (fijos + variables).

Deducción:

$$\text{VENTAS} = \text{COSTOS}$$

$$V = CT$$



$$V = C_f + CVT \quad CVT = C_v \cdot P_x$$

$$P_u \cdot P_x = C_f + C_v \cdot P_x \quad V = P_u \cdot P_x$$

$$P_u \cdot P_x - C_v \cdot P_x = C_f$$

$$P_x (P_u - C_v) = C_f$$

$$P_x = C_f / (P_u - C_v) \quad P_x = C_f / CM$$

CM = contribución marginal

P_{xe} = producción de equilibrio (punto de equilibrio económico – físico), y representa las **cantidades** (kilos, cajas, docenas, etc.) que se deben fabricar y vender para cubrir los costos fijos y variables.

Significado de patrones de punto de equilibrio.

El patrón de una gráfica de punto de equilibrio ofrece una indicación de la naturaleza de la actividad del negocio y destaca el tipo principal de actividad ejecutiva que se requiere. Un indicador es, por ejemplo, el análisis de la ubicación de los costos fijos.

El objetivo principal de las empresas con costos fijos elevados (empresas de servicios públicos, hoteles, teatros, etc.) es la maximización de utilidades. Los hoteles encuentran que es económicamente rentable ofrecer tarifas reducidas en temporadas de menos turismo, siempre que los ingresos adicionales derivados sobrepasen los costos incurridos. Es decir, esta medida sólo es posible sólo en el grado en que haya un margen de contribución positivo.

En las compañías con costos fijos reducidos (industria del vestido, alimenticia y artículos del hogar) debe dedicarse más esfuerzo a mejorar la relación costo – precio, de manera tal que el punto de equilibrio baje y el margen de utilidad se amplíe.

Análisis de equilibrio y decisiones respecto a cierres temporales de alguna línea.

Para tomar ciertas decisiones, debe hacerse una distinción entre:

- Costos desembolsables: son en general los costos variables. Representan gastos en efectivo por incurrirse, como supervisión de planta, alquiler, servicios. Los costos fijos pueden caer dentro de cualquiera de las dos categorías.
- Costos no desembolsables: los costos fijos no desembolsables representan costos o erogaciones efectuadas previamente y de los cuales se puede obtener beneficios, como las amortizaciones.

La diferencia entre los ingresos por ventas y el total de costos fijos desembolsables equivale a utilidad en efectivo.



Punto de equilibrio económico monetario.

Otra forma de calcular el punto de equilibrio es en términos de unidades monetarias, es decir, **cantidad de pesos** de ventas para nivelar ingresos y costos.

Este análisis es útil para las empresas de servicios, que no conocen el costo variable unitario.

$$P_{xe} = \frac{C_f}{P_u - C_v}; \text{ multiplicamos ambos miembros por } P_u$$

$$P_{xe} \cdot P_u = \frac{C_f}{P_u - C_v} \cdot P_u; \text{ en el segundo miembro dividimos numerador y denominador por } P_u$$

$$P_{xe} \cdot P_u = \frac{C_f}{1 - (C_v/P_u)}; \text{ siendo } P_{xe} \cdot P_u = \text{venta (cantidad x precio)}$$

Contribución marginal (C Mg).

Es la diferencia entre el precio de venta menos los costos variables, que debe alcanzar para cubrir los costos fijos y las utilidades

Se puede calcular por unidad de producto o para el total de ventas, en cuyo caso se determinan:

- Contribución marginal unitaria (C Mg u)
- Contribución marginal total (C Mg t)

$$C \text{ Mg } u = P_u - C_v$$

$$C \text{ Mg } T = \text{ventas} - CVT; \text{ o también}$$

$$= P_v \cdot P_x - C_v \cdot P_x$$

$$C \text{ Mg } T = P_x (P_u - C_v)$$

Margen de contribución (Mg C).



El concepto de margen es similar al de tasa (tanto por unidad). El margen de contribución es el excedente de cada peso de venta, una vez satisfecha la proporción de costos variables, para cubrir costos fijos y utilidades.

$$\text{Mg C} = \frac{\text{C Mg u}}{\text{Pu}} \text{ (unitario)}$$

$$\text{Mg CT} = \frac{\text{C Mg T}}{\text{Ventas}} \text{ (total)}$$

Este concepto brinda información en términos relativos.

Margen de utilidad sobre ventas o de marcación.

Partimos del precio de venta (Pu) que es igual al costo de lo vendido (Cv) más el porcentaje de contribución o margen.

$$\text{Pu} = \text{Cv} + \% \text{ Cv}$$

Donde % es el porcentaje de marcación

$$\text{Pu} = \text{Cv} (1 + \%)$$

Despejado %:

$$\% = \frac{\text{Pu}}{\text{Cv}} - 1$$

Margen de seguridad.

Mide la diferencia entre el volumen normal de actividad (Pn) y el de equilibrio (Pxe), y representa la banda o tramos en que la empresa opera con ganancias, y se expresa como:

$$\text{Ms} = \text{Vn} - \text{Ve}$$

Siendo:

Ms = margen de seguridad

Vn = venta normal

Ve = venta de equilibrio.



Indica la magnitud en que pueden contraerse las ventas sin incurrir en pérdidas.

La forma adecuada de expresarlo es en términos relativos, es decir, como tasa:

$$M_s = \frac{V_n - V_e}{V_n}$$

Representa la proporción en que pueden disminuir las ventas sin peligro de entrar en zona de pérdidas.

Por encima del volumen normal de actividad (V_n) en el gráfico del punto de equilibrio, también está el **potencial de utilidades**, que son a las que tiene acceso la empresa por encima del volumen normal.

Punto de equilibrio financiero o de cierre.

El punto de equilibrio económico sólo considera los costos fijos y variables devengados. Esta misma fórmula también posibilita el cálculo del punto de equilibrio financiero, que sólo computa los **costos erogables** (tanto fijos como variables).

Aplica el criterio de lo percibido, y determina la cantidad de producción o venta para que los pesos que ingresen alcancen para cubrir los costos que se deben pagar (es decir, erogables), estableciendo el nivel de actividad de equilibrio financiero donde:

$$\text{INGRESOS} = \text{EGRESOS}$$

A este nivel de equilibrio financiero también se lo denomina punto de cierre, pues por debajo del mismo no se puede seguir trabajando, porque la empresa cae en cesación de pagos, ya que por su estructura de costos y precios se da:

$$\text{EGRESOS} > \text{INGRESOS}$$

La empresa está en cesación de pagos, es decir, no puede cumplir con sus obligaciones.

Para su cálculo, utilizamos la misma fórmula del punto de equilibrio económico, con la diferencia que en los costos sólo se toman los erogables:

$$P_{xf} = \frac{C_f(E)}{P_v - C_v(E)}$$



El punto de equilibrio financiero es el nivel de actividad en el cual la empresa opera con pérdidas, pero su venta genera recursos monetarios suficientes para afrontar sus egresos (costos erogables).

Esta fórmula calcula las cantidades mínimas a vender, para poder continuar la actividad sin caer en la cesación de pagos, porque, aún perdiendo dinero, todavía se cumplen los compromisos de pago. El punto de equilibrio financiero es menor, o la suma igual, si la empresa no cuenta con costos no erogables, al económico. En ese nivel, la empresa puede seguir operando en el corto plazo.

El planeamiento de resultados.

Resultado como un monto fijo.

A la fórmula del punto de equilibrio se le agrega en el numerador los resultados esperados (R):

$$Px = \frac{Cf + R}{Pu - Cv}$$

Resultado como un porcentaje de utilidad sobre los CT.

Partimos de la fórmula del punto de equilibrio, agregando en el numerador la condición planteada: rentabilidad = % CT.

$$Px = \frac{Cf + \% CT}{Pu - Cv}$$

$$Px = \frac{Cf(1 + \%)}{Pu - Cv - \% Cv}$$

La planeación de las utilidades y la relación costo – volumen – utilidad.

De acuerdo con lo que se imponga como meta u objetivo cada empresa, se puede calcular cuánto hay que vender, a qué costos y a qué precio para lograr determinadas utilidades.

La manera de calcular es simple:

$$\text{Unidades por vender} = (\text{costos fijos} + \text{utilidad deseada}) / \text{margen de contribución unitario}$$

Si se quiere hacer más completo el análisis, sería necesario introducir el aspecto fiscal:



$$\text{Unidades a vender} = [(\text{costos fijos} + \text{utilidad deseada después de impuestos}) / (1 - t)] / \text{margen de contribución unitario}$$

Donde $1 - t$ sería el complemento de la tasa fiscal.

La gráfica volumen utilidad:

Otra manera de representar el punto de equilibrio es la denominada gráfica volumen – utilidad, que facilita el análisis de diferentes situaciones en que puede encontrarse la empresa, así como su efecto sobre las utilidades.

El eje horizontal representa el volumen de ventas en unidades.

El eje vertical está dividido en dos partes por la línea de punto de equilibrio; arriba de esta línea puede medirse la utilidad con respecto al eje vertical, y debajo de la línea puede medirse la pérdida, respecto al eje vertical.

Análisis de sensibilidad.

Con la fórmula del punto de equilibrio también se pueden cuantificar los límites de sus componentes para las decisiones necesarias para salvar a una empresa de una situación de desequilibrio.

La fórmula que determina el nivel de actividad de equilibrio vincula cuatro variables:

- Precio unitario
- Costos fijos
- Costos variables
- Volumen de producción.

Para el supuesto de que el ente esté arrojando pérdidas, se calcula la magnitud de los cambios que deberían operarse en alguna de las variables para que la empresa recupere el equilibrio. Luego, estratégicamente, se estudian las posibilidades de los mismos.

$$Px = Cf / (Pu - Cv)$$

A partir de esta fórmula, se despejan las otras variables:

$$Pu = (Cf / Px) + Cv$$

$$Cv = Pu - (Cf / Px)$$

$$Cf = Px (Pu - Cv)$$

El análisis de sensibilidad se basa en los siguientes pasos:



1. Determinar, sobre la base del análisis de sensibilidad, la magnitud de los cambios de cada variable.
2. Analizar la posibilidad de concreción de alguna de ellas, o la mezcla de varias.

Para evaluar la factibilidad de dichas modificaciones, el administrador debe tener presente el grado de control sobre las variables a analizar.

Así, mientras los precios y las cantidades no son controlables, porque dependen del mercado y la competencia, los costos fijos y variables presentan un mayor grado de controlabilidad, ya que una buena parte depende de la organización y eficiencia fabril.

Análisis de cambios de las variables del modelo costo – volumen – utilidad.

El proceso es similar a la herramienta conocida como análisis de sensibilidad o simulación, el cual permite conocer los resultados de las diferentes acciones que deben tomarse antes de que sean realizadas. Este modelo permite analizar los efectos de los cambios en los costos, precios y volúmenes, y sus efectos en las utilidades de la empresa.

Cambios de la variable costos variables unitarios.

Una estrategia para incrementar utilidades y, por lo tanto, hacer bajar el precio de equilibrio, es tratar de reducir los costos variables, lo cual se logra utilizando eficazmente los recursos o insumos, o empleando materias primas de calidad y más baratas que las actualmente utilizadas.

Al disminuir el costo variable, aumenta el margen de contribución.

Los cambios generados en los costos variables afectan al punto de equilibrio, y básicamente a las utilidades en una forma más que proporcional.

Cambios de la variable precio.

Para las empresas que no están sujetas a control de precios, resulta muy interesante ver las diferentes opciones de éstos, y su repercusión en la demanda y, por tanto, su efecto sobre las utilidades.

Cambios de la variable costos fijos.

También pueden producirse movimientos en estos costos de tal forma que si se incrementan, la empresa tenga que realizar un esfuerzo adicional para cubrirlos. Cuando se produce el incremento en estos costos, el punto de equilibrio se mueve hacia la derecha de la gráfica.

Análisis de la variable volumen.



Este análisis es muy simple de realizar: cualquier incremento de volumen arriba del punto de equilibrio actual representa un aumento de las utilidades, y cualquier disminución del volumen trae aparejado un decremento de utilidades.

Es importante simular diferentes acciones con respecto a precios, volumen o costos, a fin de incrementar las utilidades. Esto se puede lograr comparando lo presupuestado con lo que actualmente está sucediendo, y así llevar a cabo diferentes estrategias para cada una de las variables.

1. Costos: toda organización intenta reducirlos, utilizando las herramientas de control administrativo, por ejemplo: estableciendo estándares, áreas de responsabilidad, presupuestos, etc., que en última instancia mejoran la eficiencia y la efectividad.
2. Precios: es necesario analizar posibles aumentos o disminuciones relacionándolos con el comportamiento de la competencia.
3. Volumen de ventas: a través de campañas publicitarias, o bien ofreciendo mejor servicio a los clientes, introducir nuevas líneas, etc.
4. Composición de ventas: cada línea que se pone en venta genera diferentes márgenes de contribución, por lo que resulta indispensable analizar si se puede mejorar la composición, es decir, vender las líneas que generan más margen de contribución, ya sea con estrategias de mercadotecnia o alguna otra, lo importante es vender la composición óptima.

La previsión es una de las funciones financieras fundamentales, un sistema financiero puede tomar diversas formas. No obstante es esencial que éste tenga en cuenta las fortalezas y debilidades de la empresa. Por ejemplo, la empresa que prevé tener un incremento en sus compras, ¿está en condiciones de soportar el impacto financiero de este aumento? ¿Por otro lado, su endeudamiento es provechoso? ¿Los banqueros que deben tomar decisiones en el otorgamiento de créditos a las empresas, cómo pueden sustentar sus decisiones?

El objetivo es exponer las ventajas y aplicaciones del análisis de los estados financieros con los ratios o índices. Estos índices utilizan en su análisis dos estados financieros importantes: el Balance General y el Estado de Resultados, en los que están registrados los movimientos económicos y financieros de la empresa. Casi siempre son preparados, al final del período de operaciones y en los cuales se evalúa la capacidad de la empresa para generar flujos favorables según la recopilación de los datos contables derivados de los hechos económicos.

Para explicar nuestro esquema, utilizaremos como modelo los estados financieros de la Empresa xx, en el periodo 2004 - 2005. Para la aplicación de los ratios operamos con las cifras del ejercicio 2005 y cuando necesitemos promediar operamos con las cifras del año 2004 y 2005.

Al final del capítulo insertamos un cuadro de la evolución de los indicadores en el período del 2003 al 2004 y la Matriz de Rentabilidad de los Capitales Invertidos DU-



PONT. En la presente obra empleamos los términos Capital Social o Patrimonio como sinónimos.

EMPRESA XX

BALANCE GENERAL AL 31-12-2004 Y 31-12-2005

ACTIVOS	2005	2004
Caja y Bancos	194.196,00	191.303,00
Créditos	763.973,00	828.309,00
Bienes de Cambio	1.452.419,00	1.347.423,00
Otros Activos Corrientes	38.473,00	31.874,00
<i>Total Activo Corriente</i>	<i>2.449.060,00</i>	<i>2.398.908,00</i>
Máquinas y Equipos	1.745.231,00	1.681.415,00
Amort. Acumulada	(936.425,00)	(864.705,00)
Inversiones	69.263,00	0,00
Otros Activos	224.215,00	224.726,00
TOTAL ACTIVO	3.551.344,00	3.440.345,00
PASIVO		
Obligac. Banc. a Pagar	490.173,00	389.630,00
Proveedores	162.215,00	149.501,00
Impuestos a Pagar	39.566,00	139.295,00
Otras Deudas Corrientes	208.675,00	179.546,00
Deudas No Corrientes	689.380,00	684.656,00
TOTAL PASIVO	1.590.010,00	1.542.627,00
PATRIMONIO NETO		
Capital Social	459.921,00	459.917,00
Resultados Acumulados	1.106.705,00	1.045.203,00
Reservas Legales	394.708,00	394.600,00
TOTAL P. NETO	1.961.334,00	1.899.720,00
TOTAL PASIVO + P.N.	3.551.344,00	3.440.345,00



- Índices de Rentabilidad. Miden la capacidad de la empresa para generar riqueza (rentabilidad económica y financiera).

El Análisis

Análisis de Liquidez

Mide la capacidad de pago que tiene la empresa para hacer frente a sus deudas de corto plazo. Es decir, el dinero en efectivo de que dispone, para cancelar las deudas. Expresan no solamente el manejo de las finanzas totales de la empresa, sino la habilidad gerencial para convertir en efectivo determinados activos y pasivos corrientes. Facilitan examinar la situación financiera de la compañía frente a otras, en este caso los ratios se limitan al análisis del activo y pasivo corriente.

Una buena imagen y posición frente a los intermediarios financieros, requiere: mantener un nivel de capital de trabajo suficiente para llevar a cabo las operaciones que sean necesarias para generar un excedente que permita a la empresa continuar normalmente con su actividad y que produzca el dinero suficiente para cancelar las necesidades de los gastos financieros que le demande su estructura de endeudamiento en el corto plazo. Estos ratios son cuatro:

1) Ratio de liquidez general o razón corriente

El ratio de liquidez general lo obtenemos dividiendo el activo corriente entre el pasivo corriente. El activo corriente incluye básicamente las cuentas de caja, bancos, cuentas y letras por cobrar, valores de fácil negociación e inventarios. Este ratio es la principal medida de liquidez, muestra qué proporción de deudas de corto plazo son cubiertas por elementos del activo, cuya conversión en dinero corresponde aproximadamente al vencimiento de las deudas.

$$[1] \text{ LIQUIDEZ GENERAL} = \frac{\text{ACTIVO CORRIENTE}}{\text{PASIVO CORRIENTE}} = \text{veces}$$

Para XX el ratio de liquidez general, en el 2005 es:

$$[1] \text{ LIQUIDEZ GENERAL} = \frac{2'449,060}{900,630} = 2.72 \text{ veces}$$

Esto quiere decir que el activo corriente es 2.72 veces más grande que el pasivo corriente; o que por cada Unidad Monetaria de deuda, la empresa cuenta con Unidades Monetarias 2.72 para pagarla. Cuanto mayor sea el valor de esta razón, mayor será la capacidad de la empresa de pagar sus deudas.

2) Ratio prueba ácida



Es aquel indicador que al descartar del activo corriente cuentas que no son fácilmente realizables, proporciona una medida más exigente de la capacidad de pago de una empresa en el corto plazo. Es algo más severa que la anterior y es calculada restando los Bienes de Cambio del activo corriente y dividiendo esta diferencia entre el pasivo corriente. Los inventarios son excluidos del análisis porque son los activos menos líquidos y los más sujetos a pérdidas en caso de quiebra.

$$[2] \text{ PRUEBA ACIDA} = \frac{\text{ACTIVO CORRIENTE} - \text{INVENTARIOS}}{\text{PASIVO CORRIENTE}} = \text{veces}$$

La prueba ácida para el 2005, en XX es:

$$[2] \text{ PRUEBA ACIDA} = \frac{2'449,060 - 1'452,419}{900,630} = 1.11 \text{ veces}$$

A diferencia de la razón anterior, esta excluye los Bienes de Cambio por ser considerada la parte menos líquida en caso de quiebra. Esta razón se concentra en los activos más líquidos, por lo que proporciona datos más correctos al analista.

3) Ratio prueba defensiva

Permite medir la capacidad efectiva de la empresa en el corto plazo; considera únicamente los activos mantenidos en Caja-Bancos y los valores negociables, descartando la influencia de la variable tiempo y la incertidumbre de los precios de las demás cuentas del activo corriente. Nos indica la capacidad de la empresa para operar con sus activos más líquidos, sin recurrir a sus flujos de venta. Calculamos este ratio dividiendo el total de los saldos de caja y bancos entre el pasivo corriente.

$$[3] \text{ PRUEBA DEFENSIVA} = \frac{\text{CAJA BANCOS}}{\text{PASIVO CORRIENTE}} = \%$$

En XX para el 2005, tenemos:

$$[3] \text{ PRUEBA DEFENSIVA} = \frac{194,196}{900,630} = 0.2156$$

Es decir, contamos con el 21.56% de liquidez para operar sin recurrir a los flujos de venta.

4) Ratio capital de trabajo

Como es utilizado con frecuencia, vamos a definirla como una relación entre los Activos Corrientes y los Pasivos Corrientes; no es una razón definida en términos de un rubro dividido por otro. El Capital de Trabajo, es lo que le queda a la firma después de



pagar sus deudas inmediatas, es la diferencia entre los Activos Corrientes menos Pasivos Corrientes; algo así como el dinero que le queda para poder operar en el día a día.

$$[4] \text{ CAPITAL DE TRABAJO} = \text{ACT. CORRIENTE} - \text{PAS. CORRIENTE} = \text{UM}$$

El valor del capital de trabajo en XX en el 2005 es:

$$[4] \text{ CAPITAL DE TRABAJO} = 2'449,060 - 900,630 = \text{UM } 1'548,430$$

En nuestro caso, nos está indicando que contamos con capacidad económica para responder obligaciones con terceros.

Observación importante:

Decir que la liquidez de una empresa es 3, 4 veces o más no significa nada. A este resultado matemático es necesario darle contenido económico.

Ratios de liquidez de las cuentas por cobrar

Las cuentas por cobrar son activos líquidos sólo en la medida en que puedan cobrarse en un tiempo prudente.

Razones básicas:

$$[5] \text{ PERIODO PROMEDIO DE COBRANZA} = \frac{\text{CUENTAS POR COBRAR} \times \text{DIAS EN EL AÑO}}{\text{VENTAS ANUALES A CREDITO}} = \text{días}$$

Para XX, este ratio es:

$$[5] \text{ PERIODO PROMEDIO DE COBRANZA} = \frac{741,289 \times 360}{4'363,670} = 61 \text{ días}$$

El índice nos está señalando, que las cuentas por cobrar están circulando 61 días, es decir, nos indica el tiempo promedio que tardan en convertirse en efectivo.

$$[6] \text{ ROTACION DE LAS CTAS. POR COBRAR} = \frac{\text{VENTAS ANUALES A CREDITO}}{\text{CUENTAS POR COBRAR}} = \text{veces}$$

Para XX, este ratio es:

$$[6] \text{ ROTACION DE LAS CTAS. POR COBRAR} = \frac{4'363,670}{741,289} = 5.89$$

Las razones (5 y 6) son recíprocas entre sí. Si dividimos el período promedio de cobranzas entre 360 días que tiene el año comercial o bancario, obtendremos la rotación de las cuentas por cobrar 5.89 veces al año. Asimismo, el número de días del año



dividido entre el índice de rotación de las cuentas por cobrar nos da el período promedio de cobranza. Podemos usar indistintamente estos ratios.

Análisis de la Gestión o actividad

Miden la efectividad y eficiencia de la gestión, en la administración del capital de trabajo, expresan los efectos de decisiones y políticas seguidas por la empresa, con respecto a la utilización de sus fondos. Evidencian cómo se manejó la empresa en lo referente a cobranzas, ventas al contado, inventarios y ventas totales. Estos ratios implican una comparación entre ventas y activos necesarios para soportar el nivel de ventas, considerando que existe un apropiado valor de correspondencia entre estos conceptos.

Expresan la rapidez con que las cuentas por cobrar o los inventarios se convierten en efectivo. Son un complemento de las razones de liquidez, ya que permiten precisar aproximadamente el período de tiempo que la cuenta respectiva (cuenta por cobrar, inventario), necesita para convertirse en dinero. Miden la capacidad que tiene la gerencia para generar fondos internos, al administrar en forma adecuada los recursos invertidos en estos activos. Así tenemos en este grupo los siguientes ratios:

1) Ratio rotación de cartera (cuentas por cobrar)

Miden la frecuencia de recuperación de las cuentas por cobrar. El propósito de este ratio es medir el plazo promedio de créditos otorgados a los clientes y, evaluar la política de crédito y cobranza. El saldo en cuentas por cobrar no debe superar el volumen de ventas. Cuando este saldo es mayor que las ventas se produce la inmovilización total de fondos en cuentas por cobrar, restando a la empresa, capacidad de pago y pérdida de poder adquisitivo.

Es deseable que el saldo de cuentas por cobrar rote razonablemente, de tal manera que no implique costos financieros muy altos y que permita utilizar el crédito como estrategia de ventas.

Período de cobros o rotación anual:

Puede ser calculado expresando los días promedio que permanecen las cuentas antes de ser cobradas o señalando el número de veces que rotan las cuentas por cobrar. Para convertir el número de días en número de veces que las cuentas por cobrar permanecen inmovilizados, dividimos por 360 días que tiene un año.

Período de cobranzas:

$$[7] \text{ ROTACION DE CARTERA} = \frac{\text{CUENTAS POR COBRAR PROMEDIO} * 360}{\text{VENTAS}} = \text{días}$$

Para XX en el 2005 tenemos:

$$[7] \text{ ROTACION DE CARTERA} = \frac{\left(\frac{741,289 + 809,514}{2} \right) * 360}{4 * 363,670} = 63.97 \text{ días}$$



Rotación anual:

$$\frac{360}{63.97} = 5.63 \text{ veces rota al año}$$

Esto quiere decir que la empresa convierte en efectivo sus cuentas por cobrar en 63.97 días o rotan 5.63 veces en el período.

La rotación de la cartera un alto número de veces, es indicador de una acertada política de crédito que impide la inmovilización de fondos en cuentas por cobrar. Por lo general, el nivel óptimo de la rotación de cartera se encuentra en cifras de 6 a 12 veces al año, 60 a 30 días de período de cobro.

2) Rotación de los Inventarios

Cuantifica el tiempo que demora la inversión en inventarios hasta convertirse en efectivo y permite saber el número de veces que esta inversión va al mercado, en un año y cuántas veces se repone.

Existen varios tipos de inventarios. Una industria que transforma materia prima, tendrá tres tipos de inventarios: el de materia prima, el de productos en proceso y el de productos terminados. Si la empresa se dedica al comercio, existirá un sólo tipo de inventario, denominado contablemente, como mercancías.

Período de la inmovilización de inventarios o rotación anual:

El número de días que permanecen inmovilizados o el número de veces que rotan los inventarios en el año. Para convertir el número de días en número de veces que la inversión mantenida en productos terminados va al mercado, dividimos por 360 días que tiene un año.

Período de inmovilización de inventarios:

$$[\text{E}] \text{ ROTACION DE INVENTARIOS} = \frac{\text{INVENTARIO PROMEDIO} * 360}{\text{COSTO DE VENTAS}} = \text{días}$$

Podemos también medirlo de dos formas, tomando como ejemplo XX en el 2005:

$$[\text{E}] \text{ ROTACION DE INVENTARIOS} = \frac{\left(\frac{1'452,419 + 1'347,423}{2} \right) * 360}{2'929,287} = 172 \text{ días}$$

Rotación anual:

$$\frac{360}{262} = 2.09 \text{ veces de rotación al año}$$

Esto quiere decir que los inventarios van al mercado cada 172 días, lo que demuestra una baja rotación de esta inversión, en nuestro caso 2.09 veces al año. A



mayor rotación mayor movilidad del capital invertido en inventarios y más rápida recuperación de la utilidad que tiene cada unidad de producto terminado. Para calcular la rotación del inventario de materia prima, producto terminado y en proceso se procede de igual forma.

Podemos también calcular la ROTACION DE INVENTARIOS, como una indicación de la liquidez del inventario.

$$[9] \text{ ROTACION DE INVENTARIOS} = \frac{\text{COSTO DE VENTAS}}{\text{INVENTARIO PROMEDIO}} = \text{veces}$$

$$[9] \text{ ROTACION DE INVENTARIOS} = \frac{2'929,287}{\frac{[1'452,419 + 1'347,423]}{2}} = 2.09 \text{ veces}$$

Nos indica la rapidez con la que cambia el inventario en cuentas por cobrar por medio de las ventas. Mientras más alta sea la rotación de inventarios, más eficiente será el manejo del inventario de una empresa.

3) Período promedio de pago a proveedores

Este es otro indicador que permite obtener indicios del comportamiento del capital de trabajo. Mide específicamente el número de días que la firma, tarda en pagar los créditos que los proveedores le han otorgado.

Una práctica usual es buscar que el número de días de pago sea mayor, aunque debe tenerse cuidado de no afectar su imagen de «buena paga» con sus proveedores de materia prima. En épocas inflacionarias debe descargarse parte de la pérdida de poder adquisitivo del dinero en los proveedores, comprándoles a crédito.

Período de pagos o rotación anual: En forma similar a los ratios anteriores, este índice puede ser calculado como días promedio o rotaciones al año para pagar las deudas.

$$[10] \text{ PERIODO PAGO A PROV} = \frac{\text{CTAS. x PAGAR (PROMEDIO)} * 360}{\text{COMPRAS A PROVEEDORES}} = \text{días}$$

$$[10] \text{ PERIODO PAGO A PROV} = \frac{\left(\frac{162,215 + 149,501}{2} \right) * 360}{2'629,024} = 21.34 \text{ días}$$

Rotación anual:

$$\frac{360}{21.34} = 16.87 \text{ veces de rotación al año}$$

Los resultados de este ratio lo debemos interpretar de forma opuesta a los de cuentas por cobrar e inventarios. Lo ideal es obtener una razón lenta (es decir 1, 2 ó 4



veces al año) ya que significa que estamos aprovechando al máximo el crédito que le ofrecen sus proveedores de materia prima. Nuestro ratio esta muy elevado.

4) Rotación de caja y bancos

Dan una idea sobre la magnitud de la caja y bancos para cubrir días de venta. Lo obtenemos multiplicando el total de Caja y Bancos por 360 (días del año) y dividiendo el producto entre las ventas anuales.

$$[11] \text{ ROTACION DE CAJA BANCOS} = \frac{\text{CAJA Y BANCOS} \times 360}{\text{VENTAS}} = \text{días}$$

Para XX en el 2005, tenemos:

$$[11] \text{ ROTACION DE CAJA Y BANCOS} = \frac{194,196 \times 360}{4'363,670} = 16 \text{ días}$$

Interpretando el ratio, diremos que contamos con liquidez para cubrir 16 días de venta.

5) Rotación de Activos Totales

Ratio que tiene por objeto medir la actividad en ventas de la firma. O sea, cuántas veces la empresa puede colocar entre sus clientes un valor igual a la inversión realizada. Para obtenerlo dividimos las ventas netas por el valor de los activos totales:

$$[12] \text{ ROTACION DE ACTIVOS TOTALES} = \frac{\text{VENTAS}}{\text{ACTIVOS TOTALES}} = \text{veces}$$

Para XX en el 2005, tenemos:

$$[12] \text{ ROTACION DE ACTIVOS TOTALES} = \frac{4'363,670}{3'551,344} = 1.23 \text{ veces}$$

Es decir que nuestra empresa está colocando entre sus clientes 1.23 veces el valor de la inversión efectuada.

Esta relación indica qué tan productivos son los activos para generar ventas, es decir, cuánto se está generando de ventas por cada Unidad Monetaria invertida. Nos dice qué tan productivos son los activos para generar ventas, es decir, cuánto más vendemos por cada Unidad Monetaria invertida.

6) Rotación del Activo Fijo

Esta razón es similar a la anterior, con el agregado que mide la capacidad de la empresa de utilizar el capital en activos fijos. Mide la actividad de ventas de la empresa.



Dice, cuántas veces podemos colocar entre los clientes un valor igual a la inversión realizada en activo fijo.

$$[13] \text{ ROTACION DE ACTIVO FIJO} = \frac{\text{VENTAS}}{\text{ACTIVO FIJO}} = \text{veces}$$

Para XX en el 2005 resulta:

$$[13] \text{ ROTACION DE ACTIVO FIJO} = \frac{4363,670}{808,805} = 5.40 \text{ veces}$$

Es decir, estamos colocando en el mercado 5.40 veces el valor de lo invertido en activo fijo.

Análisis de Solvencia, endeudamiento o apalancamiento

Estos ratios, muestran la cantidad de recursos que son obtenidos de terceros para el negocio. Expresan el respaldo que posee la empresa frente a sus deudas totales. Dan una idea de la autonomía financiera de la misma. Combinan las deudas de corto y largo plazo.

Permiten conocer qué tan estable o consolidada es la empresa en términos de la composición de los pasivos y su peso relativo con el capital y el patrimonio. Miden también el riesgo que corre quién ofrece financiación adicional a una empresa y determinan igualmente, quién ha aportado los fondos invertidos en los activos. Muestra el porcentaje de fondos totales aportados por el dueño(s) o los acreedores ya sea a corto o mediano plazo.

Para la entidad financiera, lo importante es establecer estándares con los cuales pueda medir el endeudamiento y poder hablar entonces, de un alto o bajo porcentaje. El analista debe tener claro que el endeudamiento es un problema de flujo de efectivo y que el riesgo de endeudarse consiste en la habilidad que tenga o no la administración de la empresa para generar los fondos necesarios y suficientes para pagar las deudas a medida que se van venciendo.

1) Estructura del capital (deuda patrimonio)

Es el cociente que muestra el grado de endeudamiento con relación al patrimonio. Este ratio evalúa el impacto del pasivo total con relación al patrimonio.

Lo calculamos dividiendo el total del pasivo por el valor del patrimonio:

$$[14] \text{ ESTRUCTURA DEL CAPITAL} = \frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{PATRIMONIO}} = \%$$

Para XX en el 2005, tenemos:



$$[14] \text{ ESTRUCTURA DEL CAPITAL} = \frac{1'590,010}{1'961,334} = 0.81$$

Esto quiere decir, que por cada Unidad Monetaria aportada por el dueño(s), hay Unidad Monetaria 0.81 centavos o el 81% aportado por los acreedores.

2) Endeudamiento

Representa el porcentaje de fondos de participación de los acreedores, ya sea en el corto o largo plazo, en los activos. En este caso, el objetivo es medir el nivel global de endeudamiento o proporción de fondos aportados por los acreedores.

$$[15] \text{ RAZON DE ENDEUDAMIENTO} = \frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}} = \%$$

Ilustrando el caso de XX en el 2005, tenemos:

$$[15] \text{ RAZON DE ENDEUDAMIENTO} = \frac{1'590,010}{3'551,344} = 0.4474 \text{ ó } 44.74\%$$

Es decir que en nuestra empresa analizada para el 2005, el 44.77% de los activos totales es financiado por los acreedores y de liquidarse estos activos totales al precio en libros quedaría un saldo de 55.23% de su valor, después del pago de las obligaciones vigentes.

3) Cobertura de gastos financieros

Este ratio nos indica hasta que punto pueden disminuir las utilidades sin poner a la empresa en una situación de dificultad para pagar sus gastos financieros.

$$[16] \text{ COBERTURA DE GG.FF.} = \frac{\text{UTILIDAD ANTES DE INTERESES}}{\text{GASTOS FINANCIEROS}} = \text{veces}$$

Para XX en el 2005, tenemos:

$$[16] \text{ COBERTURA DE GG.FF.} = \frac{436,673}{93,196} = 4.69 \text{ veces}$$

Una forma de medirla es aplicando este ratio, cuyo resultado proyecta una idea de la capacidad de pago del solicitante.

Es un indicador utilizado con mucha frecuencia por las entidades financieras, ya que permite conocer la facilidad que tiene la empresa para atender sus obligaciones derivadas de su deuda.

5) Cobertura para gastos fijos



Este ratio permite visualizar la capacidad de supervivencia, endeudamiento y también medir la capacidad de la empresa para asumir su carga de costos fijos. Para calcularlo dividimos el margen bruto por los gastos fijos. El margen bruto es la única posibilidad que tiene la compañía para responder por sus costos fijos y por cualquier gasto adicional, como por ejemplo, los financieros.

$$[17] \text{ COBERTURA DE GASTOS FIJOS} = \frac{\text{UTILIDAD BRUTA}}{\text{GASTOS FIJOS}} = \text{veces}$$

Aplicando a nuestro ejemplo tenemos:

$$[17] \text{ COBERTURA DE GASTOS FIJOS} = \frac{1'434,383}{997,710} = 1.44 \text{ veces}$$

Para el caso consideramos como gastos fijos los rubros de gastos de ventas, generales y administrativos y amortizaciones. Esto no significa que los gastos de ventas corresponden necesariamente a los gastos fijos. Al clasificar los costos fijos y variables deberá analizarse las particularidades de cada empresa.

Análisis de Rentabilidad

Miden la capacidad de generación de utilidad por parte de la empresa. Tienen por objetivo apreciar el resultado neto obtenido a partir de ciertas decisiones y políticas en la administración de los fondos de la empresa. Evalúan los resultados económicos de la actividad empresarial.

Expresan el rendimiento de la empresa en relación con sus ventas, activos o capital. Es importante conocer estas cifras, ya que la empresa necesita producir utilidad para poder existir. Relacionan directamente la capacidad de generar fondos en operaciones de corto plazo.

Indicadores negativos expresan la etapa de desacumulación que la empresa está atravesando y que afectará toda su estructura al exigir mayores costos financieros o un mayor esfuerzo de los dueños, para mantener el negocio.

Los indicadores de rentabilidad son muy variados, los más importantes y que estudiamos aquí son: la rentabilidad sobre el patrimonio, rentabilidad sobre activos totales y margen neto sobre ventas.

1) Rendimiento sobre el patrimonio

Esta razón la obtenemos dividiendo la utilidad neta entre el patrimonio neto de la empresa. Mide la rentabilidad de los fondos aportados por el inversionista.



$$[18] \text{ RENDIMIENTO SOBRE EL PATRIMONIO} = \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{CAPITAL O PATRIMONIO}} = \%$$

Para XX en el 2005, tenemos:

$$[18] \text{ RENDIMIENTO SOBRE EL PATRIMONIO} = \frac{63,687}{1961,334} = 0.0325 \quad \text{ó} \quad 3.25\%$$

Esto significa que por cada Unidad Monetaria que el dueño mantiene en el 2005 genera un rendimiento del 3.25% sobre el patrimonio. Es decir, mide la capacidad de la empresa para generar utilidad a favor del propietario.

2) Rendimiento sobre la inversión

Lo obtenemos dividiendo la utilidad neta entre los activos totales de la empresa, para establecer la efectividad total de la administración y producir utilidades sobre los activos totales disponibles. Es una medida de la rentabilidad del negocio como proyecto independiente de los accionistas.

$$[19] \text{ RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION} = \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{ACTIVO TOTAL}} = \%$$

Para XX en el 2005, tenemos:

$$[19] \text{ RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION} = \frac{63,687}{3'551,344} = 0.01787 \quad \text{ó} \quad 1.787\%$$

Quiere decir, que cada Unidad Monetaria invertida en el 2005 en los activos produjo ese año un rendimiento de 1.79% sobre la inversión. Indicadores altos expresan un mayor rendimiento en las ventas y del dinero invertido.

3) Utilidad activo

Este ratio indica la eficiencia en el uso de los activos de una empresa, lo calculamos dividiendo las utilidades antes de intereses e impuestos por el monto de activos.

$$[20] \text{ UT. ACTIVO} = \frac{\text{UT. ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS}}{\text{ACTIVO}} = \%$$

$$[20] \text{ UT. ACTIVO} = \frac{436,673}{3'551,344} = 0.1230$$

Nos está indicando que la empresa genera una utilidad de 12.30% por cada Unidad Monetaria invertida en sus activos .



4) Utilidad ventas

Este ratio expresa la utilidad obtenida por la empresa, por cada Unidad Monetaria de ventas. Lo obtenemos dividiendo la utilidad antes de intereses e impuestos por el valor de activos.

$$[21] \text{ UT. VENTAS} = \frac{\text{UT. ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS}}{\text{VENTAS}} = \%$$

$$[21] \text{ UT. VENTAS} = \frac{436,673}{4'363,670} = 0.10$$

Es decir que por cada UM vendida hemos obtenido como utilidad el 10.01% en el 2005.

5) Utilidad por acción

Ratio utilizado para determinar las utilidades netas por acción común.

$$[22] \text{ UTILIDAD POR ACCION} = \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{NUMERO DE ACCIONES COMUNES}} = \text{UM}$$

Para XX en el 2005, tenemos:

$$[22] \text{ UTILIDAD POR ACCION} = \frac{63,687}{(459,921 / 5.50)} = \text{UM } 0.7616$$

Este ratio nos está indicando que la utilidad por cada acción común fue de Unidad Monetaria 0.7616.

6) Margen bruto y neto de utilidad

Margen Bruto

Este ratio relaciona las ventas menos el costo de ventas con las ventas. Indica la cantidad que se obtiene de utilidad por cada UM de ventas, después de que la empresa ha cubierto el costo de los bienes que produce y/o vende.

$$[23] \text{ MARGEN DE UTILIDAD BRUTA} = \frac{\text{VENTAS} - \text{COSTOS DE VENTAS}}{\text{VENTAS}} = \%$$

$$[23] \text{ MUB} = \frac{4'363,670 - 2'929,287}{4'363,670} = 0.3287 \quad \text{ó} \quad 32.87\%$$



Indica las ganancias en relación con las ventas, deducido los costos de producción de los bienes vendidos. Nos dice también la eficiencia de las operaciones y la forma como son asignados los precios de los productos.

Cuanto más grande sea el margen bruto de utilidad, será mejor, pues significa que tiene un bajo costo de las mercancías que produce y/o vende.

Margen Neto

Rentabilidad más específica que la anterior. Relaciona la utilidad líquida con el nivel de las ventas netas. Mide el porcentaje de cada UM de ventas que queda después de que todos los gastos, incluyendo los impuestos, han sido deducidos.

Cuanto más grande sea el margen neto de la empresa tanto mejor.

$$[24] \text{ MARGEN NETO DE UTILIDAD} = \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{VENTAS NETAS}} = \%$$

Para XX en el 2005, tenemos:

$$[24] \text{ MARGEN NETO DE UTILIDAD} = \frac{63,687}{4'363,670} = 0.0146 \text{ ó } 1.46\%$$

Esto quiere decir que en el 2005 por cada UM que vendió la empresa, obtuvo una utilidad de 1.46%. Este ratio permite evaluar si el esfuerzo hecho en la operación durante el período de análisis, está produciendo una adecuada retribución para el empresario.

Análisis DU - PONT

Para explicar por ejemplo, los bajos márgenes netos de venta y corregir la distorsión que esto produce, es indispensable combinar esta razón con otra y obtener así una posición más realista de la empresa. A esto nos ayuda el análisis DUPONT.

Este ratio relaciona los índices de gestión y los márgenes de utilidad, mostrando la interacción de ello en la rentabilidad del activo.

La matriz del Sistema DUPONT expuesta al final, nos permite visualizar en un solo cuadro, las principales cuentas del balance general, así como las principales cuentas del estado de resultados. Así mismo, observamos las principales razones financieras de liquidez, de actividad, de endeudamiento y de rentabilidad.

$$[25] \text{ DUPONT} = \frac{\text{UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS}}{\text{ACTIVO TOTAL}} = \%$$

En nuestro ejemplo para el 2005, tenemos:

$$[25] \text{ DUPONT} = \frac{343,478}{3'551,344} = 0.0967 \text{ ó } 9.67\%$$



Tenemos, por cada Unidad Monetaria invertida en los activos un rendimiento de 9.67% y 9.87% respectivamente, sobre los capitales invertidos.

Limitaciones de los ratios

No obstante la ventaja que nos proporcionan los ratios, estos tienen una serie de limitaciones, como son:

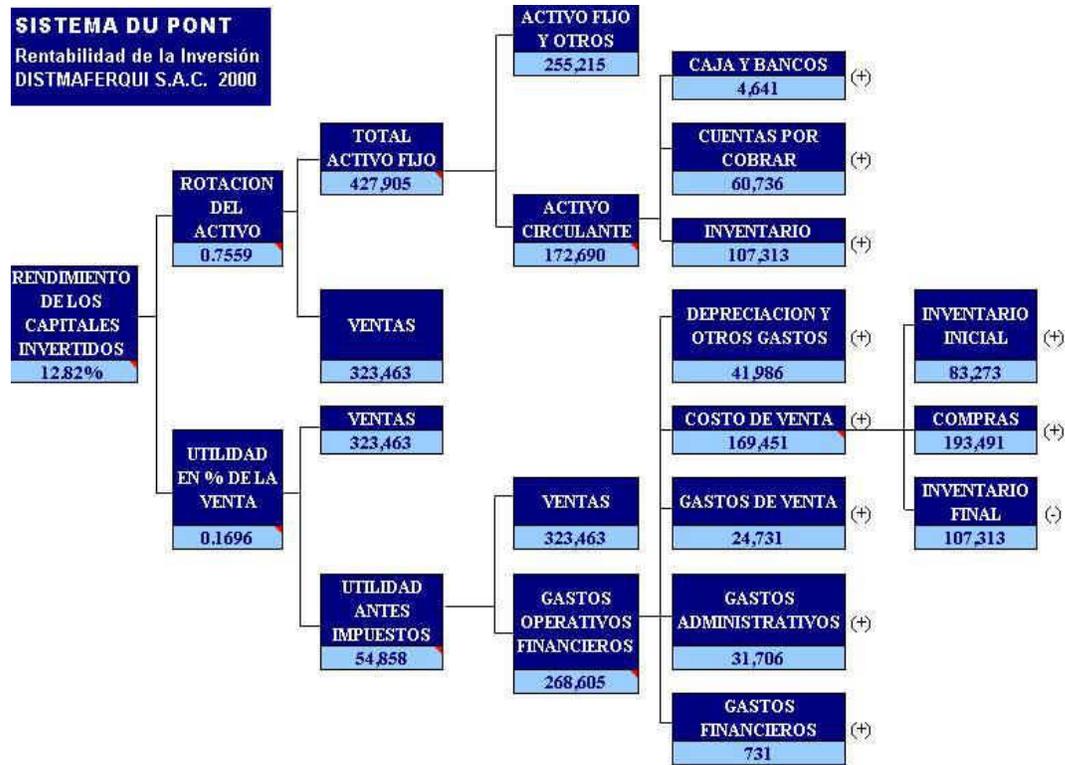
- Dificultades para comparar varias empresas, por las diferencias existentes en los métodos contables de valorización de inventarios, cuentas por cobrar y activo fijo.
- Comparan la utilidad en evaluación con una suma que contiene esa misma utilidad. Por ejemplo, al calcular el rendimiento sobre el patrimonio dividimos la utilidad del año por el patrimonio del final del mismo año, que ya contiene la utilidad obtenida ese periodo como utilidad por repartir. Ante esto es preferible calcular estos indicadores con el patrimonio o los activos del año anterior.
- Siempre están referidos al pasado y no son sino meramente indicativos de lo que podrá suceder.
- Son fáciles de manejar para presentar una mejor situación de la empresa.
- Son estáticos y miden niveles de quiebra de una empresa.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RECONQUISTA



EVOLUCION DE LOS RATIOS, PERIODO 2003 - 2004

A) RATIOS DE LIQUIDEZ		
(1) LIQUIDEZ GENERAL	2.72	2.80
(2) PRUEBA ACIDA	1.11	1.23
(3) PRUEBA DEFENSIVA	0.22	0.22
(4) CAPITAL DE TRABAJO	1,548,431	1,540,937
(5) PERIODO PROMEDIO DE COBRANZAS	61	72
(6) ROTACION DE LAS CUENTAS POR COBRAR	5.89	5.02
B) RATIOS DE LA GESTION		
(7) ROTACION DE CARTERA	64	67
Veces	5.63	5.39
(8) ROTACION DE INVENTARIOS	172	178
Veces	2.09	2.03
(9) ROTACION DE INVENTARIOS	2.09	2.03
(10) PERIODO PAGO A PROVEEDORES	21.34	21.99
Veces	16.87	16.37
(11) ROTACION DE CAJA BANCOS	16	17
(12) ROTACION DE ACTIVOS TOTALES	1.23	1.18
(13) ROTACION DE ACTIVO FIJO	5.40	4.98
C) RATIOS DE SOLVENCIA		
(14) ESTRUCTURA DEL CAPITAL	0.8107	0.8120
(15) RAZON DE ENDEUDAMIENTO	0.4477	0.4484
(16) COBERTURA DE GASTOS FINANCIEROS	4.69	5.45
(17) COBERTURA DE LOS GASTOS FIJOS	1.44	1.45
D) RATIOS DE RENTABILIDAD		
(18) RENDIMIENTO SOBRE EL PATRIMONIO	3.25%	3.90%
(19) RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION	1.79%	2.15%
(20) UTILIDAD ACTIVO	12.30%	12.08%
(21) UTILIDAD VENTAS	10.01%	10.22%
(22) UTILIDAD POR ACCION	0.76	0.89
(23) MARGEN DE UTILIDAD BRUTA	32.87%	32.82%
(24) MARGEN NETO DE UTILIDAD	1.46%	1.82%
(25) DUPONT	9.67%	9.87%





Ejercicios Desarrollados

Caso 1 (EVALUANDO EL RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN)

Para una empresa con ventas por \$ 1.200.000 anuales, con una razón de rotación de activos totales para el año de 5 y utilidades netas de \$ 24.000.

a) Determinar el rendimiento sobre la inversión o poder de obtención de utilidades que tiene la empresa.

b) La Gerencia, modernizando su infraestructura instaló sistemas computarizados en todos sus negocios, para mejorar la eficiencia en el control de inventarios, minimizar errores de los empleados y automatizar todos los sistemas de atención y control. El impacto de la inversión en activos del nuevo sistema es el 20%, esperando que el margen de utilidad neta se incremente de 2% hoy al 3%.

Las ventas permanecen iguales. Determinar el efecto del nuevo equipo sobre la razón de rendimiento sobre la inversión.

Solución (a)

VENTAS	= 1.200.000
UTILIDADES NETAS	= 24.000
ROTACION DE ACTIVOS TOTALES	= 5
ACTIVO TOTAL	= x

1° Aplicando el ratio (9), calculamos el monto del activo total:

$$[9] \quad 5 = \frac{1'200,000}{x} \quad \text{DESPEJAMOS } x \rightarrow x = \frac{1'200,000}{5} = \text{UM } 240,000$$

Luego la inversión en el activo total es UM 240,000

2° Aplicando el ratio (16) calculamos el rendimiento sobre la inversión:

$$[16] \quad \text{RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION} = \frac{24,000}{240,000} = 0.10 \text{ centavos} \quad \text{ó} \quad 10\%$$

Respuesta (a)

Cada unidad monetaria invertido en los activos produjo un rendimiento de UM 0.10 centavos al año o lo que es lo mismo, produjo un rendimiento sobre la inversión del 10% anual.

Solución (b)

VENTAS	= 1'200,000
UTILIDADES NETAS (1'200,000*0.03)	= 36,000
ROTACION DE ACTIVOS TOTALES	= 5
ACTIVO TOTAL (240,000/0.80)	= 300,000



1° Aplicando el ratio (16) calculamos el rendimiento sobre la inversión:

$$[16] \text{ RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSIÓN} = \frac{36,000}{300,000} = 0.12 \quad \text{ó} \quad 12\%$$

Respuesta (b)

La incorporación del sistema de informática, incrementó el rendimiento sobre la inversión de 10% a 12% en el año.

Caso 2 (EVALUANDO EL DESEMPEÑO FINANCIERO DE LA GERENCIA)
Una empresa mostraba los siguientes balances y estados de ganancias y pérdidas para los últimos 3 años:

BALANCE GENERAL DEL 31/12/2002 AL 31/12/2004

	2,002	2,003	2,004
Caja y bancos	46,750	32,250	16,833
Cuentas por cobrar	163,583	239,167	337,583
Inventarios	169,250	217,750	273,917
Activo Corriente	379,583	489,167	628,333
Activos Fijos Netos	215,083	369,167	363,667
TOTAL DE ACTIVOS	594,667	858,333	992,000
Cuentas por pagar	155,167	245,333	301,083
Acumulaciones	25,083	43,000	48,917
Préstamo bancario	20,833	75,000	87,500
Pasivos Circulante	201,083	363,333	437,500
Deuda de largo plazo	41,667	83,333	79,167
Capital social	351,917	411,667	475,333
TOTAL DE PASIVOS Y CAPITAL	594,667	858,333	992,000

ESTADO DE GANACIAS Y PERDIDAS
DEL 31/12/2002 AL 31/12/2004

Ventas	988,583	1,204,333	1,362,417
Costo de ventas	711,417	927,000	1,001,333
Utilidad Bruta	277,167	277,333	361,083
Gastos de ventas, generales y administrativos	195,750	221,583	249,417
Utilidades antes de impuestos	81,417	55,750	111,667
Impuestos	32,500	37,667	48,000
Utilidades después de impuestos	48,917	18,083	63,667

Evaluar el desempeño financiero de la Gerencia utilizando el análisis de ratios.

Solución:

Procedemos a evaluar el desempeño aplicando los principales ratios de Gestión o Actividad:



RATIOS DE GESTION	2,002	2,003	2,004
(5) ROTACION DE CARTERA			
En días	73.33	86.20	89.20
En veces	4.91	4.18	4.04
(6) ROTACION DE INVENTARIOS			
En días	195.83	190.94	98.48
En veces	1.84	1.89	3.66
(8) ROTACION CAJA BANCOS			
En días	17.02	9.64	4.45
(9) ROTACION DE ACTIVOS TOTALES			
En veces	1.66	1.40	1.37

Evaluación:

(5) Muy lenta la rotación de cartera, lo recomendable sería una rotación de 6 ó 12 veces al año. No se está utilizando el crédito como estrategia de ventas. Una mayor rotación evita el endeudamiento de la empresa y consecuentemente disminuyen los costos financieros.

(6) Muy bajo nivel de rotación de la inversión en inventarios. A mayor rotación mayor movilidad del capital invertido en inventarios y más rápida recuperación de la utilidad que tiene cada unidad de producto terminado.

(8) La empresa cuenta con poca liquidez para cubrir días de venta. Agudizado ello en los dos últimos años.

(9) Muy bajo nivel de ventas en relación a la inversión en activos, es necesario un mayor volumen de ventas.

Caso 3 (APLICACIÓN DE LOS RATIOS FINANCIEROS)

Una empresa nos entrega el siguiente balance general y estado de ganancias y pérdidas:

BALANCE GENERAL AL 31/12/2004	
Caja y Bancos	26,667
Cuentas por cobrar	86,667
Inventarios (UM 120,000 el 2003)	140,000
Activos Corrientes	253,333
Activos Fijos Netos	221,333
TOTAL ACTIVOS	474,667
Cuentas por pagar	21,333
Acumulaciones	17,333
Préstamos de corto plazo	73,333
Pasivos Corrientes	112,000
Deuda de largo plazo	133,333
TOTAL PASIVOS	245,333
Capital social	229,333
TOTAL DE PASIVOS Y CAPITAL	474,667



ESTADO DE GANACIAS Y PERDIDAS
AL 31/12/2004

Ventas Netas (100% al crédito)	845,333
Costo de ventas *	595,333
Utilidad Bruta	250,000
Gastos de venta, generales y administrativos	148,667
Intereses pagados	30,667
Utilidad antes de impuesto	70,667
Impuesto a la renta	26,000
UTILIDAD NETA	44,667

* Incluye depreciación de UM 32,000

Con esta información, determinar:

a) Liquidez General, b) la prueba ácida, c) la rotación de cartera, d) rotación de inventarios, e) razón del endeudamiento, f) margen de utilidad neta, g) ratio Dupont_A. y h) la rentabilidad verdadera:

RATIOS	INDICE		
(1) LIQUIDEZ GENERAL	2.26	veces	
(2) PRUEBA ACIDA	1.01	veces	
(5) ROTACION DE CARTERA	36.91	días	9.75 veces
(6) ROTACION DE INVENTARIOS	157.22	días	2.29 veces
(12) RAZON DE ENDEUDAMIENTO	0.5169	%	51.69%
(17) MARGEN NETO DE UTILIDAD	0.0528	%	5.28%
(18A) DUPONT	0.0605	%	6.05%
(19) RENTABILIDAD VERDADERA	0.2261	%	22.61%

Evaluación:

(1) Muy buen nivel de liquidez para hacer frente las obligaciones de corto plazo. Por cada UM de deuda disponemos de UM 2.26 para pagarla.

(2) Sigue siendo buena la capacidad de pago de la empresa.

(5) Muy bien la rotación de cartera 9.75 veces al año. Están utilizando el crédito como estrategia de ventas. Poco endeudamiento.

(6) Muy bajo nivel de rotación de la inversión en inventarios. A mayor rotación mayor movilidad del capital invertido en inventarios y más rápida recuperación de la utilidad que tiene cada unidad de producto terminado.

(12) Según este ratio el 51.69% de los activos totales, esta siendo financiado por los acreedores. En proceso de liquidación nos quedaría el 48.31%.

(17) El margen neto de utilidad es de 5.28%. Desde luego este margen será significativo si la empresa produce o vende en grandes volúmenes.

(18A) El margen neto ajustado que nos proporciona DUPONT mejora el índice del ratio anterior.

(19) El margen de rentabilidad con este ratio es 22.61% da una posición más certera al evaluador.



Caso 4 (EVALUANDO LA ROTACIÓN DE INVENTARIOS Y CUENTAS POR COBRAR)

Una empresa que opera solo con ventas a crédito tiene ventas por UM 900,000 y un margen de utilidad bruta de 20%. Sus activos y pasivos corrientes son UM 180,000 y UM 135,000 respectivamente; sus inventarios son UM 67,000 y el efectivo UM 25,000.

- Determinar el importe del inventario promedio si la Gerencia desea que su rotación de inventarios sea 5.
- Calcular en cuántos días deben cobrarse las cuentas por cobrar si la Gerencia General espera mantener un promedio de UM 112,500 invertidos en las cuentas por cobrar.

Para los cálculos considerar el año bancario o comercial de 360 días.

Solución

Ventas	= 900,000
Margen de ut. bruta	= 0.20
Activo Corriente	= 180,000
Pasivo Corriente	= 135,000
Inventarios	= 67,000
Caja	= 25,000

Solución (a)

1° Calculamos el Costo de Ventas (CV), aplicando el ratio (17A):

$$[17A] \quad 0.20 = \frac{900,000 - CV}{900,000} \quad \text{DE DONDE} \rightarrow CV = 900,000 - 180,000 = \text{UM } 720,00$$

2° Aplicando el ratio (6) ROTACION DE INVENTARIOS, calculamos el inventario ejercicio anterior (x):

$$[6] \quad 5 = \frac{\frac{(67,000 + x)}{2} * 360}{720,000} \quad \text{DE DONDE} \rightarrow 5 * 720,000 = \left(\frac{67,000 + x}{2} \right) * 360$$

$$x = \left(\frac{2(5 * 720,000)}{360} \right) - 67,000 \quad \text{FINALMENTE} \rightarrow x = -47,000$$

Reemplazado x en la fórmula (16), tenemos:

$$[6] \quad RI = \frac{\frac{(67,000 + (-47,000))}{2} * 360}{720,000} \quad \text{DE DONDE} \rightarrow RI = 5$$

Resultado que cumple con las expectativas de la Gerencia.

Respuesta: (a)



El inventario promedio que permite mantener una rotación de inventarios de 5 es UM 10,000 de $(67,000 + (-47,000))/2$.

Solución (b)

Calculamos la rotación de cartera, para ello aplicamos el ratio (5):

$$[5] \text{ ROTACION DE CARTERA} = \frac{112,500 \cdot 360}{900,000} = 45 \text{ días}$$

Respuesta (b)

Las cuentas por cobrar deben cobrarse en 45 días para mantener un promedio en las cuentas por cobrar de UM 112,500.



INTA Rafaela

LA EMPRESA FAMILIAR

La Organización en la Empresa Familiar

Ing.Agr. Carlos Callaci

La complejidad del tema.

Cuando hablamos de *empresa familiar* estamos incluyendo en esta denominación, dos palabras cuyos significados encierran sistemas complejos (se entiende por sistema a un conjunto de componentes que interactúan entre sí con el propósito de lograr un objetivo y/o resultado).

Por un lado la palabra *empresa*, involucra una cantidad de componentes que se interrelacionan con el fin de obtener un resultado que es el beneficio económico. Este beneficio, llamado de diferentes maneras, sirve para satisfacer necesidades básicas de las personas que viven de la empresa como comer, vestirse, protegerse etc., y debe alcanzarse para mantener o hacer crecer la empresa.

Por el otro lado la palabra *familia*, involucra una cantidad de componentes que interactúan entre sí para satisfacer necesidades afectivas como identidad, cariño, diversión, protección...

En la empresa las relaciones se deben establecer a partir de **motivaciones netamente económicas** (para obtener el mejor resultado), en cambio en la familia las relaciones se establecen a partir de **motivaciones netamente afectivas** (espontáneas y más dirigidas por los afectos que por el raciocinio). Estos dos principios hacen que el sistema *empresa familiar* sea mucho más complejo aún que la empresa o la familia por separado.

Es claro que para iniciarnos en la aventura de una *empresa familiar* o llevarla adelante a pesar de los inconvenientes, debemos conocer **que es**, y estar verdaderamente convencidos de todos los **por que** y **para que** del emprendimiento de tomar a la explotación agropecuaria como una verdadera empresa, ...una *empresa familiar*. Después de esto se debe trabajar esmeradamente en el **cómo** hacerlo.

Definiciones.

¿Qué es o que son las empresas familiares?

Las definiciones y descripciones existentes sobre la *empresa familiar*, en su mayoría, no están referidas casi con exclusividad a la empresa familiar agropecuaria.

Empresa familiar es una asociación con fines económicos cuya propiedad y niveles gerenciales pertenecen a una familia, cuyo papel principal consiste en decidir la asignación de los recursos pertenecientes a la empresa y los de la propia familia, en un proceso en donde la vinculación entre ambas unidades es muy estrecha. (*H. Erbetta*).



Empresas familiares son aquellas en las cuales la propiedad (capital de la empresa) es controlado por una o varias familias. Esto es muy común en la empresas agropecuarias.

Empresas familiares son aquellas en las que algunos miembros de la familia o las familias trabajan ocupando cargos directivos. Condición que se da a nivel de cualquier empresa pero no tanto en las agropecuarias, donde por lo general los miembros de la familia actúan como directivos y además realizan todo el trabajo. Sin embargo esta característica de la empresa familiar agropecuaria es lo que plantea la necesidad de la organización y la distribución de las funciones.

Las empresas familiares son aquellas en las cuales los propietarios tienen deseo de perpetuar en el tiempo la obra del fundador (por lo general pariente cercano antecesor). Situación que generalmente se presenta a nivel de la empresa agropecuaria, pero que es muy común que se vaya diluyendo en el tiempo, generación tras generación (nietos o una segunda generación es difícil que presenten este deseo).

Los "porque" y "para que" de la empresa familiar.

Por que se necesita contar con *empresas familiares* consolidadas y exitosas?.

Las empresas familiares son un componente importante en el complejo tramado de la economía nacional. Estas están inmersas en el contexto que vive el país y el mundo (globalización y liberación de mercados, automatización de la producción, etc.). Pero las empresas familiares, si son exitosas, son un componente que puede actuar como regulador y aportar a disminuir los problemas sociales. Las empresas familiares agropecuarias distribuidas en todo el territorio nacional, pueden ser un contenedor de la migración de la gente a las ciudades y favorecer a generar una estructuración activa del interior del país.

Situación actual del contexto que rodea a las empresas familiares:

- Elevados índices de desocupación (entre 15 y 19%).

La excesiva automatización de la producción genera una cada vez menor necesidad del hombre para determinados trabajos. Por ejemplo: Para producir 1 tonelada de Acero en el año 1980 se necesitaban 22,7 horas/hombre, en 1993 para producir lo mismo se redujo a 9,4 horas /hombre. La industria automotriz aumentó la producción de coches en más de un 80% pero el empleo en sólo un 13%.

- Baja rentabilidad en la empresa agropecuaria y dificultad para absorber los costos fijos.

La situación de bajos precios en los commodities y la de costos directos y fijos altos ponen en desventaja a las empresas agropecuarias del país. Por ejemplo: En la década del '80 un empleado rural de mínima categoría representaba un costo equivalente a 300 a 400 kgs. de novillo por mes, en la actualidad ese costo ascendió a aproximadamente 700 kgs. de novillo por mes. Lo mismo sucede con otros costos y en otros rubros productivos.



- Falta de escala en la empresa agropecuaria.

La disminución en el margen de las actividades agropecuarias, provoca que empresas con la misma productividad o con la misma superficie productiva no pueda afrontar el esquema de costos y gastos familiares que se plantearon para épocas pasadas.

Situación futura del contexto:

- Continuidad de elevados índices de desocupación.

La tendencia hacia la automatización continuará, además desde hace algunos años existen nuevas reglas en el mercado laboral, que apuntan hacia la modalidad de la contratación de personal para trabajos definidos en cuanto a características del trabajo y tiempo de duración. Por ejemplo: Las 500 Empresas más importantes de Estados Unidos tienen sólo el 10% de sus empleados en planta permanente, y el 90% de sus empleados contratados con semidedicación a lo largo del año (se estima que las personas contratadas tienen un tiempo ocupacional del 60% de su capacidad laboral anual).

- Bajo margen en los productos agropecuarios de tipo commodities.

Según las perspectivas que plantean los especialistas, debido básicamente a las políticas de subsidios a la producción primaria que aplican los países desarrollados, es de prever que los precios de los commodities seguirán siendo bajos por un prolongado tiempo.

- Inestabilidad social y falta de seguridad en las grandes ciudades.

La situación de desocupación y pobreza que se vive en general provoca que cada vez una mayor cantidad de personas pasen a condiciones de marginalidad, lo que trae aparejado la inseguridad que se vive en las grandes ciudades. Además, hace algunos años atrás las personas que dejaban la empresa familiar podían encontrar nuevas oportunidades en las grandes ciudades, hacia el futuro estas oportunidades serán cada vez menores o nulas.

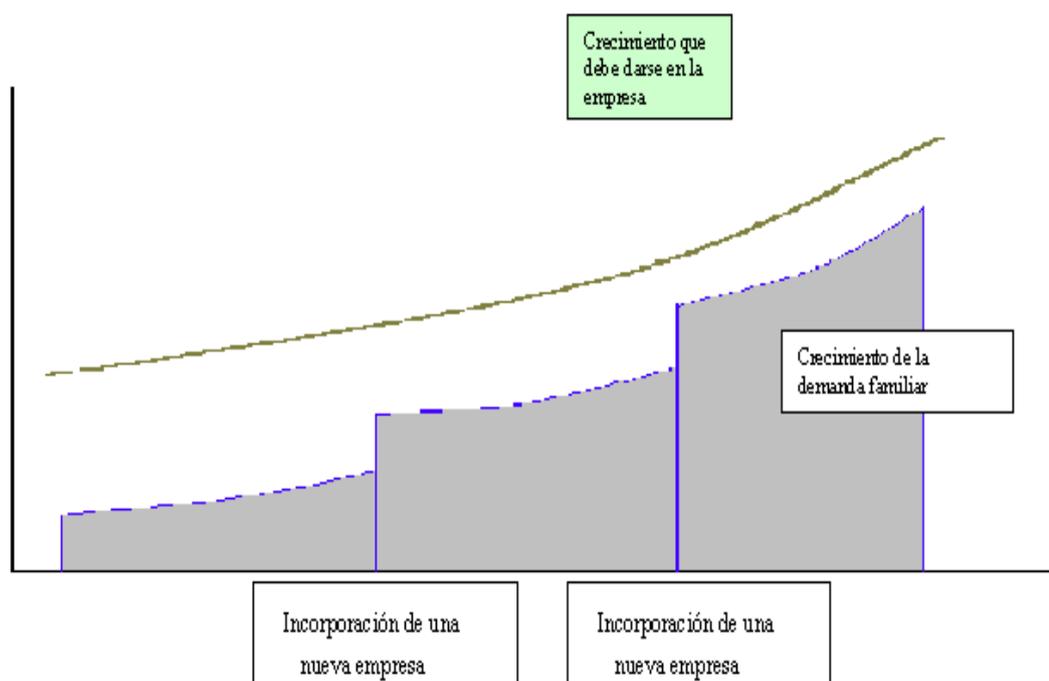
Para que apuntar a una empresa familiar consolidada y exitosa?.

- Para lograr que todos los miembros de la familia tengan una ocupación y trabajo digno.

Si las oportunidades de trabajo son cada vez más escasas en el medio externo a la empresa familiar, es importante que la empresa se encuentre consolidada y en crecimiento como para poder incorporar a los miembros jóvenes de la familia en el momento que necesitan trabajar.

- Para diversificar o mejorar la producción y elevar la rentabilidad.

Algunas actividades productivas no tradicionales (specialities) necesitan no tanta inversión, pero si una gran cantidad de mano de obra, estas actividades pueden ser muy buenas para lograr mejores resultados en la empresa y poder incorporar mano de obra familiar. Por otra parte, sin cambiar de actividad productiva o diversificar, con la debida



Importancia de la *empresas familiares*

En Argentina.

Existen 1.200.000 empresas familiares que producen aproximadamente el 80% de los bienes y servicios del país. Estas empresas representan el 75% de las unidades económicas, generan aproximadamente el 68% de los puestos de trabajo. En el sector agropecuario estos datos se ven ampliamente superados.

Esto demuestra a las claras la importancia económica que tienen en nuestro país las *empresas familiares*, haciendo innegable la necesidad de apoyarlas con infraestructura para transferirles componentes tecnológicos, organizacionales y la posibilidad de créditos para inversiones.

Situación de las *empresas familiares*.

En el mundo existen estadísticas que muestran que las *empresas familiares* son muy propensas al fracaso.

En Estados Unidos el 40% de las *empresas familiares* desaparecen en los primeros 5 años. Sólo un 40% pasa a la segunda generación, y una muy baja cantidad del aproximadamente el 12% pasa a la tercera generación.

En Inglaterra el 24% pasa a la segunda generación y el 14% a la tercera. En Canadá estas mismas cifras son del 30 y 10% respectivamente.

En **Argentina** el 70% no llega a los 7 años, y el 27% no llega a los 25 años. O sea que sólo un 3% de las empresas familiares tienen permanencia. Se calcula que en el país desaparecen el 70% de las *empresas familiares* en el traspaso generacional.



Necesidad de apoyo técnico a las *empresas familiares*.

Como toda empresa o sistema, las *empresas familiares* se encuentran influenciadas por una serie de **fortalezas y debilidades**. Si no se posee cierta orientación como para potenciar las fortalezas y disminuir el efecto de las debilidades es probable que la *empresa familiar* fracase.

Fortalezas que tiene o puede tener la *empresa familiar*.

- Mayor unidad de objetivos entre los accionistas o socios.

La coincidencia en los objetivos no sólo está ligada a la maximización del beneficio económico sino también a aspectos como tradición, respeto y voluntad de perpetuación de la empresa.

- Mayor velocidad de decisión.

El contacto permanente entre familiares facilita e intercambio para una toma de decisión más rápida.

- Una visión a más largo plazo.

Los directivos o quienes toman decisiones en la empresa, están trabajando para el largo plazo, "el futuro de sus hijos".

- Mayor dedicación a la empresa

Los socios por lo general poseen una mayor voluntad de sacrificio personal al no trabajar para otros sino para ellos mismos y su familia. Además se da una menor rotación de ejecutivos.

- Una **cultura** empresarial más fuerte.

Cuando la empresa se incorpora en una familia desde siempre, se genera una cultura empresarial y gerencial en los miembros de la familia mucho más fuerte y sólida.

- Menores costos de gerenciamiento.

Esto está relacionado al sacrificio personal en pos de mejorar la empresa en épocas de dificultad.

- Mayor preocupación por la calidad e imagen ante los consumidores o compradores.

No sólo está en juego la calidad o cantidad del producto que se entrega, sino el apellido de la familia que está detrás de esa empresa.



- Mayor comunicación interna.

La confianza entre los miembros de la empresa permite establecer lazos de comunicación mucho más sinceros.

Debilidades que tiene o no la *empresa familiar*.

- Superposición de roles empresariales y familiares.

En determinadas decisiones suele prevalecer la jerarquía afectiva-familiar (el respeto por el más anciano), y tal vez los criterios de esta persona no sean los más correctos en esa decisión. Debe privilegiarse la capacidad (técnica adquirida por capacitación) y la experiencia.

- Falta de planificación anticipada de la sucesión.

El principal tema que se transforma en tabú dentro de las empresas familiares es el de planificar cuando dar de baja en el trabajo a algunos de los socios (especialmente al decisor principal), y quien continuará cumpliendo sus funciones.

- Exceso de confianza, control, secretos y preferencias personales.

La preferencia afectiva y las relaciones conflictivas dentro de algunas familias suelen transformarse en graves problemas en la toma de decisiones correctas en la empresa familiar.

- Gran resistencia al cambio y a la profesionalización.

Las familias demasiado tradicionalistas y con poca percepción de la necesidad de capacitación de los actuales o futuros miembros de la empresa pueden tener problemas de capacidad para la gestión de la empresa. El problema se agrava si también existe una resistencia a la profesionalización de algún miembro o a la contratación de profesionales.

- Falta de una mentalidad orientada a los resultados.

A veces se traslada la costumbre del "*bien estar*" en familia a la situación del trabajo, de esta manera es más importante la forma en que se trabaja que los resultados que debe tener ese trabajo. Se deben evaluar siempre los resultados para replantear o reformular las actividades.

- Liderazgos demasiado largos.

Esta suele ser una causa de arrastre por no planificar la sucesión y el retiro del "*cabeza de empresa*", muchas veces por una cuestión de respeto mal entendido. Esto trae como consecuencia que cuando el sucesor se hace cargo de la empresa, ya es una persona de bastante edad y no está entrenado en la toma de decisiones.



- Coadministración muy frecuente.

La mezcla de cajas (manejo del dinero familiar y de la empresa), suele ser uno de los problemas mayores de las empresas familiares, es por lo general lo que genera el descontrol de los costos y los gastos.

- Dificultad para atraer o incorporar gente talentosa y capacitada.

Los miembros de la familia pueden no tener todas las capacidades y conocimientos que requiere el manejo de la empresa, y cuando son muchos los que dependen de ella se hace difícil la contratación de expertos en determinados temas.

- Tasa de reinversión escasa.

Por lo general es un problema que se arrastra de la coadministración de fondos, y se agrava cuando la familia que no trabaja en la empresa no conoce la realidad de la misma. La familia al captar los ingresos (Ingresos brutos), que por lo general son altos, aumenta las exigencias y las demandas, en estos casos no sólo se pierde la capacidad de reinvertir en la empresa sino que a veces no llegan a cubrirse los costos (especialmente amortizaciones).

Tipos de Empresas familiares.

Las formas jurídicas que pueden tener las empresas familiares son muchas, los tipos más comunes con que nos encontramos son las siguientes:

- Confederación de primos
- Sociedad de hermanos
- Dueño-Gerente

En la Argentina se estima que el 70% de las *empresas familiares* se encuentran bajo la forma de dueño-gerente, el 20 a 25% como sociedad de hermanos y entre un 5 a 10% como confederación de primos.

Continuidad y Sucesión.

Las *empresas familiares* son la forma más predominante de organización empresarial, sin embargo como se ha visto, la esperanza de vida es más corta que en el resto de las empresas (no familiares).

Una de las causas más significativas es que en las *empresas familiares* y especialmente en las agropecuarias, los directivos llegan muy tarde a los cargos decisivos. Una solución a este y otros problemas es la **planificación anticipada de algunas etapas en la empresa y la sucesión.**



Etapas que el fundador debe prever.

1. Institucionalizar la *empresa familiar*.
2. Significa formalizarla, definir o decidir que tipo de empresa es y elaborar un estatuto o reglamento de funcionamiento. En el mismo se debe aclarar que funciones y roles ocupará cada uno, que participación tendrá cada miembro en la toma de decisiones, etc..
3. Elaborar un plan estratégico para perpetuar la *empresa familiar*.
4. Debe preverse que condiciones deberá reunir el sucesor o cabeza de la empresa, para que quien pueda serlo reciba capacitación acorde con el puesto o rol que le tocará desempeñar.
5. Formar un consejo administrativo y un consejo familiar.
6. Es necesario eliminar toda interferencia en la toma de decisiones de la empresa, para esto es necesario separar muy bien los temas a discutir entre los que pueden ser familiares y de trabajo. Para ello es oportuno formar un consejo de administración, que aunque el nombre resulte ambicioso, es nada más que sentarse a discutir los problemas de la empresa sin la interposición de los problemas personales o familiares. En el caso de que existan conflictos familiares fuertes, puede ser oportuno establecer una especie de consejo familiar.
7. Plan de financiamiento personal.

Es oportuno establecer el sueldo o la retribución por el trabajo que recibirá cada miembro de la familia que trabaja en la empresa, así sea uno sólo. Con esto se trata de poner fin a lo que sería la coadministración de fondos de la empresa y la familia. Es importante prever el ajuste del financiamiento personal en base a las posibilidades de la empresa y no a las necesidades suntuosas de la familia.

Elementos a tener en cuenta.

1. **Tabú.**
2. No debe tenerse miedo en hablar ciertos temas como por ejemplo los posibles motivos que hagan abandonar la actividad al fundador o cabeza de la empresa.
3. Esquema sucesorio para la *empresa familiar*.
4. Establecer en un esquema quienes serán los que irán ocupando los distintos puestos en la empresa.
5. Calendario de hitos o acontecimientos.
6. Diagramar en etapas con fechas aproximadas (que año) se irán realizando los acontecimientos en la empresa y la familia (por ejemplo: toma de mando del sucesor o colaboradores, cuando se capacitarán, cuando se retirarán, etc..).
7. Proceso de formación y capacitación del sucesor y colaboradores.
8. Establecer y escribir los temas priorizados, el lugar y el tiempo para la capacitación de los sucesores o quienes se están desempeñando activamente en la empresa.
9. Plan de retiro.
10. Instituir un plan de retiro para los socios activos de la empresa o para quienes son dueños del capital pero no trabajan en la misma, teniendo en cuenta financiación personal y actividades de colaboración menores.



11. Esquema sucesorio en el capital.

Planificar como se distribuirá el capital de los socios y la participación que tiene cada uno en la renta que se percibe por dicho capital.

Dilemas en la decisión del sucesor.

Los principales dilemas que se enfrentan en la *empresa familiar* en la decisión del sucesor son básicamente dos, por un lado desde el punto de vista del momento (demasiado pronto o demasiado tarde), y desde el punto de vista de la cantidad de candidatos (muy pocos o muchos).

Responsables y ayudas para la elección del o los sucesores.

- Los fundadores o líderes actuales.
- El consejo de administración.
- El consejo familiar.
- Los pares en la familia.
- Los futuros seguidores.
- Consultar con profesionales relacionados a la empresa.

Como deberían ser los tiempos en el esquema sucesorio.



**ETAPAS EN EL DESARROLLO
SUCESORIO DE LA EMPRESA**

Edad de los Jóvenes Años				TRASPASO DEL BASTON DE MANDO	
	35		TRABAJO EN CONJUNTO CAPACITACION Tecnico Practica		
	25	INGRESO A LA EMPRESA FAMILIAR CAPACITACION Tecnico Practica			
	18	FAMILIARES JOVENES DE LA EMPRESA FAMILIAR. CAPACITACION TECNICA			
	25	40	50	60	Edad de los mayores Años

"La prueba final de la grandeza de un fundador o cabeza de una empresa familiar, es cuan bien escoge a su sucesor y cuanto puede mantenerse a un lado dejando que aquel maneje la empresa cuando aún ambos son jóvenes".

Ordenamiento y organización de la empresa familiar.

Tan importante como conocer las debilidades de la empresa para saber solucionar los problemas, es tener cierto grado de metodología de organización de la empresa. El planeamiento de la empresa debe realizarse de manera tal que cada paso de la organización apunte a solucionar los problemas o debilidades planteadas.



Lo más importante a tener en cuenta en la organización de la empresa es la determinación de las tareas a realizar, para definir los roles que desempeñará cada integrante y así favorecer el trabajo en equipo. El esquema que se presenta a continuación es tentativo y general para cualquier empresa, debe tenerse en cuenta en la planificación de actividades.

Planeamiento de Objetivos:

Los objetivos de la empresa deben ser elaborados por la familia. Los objetivos se plantean como lo general que se espera cumplir con la empresa como por ejemplo; *crecer en el volumen de negocios, afianzar la empresa en el mercado, ampliar los puestos de trabajo, aumentar la rentabilidad, etc..*

Actividades y rubros:

Para determinar esto en la planificación permanente de la empresa, se debe en primera instancia, recurrir a las tres preguntas básicas antes de iniciar un proceso económico de producción (*Que, cuanto y como*). Las respuestas a estas tres preguntas definirán si el camino a seguir será de intensificación o incremento de lo que estamos haciendo o si se puede diversificar en otra u otras actividades.

Determinación de roles:

Una vez cumplido el paso anterior, se deben describir los procesos, con sus actividades para definir que miembro de la empresa realizará cada parte. Para definir las etapas del proceso los productos de cada etapa y la responsabilidades

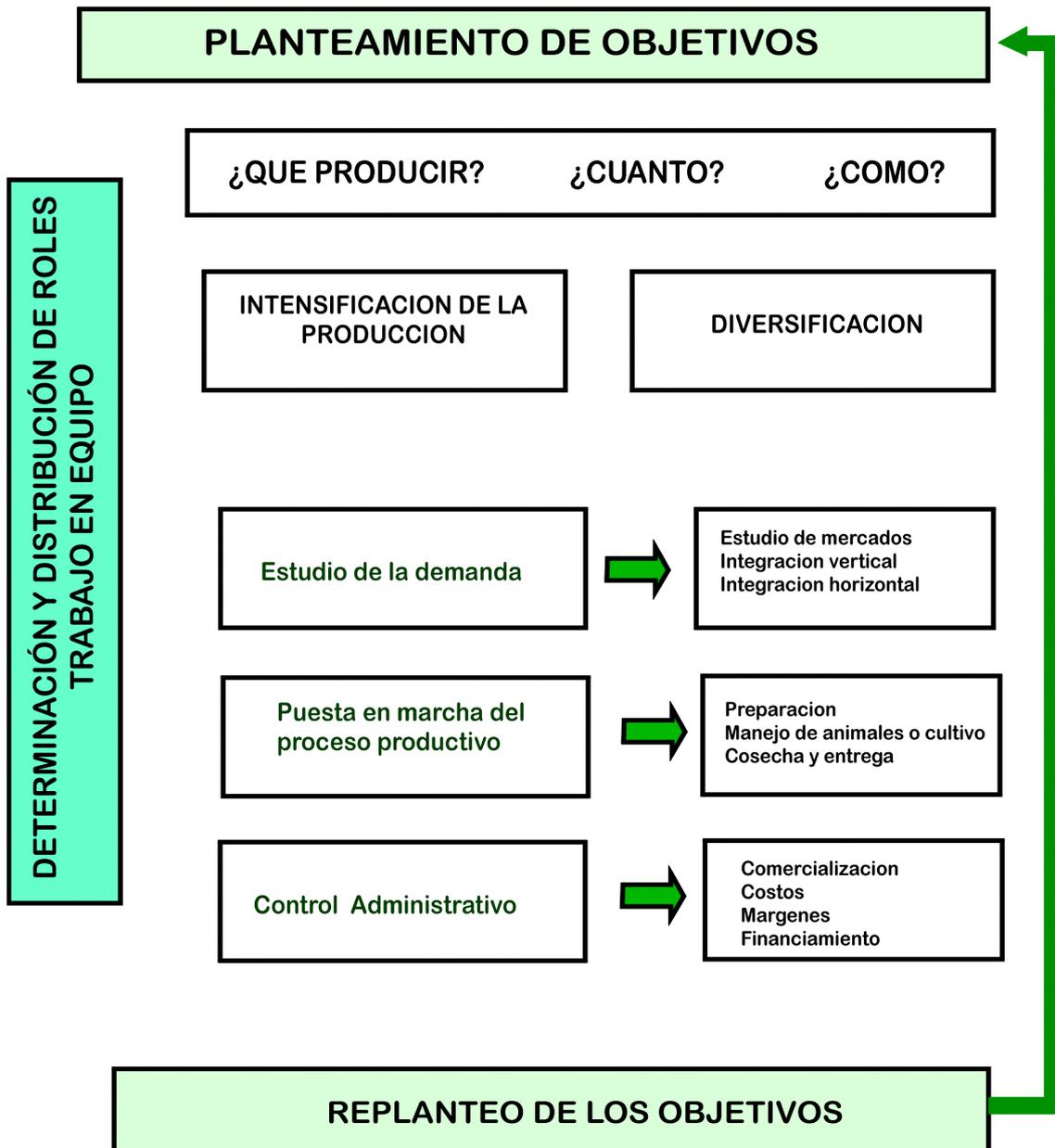
de quienes ocupen los distintos roles, pueden rescatarse los conceptos de "*enfoque de sistemas*", "*calidad total*" o "*reingeniería de empresas*".

Replanteo de los objetivos: Es indispensable que terminado cada ejercicio, cierre de proceso productivo o campaña, se evalúen los resultados y a partir de esto relacionando los resultados con el contexto y las necesidades familiares, se replanteen los objetivos de la empresa.

Para poder cumplimentar los pasos que se plantean en los que es organización de la empresa o tratar de solucionar los problemas planteados en la primera parte, es necesario contar con algunos conocimientos e incluso con herramientas que permitan el control y ordenamiento. Las herramientas que se pueden conseguir o brindan profesionales especialistas en el tema, suelen ser muy buenas y útiles, pero debe existir una cierta creatividad para adaptar e incluso crear las herramientas que mejor se ajusten a cada situación o cada empresa.



ORGANIZACION DE LA EMPRESA FAMILIAR



Algunas herramientas para la organización y control.

Definición de etapas y actividades.

Proceso productivo o de gestión:			
Etapas	Producto	Actividades	Tiempo ocupacional estimado



Definición de roles.

Actividad	Nombre	Fortalezas	Debilidades

Planificación de la capacitación.

Nombre	Debilidades	Orientación de la capacitación y posibilidades

Descripción de la dedicación.

Actividad/es	Nombre	Horas estimadas



Resumen

Nombre	Horas totales	Necesidad de recursos humanos o materiales.



BIBLIOGRAFÍA

- Martínez Ferrario Eduardo. Estrategia y Administración Agropecuaria. Editorial Troquel S.A. 1995.
- Planeamiento y Control Agropecuarios. Barnard, C.S. , Nix, J. S. Librerías El Ateneo. 1984
- Administración, gestión y control de Empresas Agropecuarias. Hugo Santiago Arce. Ediciones Macchi.
- El Control Integrado de Gestión. Blanco Illescas, Francisco. Editorial Limusa. 1997
- Administración. Una introducción al estudio de la administración. Lic. Héctor Felipe Alvarez. Editorial SEPA
- La gestión de la Empresa Agropecuaria. Ings. Agr. Galetto, A., Zehnder, R. y Schilder, E. INTA. E.E.A. Rafaela. 1986
- DE CASTRO, Emilio. P GARCÍA DEL JUNCO, Julio. Administración y Dirección 2.001 España: McGraw - Hill Interamericana de España, S.A.
- CHIAVENATTO, Adalberto Administración: Proceso Administrativo Tercera Edición
- IVANCEVICH, John M
- LORENZI, Peter
- SKINNER J., Steven Gestión: Calidad y Competitividad 1997
- STONER, James A. F. Stoner; España: McGraw - Hill Interamericana de España, S.A.
- FREEMAN, Edward R. Administración 1996 Sexta Edición
- México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- CALLEJAS GONZÁLEZ, Aquilino Los Alcances del Control de Gestión 2002
- Director de la especialización de finanzas y Administración Pública.
- ROYERO, Jaim Modelo de control de gestión para sistemas de investigación universitarios 2002
- Instituto Universitario de Tecnología José Antonio Anzoátegui.
- AMAT, JOAN Ma. El Control de Gestión: Una perspectiva de Dirección. / Joan Ma. Amat. Barcelona: Ed. Ediciones Gestión 2000 S.A., 1992. - 270p.
- ASHBY, W. RICHARD. Proyecto para un cerebro. / Richard Ashby. Madrid: Ed. Tecnos, 1965.-264p.
- BLANCO, FELIPE. El Control Integrado de Gestión. / Felipe Blanco. Madrid: Ed. APD, 1997.-196p.
- BORREGO, ORLANDO. Che, el camino del fuego. / Orlando Borrego. La Habana: Ed. Imagen Contemporánea, 2001. - 434p.
- Perfeccionamiento de la Actividad Económica. Modelo de Gestión Económico-Financiera del Ministerio de Educación Superior. La Habana: Ed. Félix Várela. 2001.-139p.
- GAJ, LUIS. Administración estratégica. / Luis Gaj. Brasilia: Ed. Ática S.A. 1993. - 18p.
- GONZÁLEZ BRAVO, Ma. Isabel. El control de la actuación de los departamentos universitarios a través de indicadores. / Ma. Isabel González Bravo. Auditoría Pública. 16(146): 59-63, feb, 1999.
- GONZÁLEZ BRAVO, Ma. Isabel. Órganos autonómicos del control externo. / Ma. Isabel González Bravo. Auditoría Pública. 18(148): 25-31, mar, 1999.
- HUGHES, JORDÁN. DEADE. Fases de evolución del sistema de control de gestión. / Jordán Hughes. Comisión Europea. 2000.
- HERNÁNDEZ TORRES, MARITZA. El control de Gestión Empresarial. Criterios para la evaluación del desempeño. / Maritza Hernández Torres. La Habana: Ed. Del ISPJAE. 2001.-14p.
- GUÍA DIDÁCTICA HACCP (ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL)
- Dr. José Pedro Dragonetti Saucero
- ICMSF, 1991, El Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos. Su aplicación a las industrias de alimentos. Acribia. España.

Trabajos consultados en Internet

Lic. Celina Beckford, Ing. Daniel Bermann beckfordbermann@arnet.com.ar
Organización Beckford, Bermann & Asoc. – consultores