

UDS

LIBRO

Administración de obra y organización de empresas constructoras

Arquitectura

Noveno Cuatrimestre

Marco Estratégico de Referencia

ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tarde.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de

cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

MISIÓN

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

VISIÓN

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

VALORES

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

ESLOGAN

“Mi Universidad”

ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

Nombre de la materia

Objetivo de la materia:

La administración de obras y empresas constructoras tiene como objetivo general formar profesionistas capaces de administrar y dirigir estratégicamente una empresa constructora, y aplica técnicas de programación y control de recursos de materiales, humanos y financieros, como respuesta a las exigencias de desempeño de alto nivel, planteadas por un mercado altamente competitivo en la industria de la construcción, desarrollando esta labor con un profundo sentido de servicio y respeto a la dignidad humana, en un marco de responsabilidad social.

Criterios de evaluación:

INDICE

Unidad I

Gestión y empresas

1.1 Empresa y gestión..... 9

1.2 La Empresa 11

1.3 La Empresa es un sistema..... 12

1.4 La Gestión 14

1.5 La matriz de la gestión..... 16

1.6 Organización: estructura y áreas funcionales básicas 18

1.7 Dirección: factor humano..... 22

1.8 Agentes en el proceso de construcción 23

1.9 Tipos de obras..... 27

1.10. Clasificación de empresas constructoras..... 29

1.11 La Construcción 30

1.12 Participantes en la construcción 30

Unidad II

Organización y recursos

2.1 Medios del constructor 32

2.2 Objetivos de la empresa 32

2.3 La estructura..... 33

2.4 Tipos de organización..... 34

2.5 Organigramas..... 35

2.6 Componentes 41

2.7 Requisitos del personal 42

2.8 Principios de la organización..... 42

2.9 Subcontrataciones 44

2.10 Gestión de obras 46

2.11 Compras 48

Unidad III

Contabilidad financiera y analítica

3.1 La contabilidad..... 50

3.2 Contabilidad financiera: El balance	52
3.3 La cuenta de pérdidas y ganancias.....	57
3.4 El IVA. Ingresos y gastos, cobros y pagos.....	59
3.5 El proceso de contabilizar	62
3.6 Contabilidad analítica.....	64
3.7 Costes, gastos y centros de costes.....	70
3.8 Sistema de costes.....	79
3.9 Planificación y control.....	83
3.10 Centros de mando	88
3.11 Procedimiento de contratación el proyecto técnico	92
3.12 Presupuesto de tesorería	94
3.13 Diagrama de Gantt	96
3.14 Aplicación informática adecuada	98
3.15 Cuadros de Darby	99

Unidad IV

Administración y Supervisión en la preparación de obra

4.1 Control de obra.....	103
4.2 Control colectivo	104
4.3 Principales problemas en obra	105
4.4 Tareas del residente de obra.....	105
4.5 Documentos de la obra	106
4.6 Registro de bitácoras.....	107
4.7 Limpieza, trazado y nivelación.....	107
4.8 Rellenos.....	111
4.9 Tipos de cimentación.....	112
4.10 Estructura.....	116
4.11 Mampostería.....	123

Unidad I

Gestión y empresas

Presentación

La planeación es uno de los principios básicos de la administración de cualquier empresa, en donde, hay que contemplar las metas, los objetivos y los medios que se necesitan para poder alcanzarlos.

Además, hay que definir cuál será su propósito principal, los servicios o productos que este otorgará al público en general, algunos ejemplos de ello, en el área de arquitectura, serían los siguientes: Diseño, construcción, mantenimiento o comercialización de productos/materiales.

Así mismo, la administración financiera, el manejo del personal, el uso de tecnologías, entre otras.

I.1 Empresa y gestión

Todo el mundo tiene en mente lo que son las empresas. La mayoría ha trabajado, trabaja o trabajará en alguna, todos han tenido algún tipo de relación con ellas. En las conversaciones diarias se habla continuamente de las empresas, en los medios de comunicación se informa constantemente de sus actividades. En nuestro mundo actual ocupan un lugar prominente.

Numerosos autores han hecho definiciones de la empresa o señalado algunas de sus características más importantes que pueden ayudar a entender mejor la noción intuitiva que se tiene de la misma, entre ellos:

Antonio Valero Vicente: “Las empresas de negocios, privadas y públicas, son, por naturaleza, unidades de la estructura social que tienen como misión para con la

sociedad: darles bienes y servicios, hacerlo añadiendo un valor económico y ser capaces de auto continuidad”.

Enrique de Miguel Fernández: “Podemos definir la empresa como un sistema técnico-social abierto, cuya función básica es la de crear bienes y (o) servicios que contribuyan a elevar el nivel de vida de la Humanidad”.

Juan Antonio Pérez López: “Una empresa es una organización de personas, es decir, que está formada por persona que trabajan, coordinadas de algún modo, para conseguir ciertos resultados”.

De aquí se puede concluir que: la empresa es una unidad de la estructura social, con voluntad de continuidad, formada por un conjunto de personas que trabajan coordinadas para crear bienes y/o servicios que satisfagan las necesidades de la sociedad, utilizando ciertos recursos y consiguiendo un valor añadido.

La empresa es una unidad de la estructura social con voluntad de continuidad, puesto que se crea para un tiempo indefinido y no para un período o por un plazo determinado de tiempo.

Está formada por personas, las cuales están interesadas en conseguir unos resultados u objetivos propios y, aunque su interés puede deberse a motivos diferentes, es conveniente que los mismos estén en concordancia con los que persigue la empresa, de manera que se cumplan todos los objetivos: los de la empresa y los de las personas que la forman. Por tanto, la empresa debe tener entre sus objetivos principales el desarrollo de las personas.

El objetivo principal de la empresa es crear productos (bienes y/o servicios) que satisfagan las necesidades de la sociedad, es decir, de los clientes y consumidores a los que sirve, para lo que es necesaria la utilización de ciertos recursos.

Los recursos que se utilizan son el input, entre los que se encuentran: el trabajo, que es la aportación directa de las personas, el mayor recurso de todos; la maquinaria y otras instalaciones; las materias primas; los recursos financieros; la tecnología; la información; los servicios proporcionados por otras empresas externas; etc.

El output son los resultados o productos de la empresa que pueden ser bienes, si son tangibles, es decir, de índole material, o servicios, cuando son intangibles, es decir, de índole inmaterial (ver la figura 1.1).

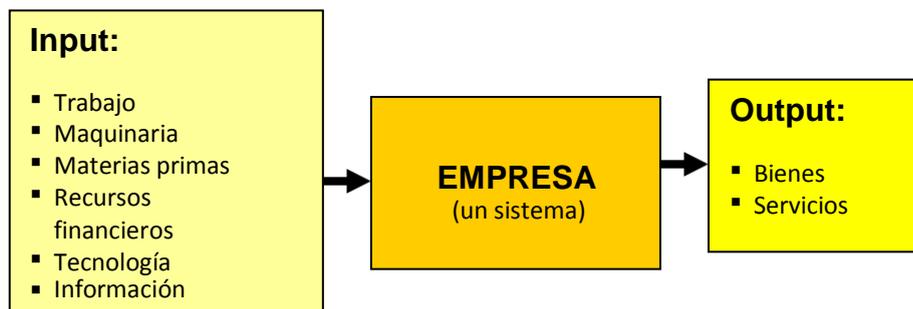


Figura 1.1 Variación entre Input y Output

1.2 La Empresa

Todo este conjunto, formado por las personas y los recursos de todo tipo que utilizan, constituye un sistema que debe estar coordinado de alguna manera para que los productos creados satisfagan las necesidades de las personas de la sociedad.

Conseguir un valor económico añadido.



Figura 1.2 La empresa, sus objetivos o fines

1.3 La Empresa es un sistema

Un sistema se puede definir como un conjunto de elementos interrelacionados entre sí que existe dentro de un entorno. Sus elementos pueden ser físicos o abstractos y, a su vez, también pueden ser sistemas. Cada sistema puede estar compuesto por dos o más subsistemas.

El entorno de un sistema es todo aquello que se encuentra fuera del mismo. Un sistema es abierto si existen relaciones entre el mismo y su entorno, de lo contrario se dice que es cerrado.

La empresa es un sistema formado por elementos físicos (personas, edificios, maquinaria y otras instalaciones, materias primas, documentos, etc.) y por elementos abstractos o inmateriales (proceso de planificación y control, relaciones informales, estilos de dirección, recursos financieros, tecnología, información, estrategias, etc.). Está compuesta por numerosos subsistemas (los departamentos que la forman, el proceso de planificación y control, etc.). Los elementos más importantes de la empresa son las personas, que a su vez también son sistemas.

Además de ello, podemos incorporar lo siguiente:

La empresa es un sistema abierto, pues existen relaciones muy importantes entre ella y los elementos de su entorno (clientes, proveedores, bancos, leyes y normas, acontecimientos políticos, sociales e internacionales, etc.).

La existencia y funciones de un sistema se mantienen como un todo por la interacción de sus elementos que contribuyen a la consecución de unos determinados objetivos. La actividad de un sistema organizado es siempre superior a la suma de las actividades individuales realizadas por sus elementos, lo que se denomina sinergia.

Los elementos que constituyen la empresa y los del entorno con los que se relaciona deben estar coordinados para que se alcancen los objetivos perseguidos con eficacia y eficiencia:

- Objetivo es una meta a cuya consecución se dirige la actividad de una persona o de una empresa.
- Eficacia es conseguir los objetivos propuestos.
- Eficiencia es obtenerlos utilizando los recursos apropiados.

Las relaciones entre los elementos de un sistema son complejas y muy diversas. No son relaciones simples de causa-efecto, de tal forma que, si se efectúa algún cambio en cualquier elemento, aunque sea mínimo, el sistema también cambia en su totalidad.



Imagen 1.3.1 Funciones/departamentos mas comunes en las empresas

1.4 La Gestión

La gestión de una empresa consiste en planificar, organizar, dirigir y controlar la misma:

- Planificar es el proceso por el que se definen los objetivos que debe lograr la empresa y los caminos o formas para conseguirlos, incluyendo la mejor manera de utilizar los recursos necesarios.
- Organizar es el proceso mediante el que se distribuyen las tareas o actividades agrupándolas en una estructura formal a la que se dota de los adecuados recursos humanos y materiales. Consiste en disponer y preparar a un conjunto de personas con los medios adecuados, para lograr un fin determinado.

- Dirigir es el proceso por el que se guía y motiva a los colaboradores⁷, personas y grupos, con el fin de alcanzar los objetivos marcados.
- Controlar es el proceso por el que se comprueba si lo que ha sucedido realmente está de acuerdo con los objetivos o estándares prefijados.

La planificación, la organización, la dirección y el control, es decir, la gestión tiene muchos aspectos comunes para todas las empresas, sin embargo, otros son específicos del sector al que pertenecen, varían con el tamaño o hay que adaptarlos al entorno de las mismas.

Otra característica de la gestión de empresas es que no existe una terminología aceptada universalmente, por ello es posible que se utilice la misma palabra para expresar cosas diferentes o por el contrario se utilicen dos palabras distintas para expresar la misma cosa. Es una constante que hay que tener muy en cuenta cuando se hable de estos temas.

Ello ocurre con la palabra “organización”, que tiene significados diferentes: uno es el de organizar, anteriormente expuesto; otro el concepto de “la empresa en su conjunto”, es decir, la empresa es una organización; otro el de “conjunto de personas que llevan a cabo trabajos diferenciados” como una ONG o una universidad. Así pues, además de la función de organizar, con la palabra “organización” se puede uno referir a organismos tan diferentes como empresas de negocios, las ONG, universidades, ayuntamientos o ministerios.



Imagen 1.4.1 La gestión de una empresa

1.5 La matriz de la gestión

Los directivos y mandos de la empresa, según su posición en la misma, tienen responsabilidades diferentes:

- La alta dirección está constituida por las personas que ocupan el nivel superior o “de alta dirección” y son las responsables del conjunto de la empresa.
Ejemplo: el director general de la empresa y, en ocasiones, algunos directores de departamentos que, junto al director general, pueden constituir un comité de dirección.

- Los directivos intermedios son los responsables de los diversos departamentos o divisiones de la empresa.

Ejemplos: el jefe de una obra; el director financiero; etc.

- Los mandos operativos son los responsables directos de la producción de los bienes y servicios (productos), un mando operativo no manda a ningún otro

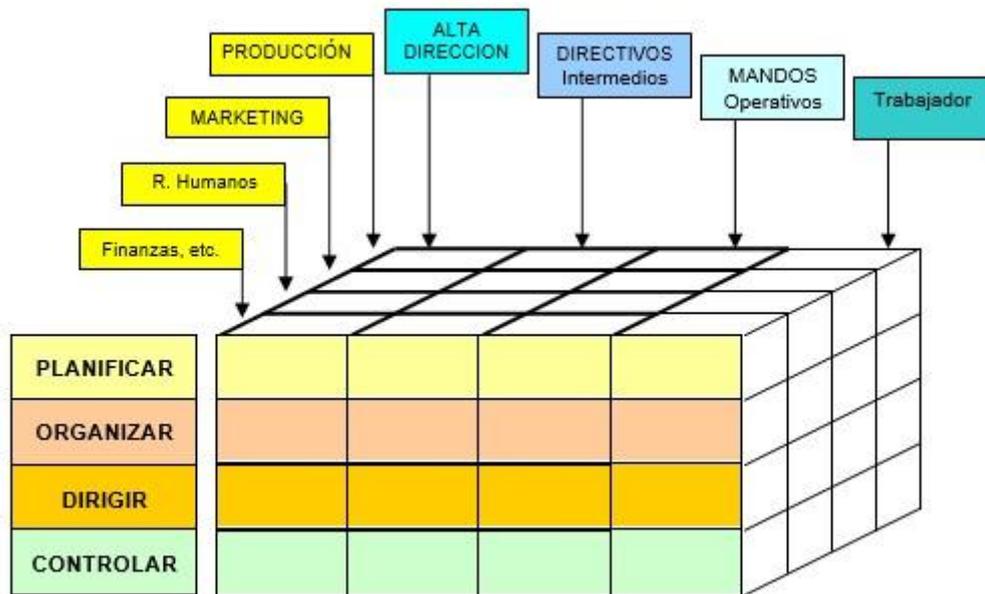


Figura 1.4 La matriz de la gestión

mando.

Ejemplo: el encargado o capataz, según el caso, de una obra.

Cada uno de ellos gestiona la parte de empresa de la que es responsable y en ella debe ejecutar las funciones de planificar, organizar, dirigir y controlar. Estas funciones son realizadas incluso por el trabajador sin mando alguno en su actividad cotidiana.

Se puede construir una matriz, (como la de la figura 1.48), en la que se aprecia que la alta dirección, los directivos intermedios, los mandos operativos e incluso, en cierta manera, el trabajador planifica, organizan, dirigen y controlan. Cada uno lo hace a su nivel y en las diferentes áreas que, para su mejor organización, se haya dividido la empresa: producción, marketing, recursos humanos, finanzas, etc.

1.6 Organización: estructura y áreas funcionales básicas

En la estructura se realiza una división de las actividades o trabajos de la empresa y se coordinan de forma que, por sinergia, la actividad global sea superior a la suma de las actividades individuales realizadas por sus miembros, con el fin de conseguir los objetivos propuestos eficaz y eficientemente.

La estructura se puede representar mediante un organigrama que es un modelo gráfico en el que se ven claramente tres de sus principales características:

- La jerarquía que indica la dependencia de cada empleado (el subordinado o mejor colaborador), respecto a otro (el jefe, directivo o mando).
- La amplitud de control que es el número de colaboradores que dependen del mismo jefe o mando. Su número es variable, aunque los expertos aconsejan que esté alrededor de 7 u 8.
- La división de las actividades que se puede efectuar atendiendo a diversos criterios:
 - Funcional.
Ejemplos: producción; comercial; finanzas; contabilidad; etc.
 - Geográfico.
Ejemplos: Cataluña; Comunidad Valenciana; Madrid; etc.
 - Por productos (bienes o servicios).
Ejemplos: edificación; obra civil; estudios y proyectos técnicos; direcciones de obra; etc.
 - Por proyectos o procesos.

Ejemplos: obras; logística integrada; proceso de pedidos; etc.

- Por clientes.

Ejemplos: promotores privados; administraciones públicas; etc.

Cada una de las divisiones realizadas de las actividades de la empresa está representada por un cuadro en el organigrama. En los niveles más altos existen departamentos, obras, etc., que agrupan a varias de las unidades más pequeñas como las secciones, los tajos de obra, etc.

La estructura y su representación gráfica, el organigrama, se amplía hasta el nivel más bajo que se considera adecuado. Habitualmente se representa la estructura general de una empresa hasta el nivel de departamento y luego el organigrama de cada departamento, u otra subdivisión más baja, por separado.

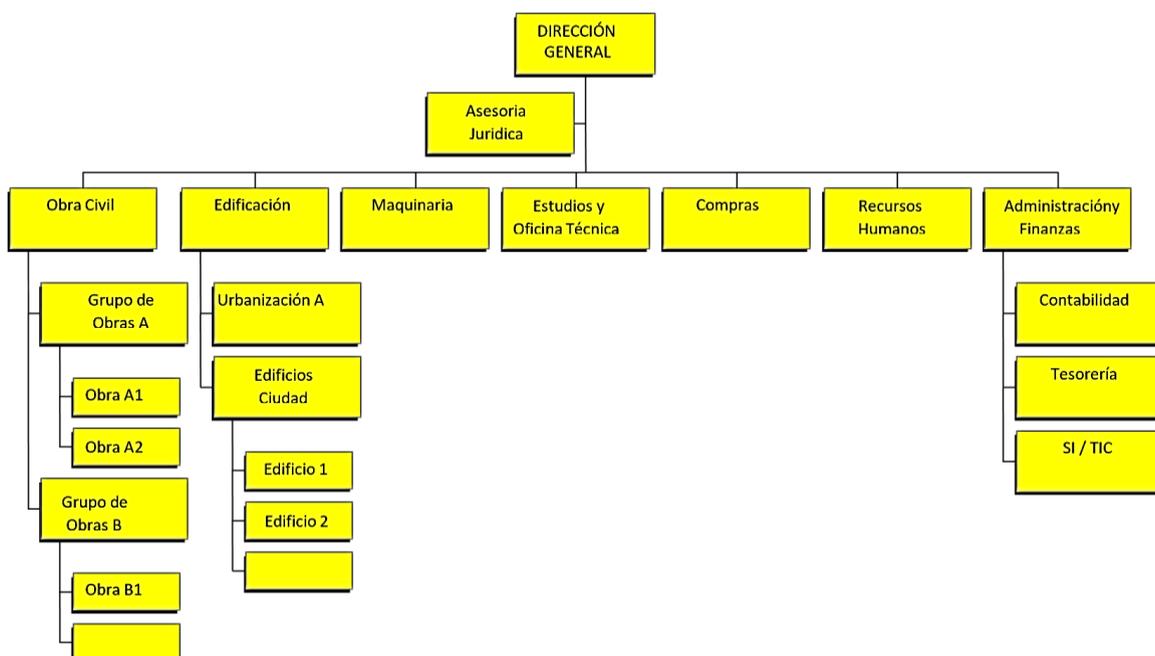


Figura 1.5 Organigrama de una empresa constructora

Por otra parte, se puede realizar una división jerárquica mas comprensible, dependiendo del tipo de empresa y su organización.

La función de producción puede recibir diferentes nombres, o bien denominarse sólo por algunas de sus subdivisiones.

Ejemplo: en una empresa industrial puede ser producción, fabricación, tecnología y operaciones; en ingenierías área de proyectos y estudios técnicos, área de direcciones de obra; en una empresa comercial área de producto; en una empresa constructora obras; etc.

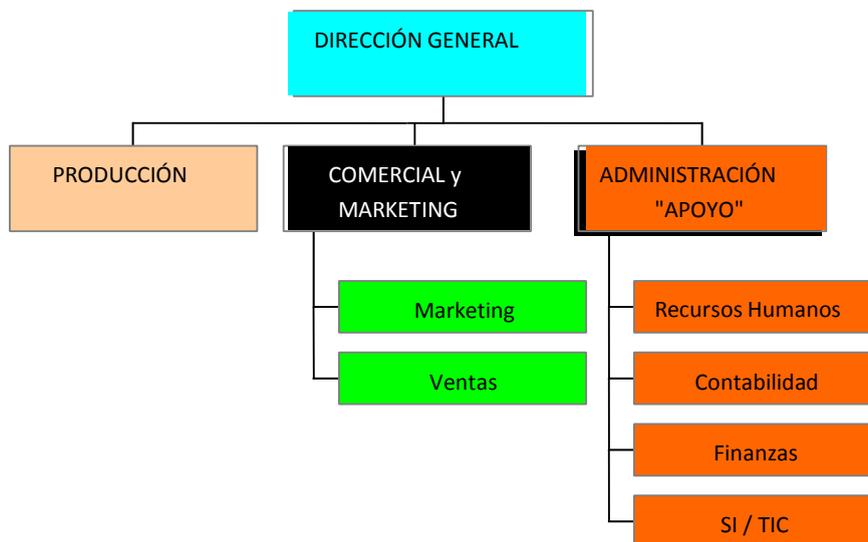


Figura 1.6 Áreas funcionales básicas

- **Comercial y Marketing.** Es la función o área funcional que se encarga de la venta de los productos de la empresa.

La función comercial y de marketing también varía mucho según el sector, el producto, la forma de venderlo y el cliente (mercado de consumo o mercado industrial) al que va dirigido. En las empresas constructoras tiene características muy específicas.

En el lenguaje de la gestión de empresas se habla muchas veces de comercial y marketing indistintamente queriendo significar lo mismo, de hecho, en muchas empresas ambos cometidos están unidos.

En aquellas empresas en que las funciones de comercial y marketing están separadas, la gestión de la red de ventas constituye la misión del área comercial y la determinación y gestión de los medios de acción comercial son las funciones características de marketing.

- **Administración o servicios de apoyo.** Es la función o área funcional que se encarga de todas aquellas tareas de apoyo a las otras dos áreas funcionales. Entre ellas se encuentran: la gestión de los recursos humanos; la confección de la contabilidad; el departamento que se encarga de las finanzas; los responsables del funcionamiento del sistema de información (SI) de la empresa y de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), es decir, la informática y las telecomunicaciones y que en muchas empresas se llama departamento de informática; la oficina de planificación; la administración de las compras; etc.

Es el área funcional cuya organización es más similar en todas las empresas, aunque también se tiene que adaptar a las características y peculiaridades de cada sector y empresa.

- **La dirección general,** es la unidad coordinadora última, la máxima autoridad ejecutiva de la empresa. El título utilizado por el máximo directivo de la empresa puede cambiar según las características de las empresas, habitualmente es el de director general, pero en algunas empresas, normalmente grandes, puede ser el de presidente ejecutivo o de consejero delegado, y en empresas pequeñas el de gerente, etc.

1.7 Dirección: factor humano

La empresa trata principalmente de personas, de ahí la gran importancia que tiene en la misma todo lo relacionado con la persona, lo que se denomina: el factor humano o el comportamiento humano en la organización.

En lo referente a las personas, la gestión de empresas ha tenido, tradicionalmente, un interés materialista buscando mejorar aquellos aspectos que inciden en la mejora de la productividad y los resultados.

Le han preocupado cuestiones como:

- Definir lo mejor posible qué es lo que cada persona ha de hacer en la empresa para que ésta marche bien, es decir: planificar su acción coordinadamente con la de los demás.
- Conseguir que cada persona sepa lo más exactamente posible qué se espera que haga y sea capaz de hacerlo, es decir: comunicarle la acción que se le pide.
- Conseguir que cada persona quiera efectivamente hacer lo que se le pide, lo cual tan sólo depende de las cosas que la empresa pueda ofrecerle a cambio, es decir: motivar a la persona.

Estos tres aspectos son importantes, pero el factor humano en la empresa no sólo hay que considerarlo desde la perspectiva de la productividad y los resultados, sino también desde la perspectiva de la persona misma, su dignidad y los objetivos que persigue, puesto que la persona es el elemento fundamental de la empresa.

Para la función de dirección, los temas referentes al factor humano son, sin duda, los más complejos y cruciales. Hay que contemplarlos desde esta doble perspectiva: de la persona misma, su dignidad y objetivos, y el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Es muy conveniente la comprensión de la persona (sus creencias y valores, capacidades, patrones de comportamiento, etc.), en cuanto que es un sistema, y de las complejas relaciones humanas.

Hay que considerar los temas relevantes del comportamiento humano en la organización o del factor humano, entre ellos:

- La cultura de la empresa.
- La motivación.
- La comunicación.
- El liderazgo.
- Los grupos.
- La toma de decisiones.
- El trabajo en equipo.
- Las decisiones en grupo.
- La gestión del tiempo, etc.

1.8 Agentes en el proceso de construcción

El proceso edificatorio está compuesto por cinco fases:

1. Promoción.
2. Proyecto.
3. Ejecución.

- 4. Uso y mantenimiento.
- 5. Rehabilitación y deconstrucción.

Agentes del proceso de construcción:

- ❖ Primarios: Actúan directamente en el proceso.
- ❖ Secundarios: Colaboran con los agentes primarios.
- ❖ Otros agentes: Aquellos que actúan en determinados momentos del proceso edificatorio.

AGENTES PRIMARIOS DEL PROCESO EDIFICATORIO			
PROMOTOR	Público	Estatad, autonómico, municipal	
	Privado	Empresario	- Inmobiliario - Inmobiliario-constructor - Inmobiliario-constructor-Arquitecto
		Usuario	- Gestor de cooperativas o comunidades - Particulares

AGENTES PRIMARIOS DEL PROCESO EDIFICATORIO	
PROYECTISTA <small>LOE cada profesional podrá ser proyectista dependiendo del tipo de edificio que se proyecte</small>	- Arquitecto generalista - Arquitecto generalista + arquitecto especialista - Arquitecto generalista + arquitecto especialista + otros profesionales - Arquitecto técnico - Ingeniero + ingeniero técnico - Sociedades de arquitectura e ingeniería
CONSTRUCTOR	- Empresa principal-contratista - Empresas auxiliares-subcontratistas - Empresas de instalaciones-subcontratistas - Empresas subcontratistas de mano de obra - Cooperativas de trabajadores - Empresas suministradoras de productos

AGENTES <u>PRI MARI OS</u> DEL PROCESO EDI FI CATORI O	
LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de materiales y productos - Calidad de la ejecución - Ensayos geotécnicos - Otros ensayos
COMPAÑÍAS ASEGURADORAS	<ul style="list-style-type: none"> - Seguro de daños materiales o seguro de caución
PROPIETARIOS Y USUARIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad de uso y mantenimiento

AGENTES <u>SECUNDARI OS</u> DEL PROCESO EDI FI CATORI O		
AGENTES	FUNCIONES	FASE
<ul style="list-style-type: none"> - Agente propiedad inmobiliaria - Agente de ventas - Organizaciones empresariales 	<ul style="list-style-type: none"> - Compraventa de solares e inmuebles - Maquinarias y bienes de equipo - Información y colaboración 	Promoción y ejecución
<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de especialistas 	<ul style="list-style-type: none"> - Personal colaborador del estudio y oficina técnica de proyectos 	Proyecto y ejecución
<ul style="list-style-type: none"> - Diseño asistido 	<ul style="list-style-type: none"> - Informatización del Proyecto 	Proyecto y ejecución

AGENTES SECUNDARIOS DEL PROCESO EDIFICATORIO		
AGENTES	FUNCIONES	FASE
<ul style="list-style-type: none"> - E.T. Superior de Arquitectura - Otras escuelas técnicas 	Formación de los arquitectos, arquitectos técnicos, ingenieros, ingenieros técnicos y técnicos de diversas especialidades; administrativos y especialistas	Proyecto y ejecución
<ul style="list-style-type: none"> - Centros de investigación 	Estudios y puesta a punto de nuevas tecnologías	Proyecto y ejecución

AGENTES SECUNDARIOS DEL PROCESO EDIFICATORIO		
AGENTES	FUNCIONES	FASE
<ul style="list-style-type: none"> - Sindicatos - Asociaciones profes. - Organizaciones empresariales - Institutos de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda y defensa intereses profesionales - Formación profesional - Optimización calidad - seguridad - Costes - investigación 	Ejecución
<ul style="list-style-type: none"> - Asociaciones de consumidores - Cámaras de propiedad urbana - Defensor del pueblo - Admin. de fincas 	<ul style="list-style-type: none"> - Defensa usuario - Asesoramiento a propietarios - Asesoramiento y administración - Mantenimiento y conservación 	Uso

I.9 Tipos de obras

En arquitectura e ingeniería, la palabra “obra” se emplea para referir a la obra de construcción, la cual alude al proceso constructivo de una edificación o cualquier tipo de infraestructura.

En pocas palabras, es toda obra privada o pública donde se realizan diversos trabajos de ingeniería civil o de construcción, como son trabajos de:

- Movimiento de tierras.
- Excavación.
- Acondicionamiento o instalaciones.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados.
- Rehabilitación, transformación, derribo, desmantelamiento, trabajos de pintura, limpieza, conservación, saneamiento, etc.

De esta forma se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Obra residencial**

Son los proyectos constructivos que tienen como fin el diseño y levantamiento de casas o departamentos para utilizarlos como residencia. Estas obras son construidas empleando diversos materiales, donde los más optados en la actualidad refiere a aquellos que brindar un máximo confort y un alto ahorro de energía.

- **Obras comerciales**

Refiere a las construcciones realizadas para ser usadas como oficinas, restaurantes y tiendas. Estas obras pueden estar asociadas o pueden ser independientes.

- **Obras institucionales**

Refiere a las obras que tiene como fin servir de una forma determinada a la sociedad, las cuales generalmente son manejadas por el estado, como es el caso de los juzgados, de las estaciones de bombeo, de los hospitales, de los estadios, de las comisarías de policía, de los parques, los departamentos del poder ejecutivo y legislativo, etc.

▪ **Obras públicas**

Se trata de obras de edificación o de infraestructura que están bajo control del gobierno, y que son promovidos por una administración pública, donde tienen como fin beneficiar a la comunidad. Existen diversas obras públicas, como son:

Tipos de obras públicas:

- **Obras de infraestructuras urbanas:** refiere a la construcción de parques, calles, alumbrado público, etc.
- **Obras de infraestructura hidráulica:** alude a la construcción de depuradoras, redes de distribución, presas, etc.
- **Obras de infraestructura de transporte:** son todos los trabajos que engloba el transporte por carretera, el fluvial o marítimo, el ferroviario, el transporte aéreo y el transporte por conductos, como son los caminos, las autopistas, las carreteras, canales, puertos, aeropuertos, helipuertos, oleoductos, etc.
- **Edificios públicos:** se incluyen los edificios sanitarios, educativos, las oficinas, etc.

▪ **Obras industriales**

Se conoce como obras industriales a las construcciones proyectadas y levantadas que tendrán como fin la elaboración, el proceso y el desarrollo de ciertos productos o servicios que son de necesidad o que suplen los gustos de la comunidad.

Clasificación de las Empresas

1.10 Clasificación de las Empresas

Las empresas registradas, se clasifican según su tipo de actividad en Constructoras, Especializadas y Afines; y por su origen en nacionales y extranjeras.

Por la clase de actividad

Empresas Constructoras, son aquellas que se dedican a la construcción de viviendas, edificios, urbanizaciones, obras de infraestructura urbana, aeropuertos, ferrocarriles, carreteras, puentes, canales, conducciones hidráulicas, ductos, puertos y obras civiles en general.

Empresas especializadas, son aquellas cuya actividad principal se refiere a la ejecución de instalaciones y obras complementarias o especiales en el campo de la construcción de acuerdo a las normas correspondientes, por lo tanto no podrán realizar otro tipo de actividades que son privativas de las empresas constructoras y afines.

Empresas afines, son aquellas que desarrollan actividades relacionadas con el sector de la construcción, tales como: servicios, financieras, industriales, comerciales y otros, por lo tanto no podrán realizar otro tipo de actividades que son privativas de las empresas constructoras y especializadas.

Por su origen

Empresas nacionales, son las que están constituidas en el país, con capital nacional y domicilio legal en cualquier lugar de la República, cuyos responsables sean profesionales bolivianos o extranjeros, éstos con residencia en el país por más de cinco años.

Empresas extranjeras, Son las que vienen al país en forma transitoria a ejecutar contratos de construcción originados en licitaciones internacionales, debiendo cumplir las disposiciones legales pertinentes y registrarse en la Cámara

Boliviana de la Construcción, de conformidad al Reglamento de Inscripción y Participación de Empresas Extranjeras.

1.11 La construcción

Se designa con el término de Construcción a aquel proceso que supone el armado de cualquier cosa, desde cosas consideradas más básicas como ser una casa, edificios, hasta algo más grandilocuente como es el caso de un rascacielos, un camino y hasta un puente la definimos como el arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras, como el sentido más difundido que ostenta la palabra, sin embargo, hay otros

1.12 Participantes en la construcción

Un proyecto de construcción es un complejo proceso en el que es necesaria la intervención de diversas especialidades y que dispone de un vocabulario específico.

Es por esta razón que hemos decidido llevar a cabo la creación de una serie de artículos que dividiremos en tres partes. En primer lugar, presentaremos las diferentes especialidades que participan en un proyecto de construcción. En segundo lugar, abordaremos la fase de diseño y terminaremos por las etapas de la construcción.

Para comenzar, lo haremos por el cliente o contratante. Éste es un ente público o privado que decide emprender y financiar un proyecto. Será quien defina el programa, el presupuesto y el plan de acción y juega un rol principal en el diseño y la ejecución de la construcción. Se encarga de supervisar y validar cada una de las etapas del diseño y del proceso de producción.

El director de ejecución de obra se encarga de trasladar al lenguaje técnico las necesidades expresadas por el cliente. Más concretamente será él quien lleve a

cabo la elaboración del proyecto, gestione los contratos, y se asegure de que las obras se realizan correctamente.

Las instituciones y administraciones son el conjunto de entes públicos que otorgan el permiso de construcción y autorizan la obra.

El jefe de obra se encarga de organizar las diferentes tareas durante la obra. Su objetivo es el de optimizar los plazos, controlar la obra y hacer un seguimiento del proceso.

Las constructoras son las diferentes empresas que participan de manera directa en la construcción del edificio y son seleccionadas conjuntamente entre el cliente y el director de ejecución de obra. Podemos distinguir dos grupos de empresas: las que se encargan del trabajo estructural y las que se encargan de los trabajos de arquitectura y de acondicionamiento interior.

Según la etapa de la construcción intervienen otras empresas especializadas como las subcontratas para realizar los trabajos de electricidad, fontanería, y demás encargos específicos.

Para finalizar, el jefe de mantenimiento es la persona que tiene la responsabilidad del mantenimiento general del edificio (mantenimiento, limpieza, y seguridad)

Unidad II

Organización y recursos

2.1 Medios del constructor

El constructor maneja y controla distintos medios para la ejecución de la obra, los cuales son:

- Recursos financieros
- Recursos humanos
- Recursos de maquinaria
- Medios auxiliares
- Materiales
- Subcontratas

2.2 Objetivos de la empresa

Toda empresa debe contemplar ciertos criterios para su óptimo desarrollo, tales como los siguientes:

- Seguridad
- Máxima productividad
- Calidad
- Cumplimiento de plazos
- Cumplimiento del contrato
- Óptimo beneficio

Además de ello, el constructor tiene que contar con todo el equipo necesario para su fácil ejecución, así como:

- Mano de obra
- Materiales y suministros
- Maquinaria
- Tecnología
- Gastos generales de la empresa

Tomando en cuenta todo lo mencionado anteriormente, el constructor debe optar por organizar de manera meticulosa todo el proceso de la obra, a través de:

- Planificación de la obra en su conjunto
- Planificación de las distintas partidas
- Programación de subcontratos con empresas auxiliares
- Programación de suministros
- Mecanización y empleo de técnicas industrializadas frente a las tradicionales

2.3 La estructura

La estructura hace referencia a los diferentes órganos o departamentos que necesita una empresa para desempeñar sus funciones, así como las interrelaciones y dependencias que hay entre ellos.

De esta manera, depende de distintos factores para su óptimo desarrollo, tales como:

- El tamaño de la empresa
- El tipo de sociedad que le da personalidad: anónima, limitada, cooperativa, plural, individual, etc.
- Ubicación geográfica: Local, autonómica, provincial, nacional, internacional, etc.
- Los tipos de obra que realiza

En conclusión, las empresas se organizan según su capacidad y estructura, y su capacidad depende del capital disponible, que a su vez depende de los recursos humanos, maquinaria y equipo efectivo disponible, todo esto para que cumpla sus funciones de forma factible.

2.4 Tipos de organización

Existen diferentes tipos de organización:

- En línea o jerárquica
- Staff
- En línea-Staff
- En comité

Estas mismas se detallan a continuación:

- **En línea o jerárquica.**
 - Basada en la autoridad directa del jefe sobre los subordinados
 - Se emplea para pequeñas empresas constructoras, nunca en medianas y grandes.
 - Clara definición de la autoridad y responsabilidad.
- **Staff**
 - Basada en el principio de consulta, se puede dividir en dos secciones:
 - ❖ (Oficina = pensar / Obra = actuar)
 - Alta calificación de las consultas provenientes de los especialistas de cada materia.
 - Distinción entre los tipos de trabajo mental y de carácter práctico.
- **Línea-Staff**
 - Es una mezcla entre la organización en línea-Staff.

- Reúne gran parte de las ventajas de las dos, sin tener todas sus desventajas.
 - Está basada en el empleo de especialistas, pero considerados exclusivamente en una labor de asesoramiento y apoyo técnico.
- **En comité**
- Es aquella en la cual la autoridad y la responsabilidad son compartidas conjuntamente por un grupo de personas, en lugar de asumirlas uno solo.

2.5 Organigramas

Disponer de un organigrama adaptado a la realidad del negocio o empresa, no solo permite dimensionar correctamente la organización, sino que evita toda clase de problemas operativos derivados de la dilución de responsabilidades. Para ello resulta fundamental conocer y aprovechar los diferentes tipos de organigramas que existen.

Generalmente, se articula a modo de esquema y se establecen todas las relaciones jerárquicas existentes en la compañía, distinguiendo entre áreas de responsabilidad, departamentos o equipos de trabajo, por ejemplo.

Los diferentes tipos de organigramas no se limitan a reflejar las cadenas de mando existentes en la organización, sino que incluyen también las funciones asignadas a cada miembro de la empresa.

De este modo, cada tipo de organigrama logra que se agilicen notablemente las tareas de coordinación y supervisión, al tiempo que se dispone de una imagen global y actualizada de los recursos humanos disponibles.

▪ **Organización por funciones**

Este sistema de representación se centra en las funciones asignadas a cada nivel jerárquico de la compañía y a cada departamento.

Este esquema arranca en los puestos de mayor responsabilidad (la dirección o el CEO, si corresponde) y se va desplegando de manera jerárquica hasta llegar a la base de la empresa.

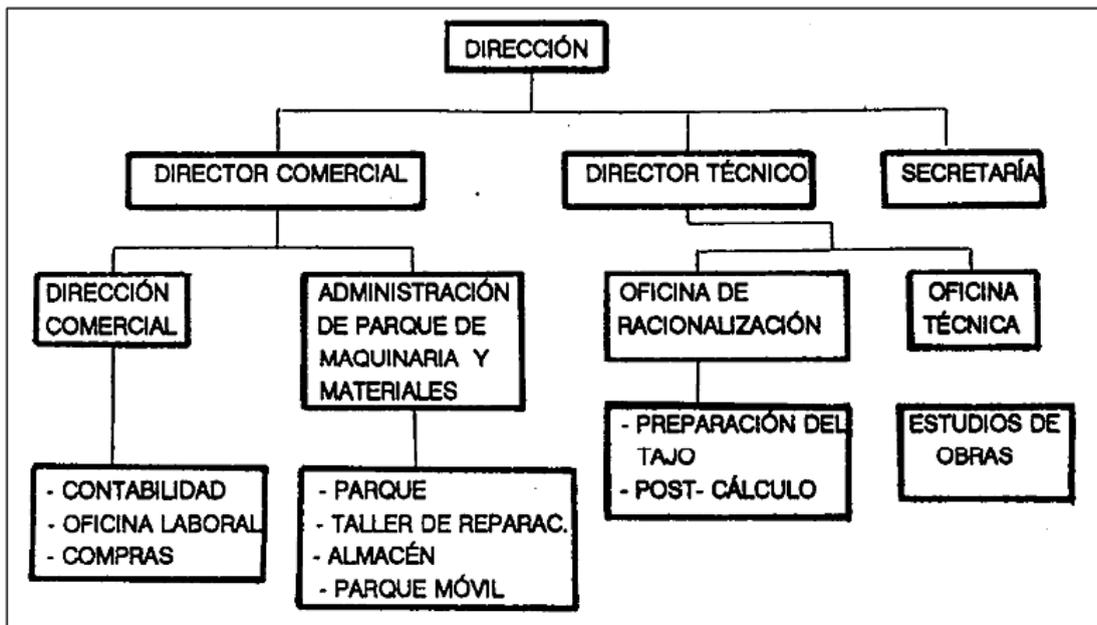


Imagen extraída del libro "La empresa constructora y control de obra". Pedro Barber Lloret.

▪ **Organización por territorios**

Cuando las empresas realizan sus operaciones en diversos estados, países o en el área metropolitana, adoptan una departamentalización de acuerdo con el territorio en el

que operan; por ejemplo: departamento zona norte, departamento zona sur y departamento zona centro, tal como se muestra en la imagen anterior.

En sí, la organización basada en áreas o territorios geográficos es una forma estructural común para que las empresas funcionen en distintos mercados geográficos o atiendan una mayor área geográfica.

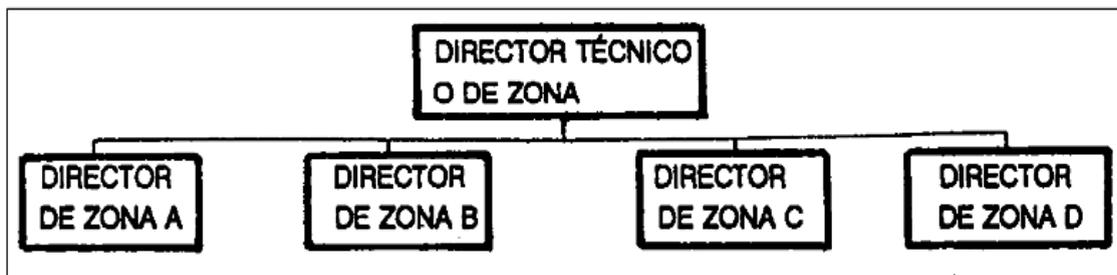


Imagen extraída del libro "La empresa constructora y control de obra". Pedro Barber Lloret.

▪ Organización por obras

La organización de obras es un sistema diseñado para alcanzar ciertas metas y objetivos, en nuestro caso la organización de los trabajos a realizarse en la ejecución de una obra arquitectónica. Estos sistemas pueden, a su vez, estar conformados por otros subsistemas relacionados que cumplen funciones específicas.

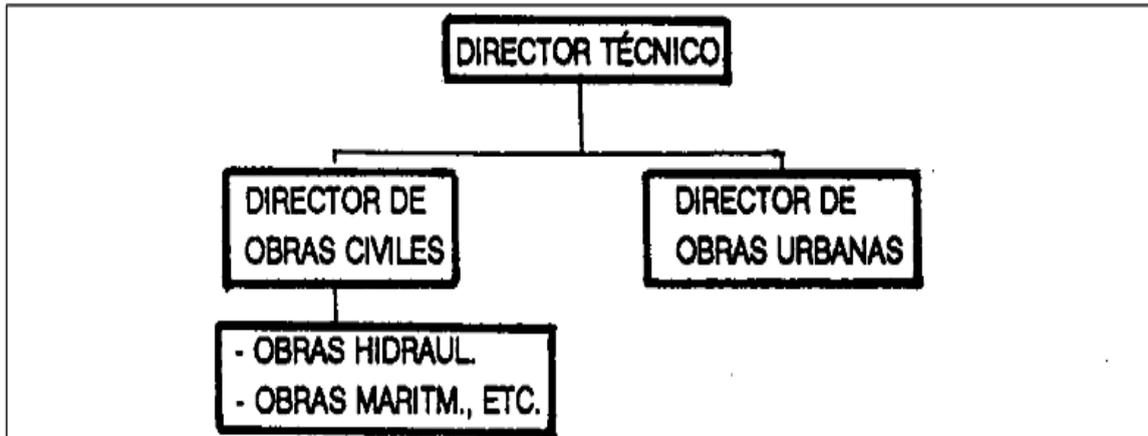


Imagen extraída del libro "La empresa constructora y control de obra". Pedro Barber Lloret.

▪ Organización en empresas de tamaño pequeño

Las empresas pequeñas difieren de las grandes, fundamentalmente, en que no suelen estar divididas en demasiados departamentos, ni cuentan con una línea media demasiado extensa (incluso, en ocasiones ni existe). Además, suele estar muy relacionado la dirección de la empresa o lo que llamamos el ápice estratégico con los propietarios.

Sin duda, el tipo más popular de un organigrama de una empresa pequeña es la estructura simple: escasa línea media y comunicación directa del ápice estratégico con el núcleo de operaciones directa.

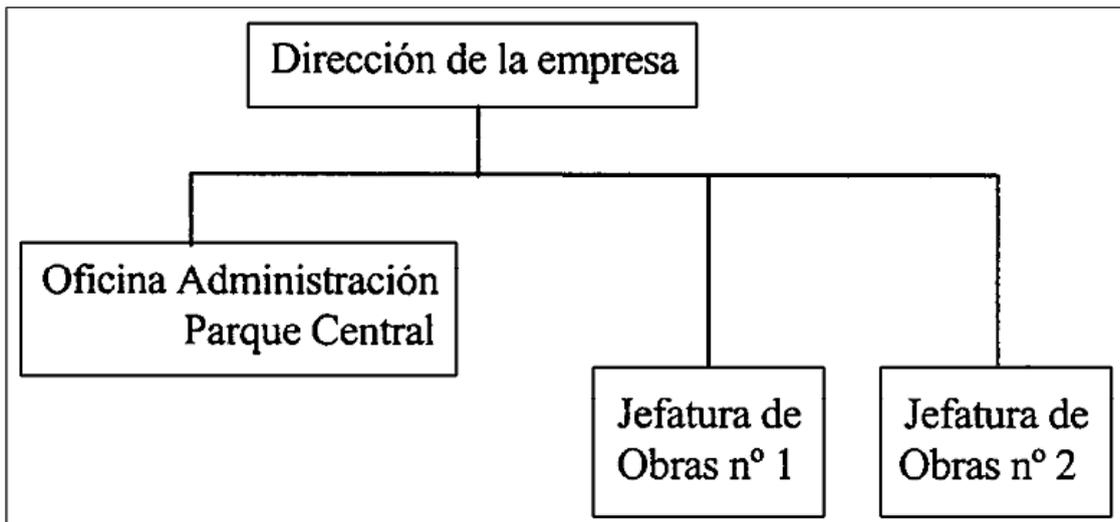


Imagen extraída del libro "La empresa constructora y control de obra". Pedro Barber Lloret.

▪ Organización en empresas de tamaño medio

Este tipo de empresas, son unidades económicas con la oportunidad de desarrollar su competitividad en base a la mejora de su organización y procesos, así como de mejorar sus habilidades empresariales.

Entre sus características también posee un nivel de complejidad en materia de coordinación y control e incorpora personas que puedan asumir funciones de coordinación, control y decisión; lo que implica redefinir el punto de equilibrio y aumentar simultáneamente el grado de compromiso de la empresa.

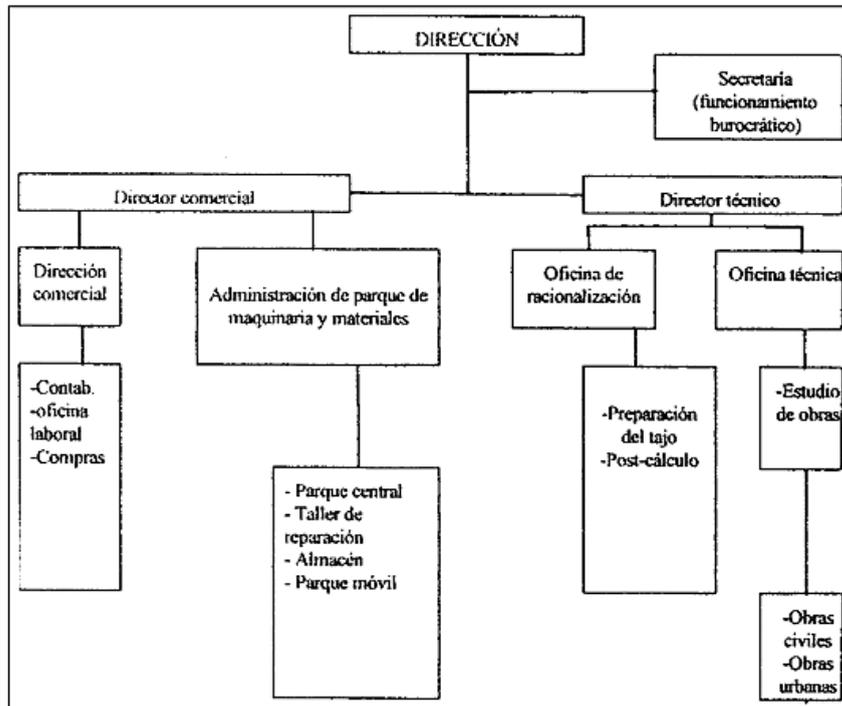


Imagen extraída del libro "La empresa constructora y control de obra". Pedro Barber Lloret.

▪ Organización en empresas de gran tamaño

En las empresas grandes, por tener una mayor capacidad financiera y de espacios físicos, podrá diseñar una estructura más amplia y segmentada o seccionada, agrupando funcionalmente las actividades que se relacionan entre sí, Administración, Finanzas, Producción, Mantenimiento, Jurídico, Relaciones Públicas, entre otras ...

Por otra parte, en las empresas grandes se dificultan más las comunicaciones, tanto horizontales (laterales) como verticales, entorpeciendo la toma de decisiones oportunas, eficaces y eficientes; todo ello debido a su estructura orgánica altamente burocrática, muchos niveles responsables por las decisiones y acciones significativas.

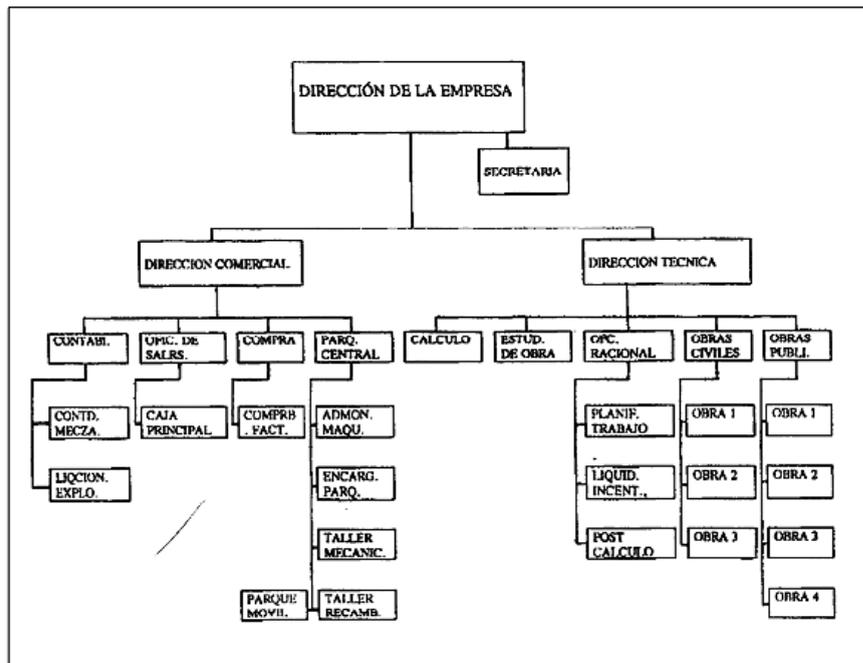


Imagen extraída del libro "La empresa constructora y control de obra". Pedro Barber Lloret.

2.6 Componentes

Dirección: Es la cabeza suprema que asume la responsabilidad total de cara al exterior.

El director general constituye la máxima autoridad dentro de la jerarquía de una empresa o entidad. Es el encargado de la toma de decisiones relevantes en la empresa. Se trata de la persona que dirige el rumbo de la institución y debe responder por sus resultados.

- **Misiones y responsabilidades:**
 - Definir la política de producción:
 - Objetivos de la empresa.
 - Capacidades.
 - Volumen de obra previsible.
 - Beneficios previstos.

- Estudiar la política de mercado:
 - Local.
 - Autonómica.
 - Nacional.
 - Internacional.

- Fijar la política financiera.
- Estudiar la política fiscal.
- Definir la política de recursos humanos y salarios dentro de la empresa.
- Fijar programas y objetivos anuales.
- Analizar los resultados reales y compararlos con los previstos.
- Controlar de forma continua las desviaciones sobre las previsiones de producción, presupuestos, inversiones, salarios y beneficios.
- Establecer políticas de mejora.

2.7 Requisitos del personal

- **Encargado:** No son personas tituladas, pero sí de grado medio.
- Requisitos:
 - Poseer conocimientos técnicos, teóricos y prácticos necesarios para desarrollar las funciones generales de organización, dirección y vigilancia de los trabajos de forma directa y cercana.

- **Capataz:** Personas sin titulación, reclutadas entre el personal de obra por su alto grado de experiencia.

2.8 Principios de la organización

Los principios de la organización son un conjunto de principios que constituyen la base para que una empresa opere de forma adecuada y esto le ayude a que pueda alcanzar los objetivos establecidos en forma rápida y eficaz.

Existen unos principios básicos de organización que deben conocerse y aplicarse para el buen funcionamiento de una empresa.

Principios

- Unidad de mando.
- Límites de control.
- Homogeneidad de los cargos.
- Delegación de autoridad y responsabilidad.

➤ **Unidad de mando**

- La mayoría de los problemas nacen como consecuencia de una violación de este principio.
- Para que esto no ocurra el organigrama debe ser siempre funcionante y no funcional, cada uno de los miembros de la organización debe saber: (Que hace, para quien lo hace, de quien debe recibir las ordenes).

➤ **Límites de control**

- Es evidente que hay un límite al esfuerzo físico que una persona puede realizar, igualmente en la actividad directiva de control existen unos límites que no se pueden superar, sino desencadenan en estrés.
- Estos límites son:
 - Número de personas dependientes.
 - Distancia física con los subordinados.

- Rapidez de control.
- Elementos personales.

➤ **Homogeneidad de los cargos**

- Entendiendo como tal la especialización en un campo limitado o en una actividad específica.

➤ **Delegación de autoridad y responsabilidad:**

- Se puede delegar sólo la autoridad y no toda. En cambio, la responsabilidad no se puede delegar, se recibe con la aceptación misma de la tarea o cargo.
- Entendemos por autoridad, el derecho de mandar, pero existen otros elementos que la condicionan como el control, personalidad, energía, etc.

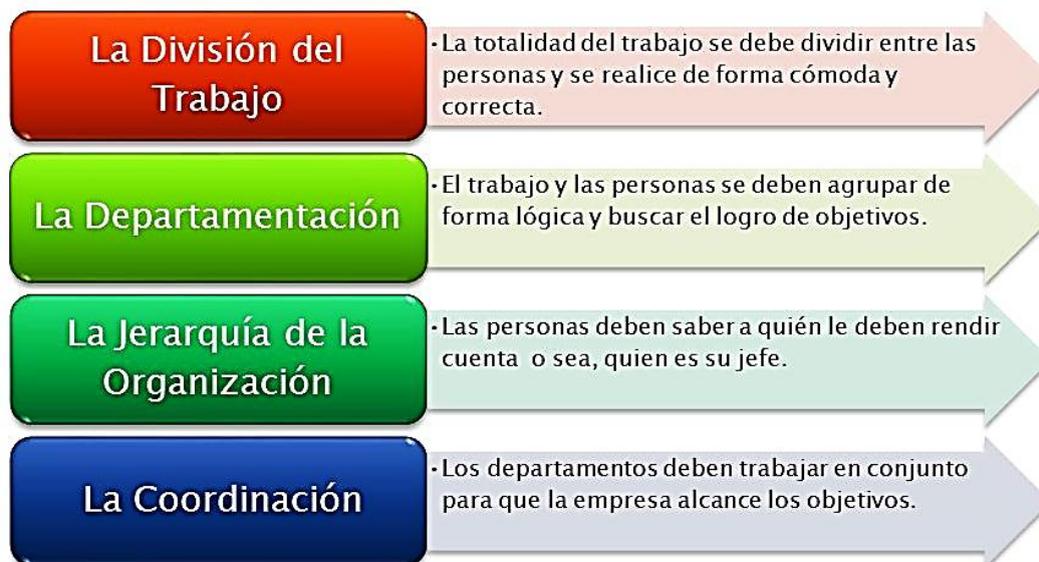


Imagen 2.8.1 Los principios organizativos

2.9 Subcontrataciones

En ocasiones nos hemos encontrado con la falsa creencia de que realizar obras o reformas por el método de la subcontratación no es la opción más eficiente. Nosotros opinamos justo lo contrario, y por ello es el sistema que utilizamos para ejecutar los Proyectos de Arquitectura Interior Llave en Mano que realizamos.

Recordamos que un proyecto Llave en Mano es aquel que incluye la totalidad de servicios que el cliente necesita: desde la solicitud y seguimiento de licencias y expedientes, la realización del proyecto de arquitectura interior, el proyecto de actividad y la ejecución de la obra civil. Es decir, hablando en plata, depositas tu confianza en nosotros y te entregamos la llave en mano de tu negocio o vivienda.

Como te comentaba anteriormente creemos que el sistema de reforma o construcción mediante subcontratación o subcontratas es el más eficiente. Estas son nuestras razones.

El sistema de subcontratas favorece la especialización.

Siempre ofrece mayor confianza y calidad una persona o una empresa que lleva 20 años desarrollando en exclusiva el oficio de la fontanería que una empresa, por muy grande que esta sea, que tiene en su plantilla a una persona muchas veces inexperta, con escasa motivación y alta movilidad laboral que tanto hace de fontanero como de albañil. Y esto, aunque existen honrosas excepciones, es bastante habitual.

El sistema de subcontratas favorece la responsabilidad.

Llevamos muchos años trabajando con nuestras subcontratas, son como de la familia. Saben perfectamente la calidad y el nivel de detalle que ofrecemos a nuestros clientes, y que esa misma calidad y nivel de detalle es el mismo que le exigimos a ellos. Y siendo claros, son conscientes de que si no consiguen ese nivel mínimo no cobrarán. Esto difícilmente se puede gestionar con una nómina de por medio. ¿De verdad crees que hay algún nivel de exigencia y responsabilidad superior?

El sistema de subcontratas ofrece (al menos) la misma seguridad que una empresa con un centenar de empleados.

Esto es sencillo, tenga la empresa con la cual contratas 2.000 empleados, 500 empleados, 50 empleados o 2 empleados, el nivel de responsabilidad es exactamente el mismo. Hablamos de una SL o una SA. Una empresa no ofrece mayor seguridad por tener más o menos empleados sino por su experiencia, su transparencia y su trayectoria.

El sistema de subcontratas favorece la calidad.

Después de mucho tiempo trabajando con subcontratas, hemos tenido aciertos y desaciertos. Hemos probado con unos y con otros hasta dar con los mejores en cada campo, los que ofrecen condiciones óptimas en cuanto a precio, tiempos y sobre todo calidad y responsabilidad. Es lógico pensar que el filtro de la experiencia te ha permitido encontrar a las subcontratas (empresas o autónomos) óptimas para cada caso, situación y proyecto.

El sistema de subcontratas favorece la economía.

El precio que podemos conseguir con nuestras subcontratas es muy inferior al que podría conseguir cualquier particular y ello nos permite ser competitivos, a igualdad de condiciones, con cualquier otra empresa constructora. Es por una simple cuestión de oferta y demanda. A mayor oferta, menor precio. Un colocador de cartón-yeso no cobra igual el precio/m² para 50 m² que le puede ofrecer un particular, que para 2.000 m² que le puede ofrecer al año una empresa como nosotros (Las cantidades son arbitrarias).

Creemos en este sistema desde que empezamos, pero ahora, si cabe, todavía más. La crisis y la situación de la construcción han puesto al descubierto ciertos vicios del sector que se solventan de forma práctica con esta forma de construir o realizar reformas. No en vano, a pesar de no ser nuestro referente, las grandes empresas constructoras del país utilizan este método desde hace tiempo. Suelen «cubrir» con sus plantillas los puestos más técnicos o «cruciales» de la obra (Jefe de Obra, Director, Seguridad Laboral, Encargados, Capataces) dejando el resto para la subcontratación.

2.10 Gestión de obras

La Gestión de Obras consiste en la coordinación de equipos multidisciplinares que trabajan de manera conjunta para asegurar la ejecución de un proyecto. Cuando se decide realizar una obra, aspectos como los recursos, los costes y los plazos, requieren de un seguimiento y control detallado, así como de una comunicación constante entre todas las partes involucradas.

Es el proceso de planificación, coordinación, supervisión y control de un proyecto de construcción.

Las etapas son diseño, preconstrucción, adquisición, construcción y ocupación del propietario.

La gestión de obra se centra en: determinar las tareas del proyecto crear el calendario del proyecto asignar recursos identificar riesgos prevenir riesgos monitorizar tareas, recursos y riesgos

Por qué es importante la gestión de obra?

La gestión de obra es un recurso de control de la obra.

Sirve para minimizar los agentes responsables de la construcción y centralizar la toma de decisiones.

Está probado que previene incidentes y soluciona los problemas antes de que aparezcan.

Todo esto hace que el proceso de obra se desarrolle sin sorpresas y dentro de un precio y tiempo definido.

¿Qué hace el Gestor de Obra que no pueda hacer el arquitecto en su Dirección de Obra?

Las tareas de nuestra arquitecta directora de obra se centran en que la obra cumpla lo estipulado en el proyecto, cumpliendo todas las normativas exigidas y de las que se hace responsable.

Por otro lado en gestor de obra organiza el dinero y las tareas en obra para conseguir lo que la arquitecta define en su proyecto.

Así, las tareas del gestor de obra o project manager son:

Definir acciones

Estimar tareas

Programar trabajos

Controlar de costes

Gestionar de presupuestos

Gestionar la calidad

Gestionar los riesgos

Controlar las incidencias

Gestionar la toma de decisiones

El objetivo del Gestor de la Obra es el éxito del proyecto construido.

El objetivo del arquitecto director de obra es que el proyecto construido siga el proyecto aprobado por cliente, colegios profesionales y administración.

El éxito para gestor de obra es una obra sin incidencias graves dentro de calendario y presupuesto.

El éxito para el arquitecto director de obra es que la obra se haga según proyecto.

Cuánto cuesta un Gestor de Obras?

En nuestro estudio de arquitectura en Barcelona ERA architects ofrecemos servicios de Gestión de Obra llaves en mano por un 19% del valor de la obra para proyectos mínimos de 50.000€+IVA.

Nuestra experiencia en obra nos demuestra que un gestor de obra es la mejor opción no sólo para cumplir el presupuesto y el calendario, sino para centralizar los compromisos y responsabilidades.

Es posible que tu cuñado te haya recomendado que para ahorrarte algún dinero, compres tu mismo los materiales de 'alto standing'.

Diga lo que diga tu cuñado, esto es un muy grave error por tres razones:

Las casas de materiales tienen precios especiales únicamente para los profesionales de la construcción

Si pides tu el material, es más que probable que pase una de estas cosas: que pidas un material equivocado, que pidas menos metros cuadrados, que no llegue a tiempo, que le falte alguna pieza, que no entre por la puerta, que te lo dejen en la calle, que no te lo suban al piso. Esto generará incidencias, retrasos en calendario y aumentos de presupuesto.

En el caso de que al cabo del tiempo aparezcan goteras, grietas, el amterial se infla, se rompa o necesite alguna reparación; no vas a poder pedir responsabilidades ni a la casa de materiales ni al instalador.

En nuestro estudio de Arquitectura en Barcelona ERA architects, nuestro objetivo principal es el éxito total del proyecto y la obra. Por esta razón nuestro estudio evita involucrarse en obras de agentes mixtos. Siempre recomendamos a nuestros clientes contratar un servicio de Gestión de Obra para minimizar riesgos, tener garantías de todos los materiales y evitar salirse de calendario y presupuesto. Por esta razón, hemos creado una empresa constructora que hace casas eficientes y pasivas, prefabricadas con estructura ligera de madera en un proyecto de obra integral.

2.11 Compras

Cualquier proyecto de construcción necesita la atención debida al origen de los materiales. Después de todo, no todos los proveedores o distribuidores pueden ofrecer lo mismo. Por eso, es de suma importancia decidir dónde adquirir materiales para construcción con inteligencia.

Múltiples factores que influyen en la toma de decisión de dónde es mejor comprar materiales. Vale la pena tomar en cuenta lo siguiente:

Precios

Calidad

Servicio

Para el precio considera que diferentes esquemas de distribución garantizan diferentes costos. Comprar al mayoreo siempre va a ser más barato, mientras que el transporte de la mercancía impacta en el total a pagar.

En lo que la calidad concierne, no todas las empresas pueden ofrecer el mismo tipo de material. Esto va tanto para la calidad de los materiales en sí como en la calidad de su catálogo. Es importante considerar una relación calidad-precio balanceada para tu proyecto.

El servicio puede llegar a ser la parte más importante de la relación entre un cliente y un comercializador de materiales de construcción. Para muchos, vale la pena una diferencia pequeña de costo si la diferencia en calidad de servicio es significativa.

En esta ocasión se abordarán las consideraciones a tenerse en cuenta para que el suministro de materiales se realice con la fluidez necesaria de modo que la construcción progrese satisfactoriamente a fin de lograr los parámetros de calidad, costo y tiempo estipulados.

El suministro oportuno y adecuado de los materiales repercute directamente en la buena ejecución de los trabajos influyendo en la productividad en la medida que proporciona al obrero los elementos necesarios para realizar sus actividades. Contar con el material idóneo en cantidad suficiente, asegura la continuidad de la obra de acuerdo con el programa preestablecido.

Por el contrario, la falta de suministro del material provoca la discontinuidad de los trabajos, la disminución

del rendimiento de los trabajadores, el desorden en la ejecución, la presencia de tareas incompletas, suscitándose problemas de calidad ya que no se terminan los trabajos debido a que existen, previamente, otros incompletos.

Los motivos que provocan las deficiencias en el suministro de materiales pueden ser, entre otros:

1. El desconocimiento de las cantidades de materiales debido a que no se realizó previamente el cálculo de las volumetrías tanto de los trabajos a ejecutar como de las cantidades necesarias.
2. La nula o deficiente programación de los trabajos ya que cuando se llevan a cabo éstos sin una previa programación y costeo o, más aún, sin la existencia de un proyecto arquitectónico plenamente definido, se tiende a improvisar constantemente y a decidir la compra de materiales de manera subjetiva, requiriéndose cantidades aproximadas frecuentemente con urgencia, para iniciar o continuar la obra.
3. Otra situación que suele presentarse es la existencia de errores en el cálculo de cantidades de trabajo y/o materiales; aunque los cálculos previos de planeación pueden presentar deficiencias, la supervisión y el control oportuno deben subsanar estas desviaciones.

4. La deficiencia en el pedido de materiales es otro motivo frecuente que origina el suministro equivocado de los mismos: cantidades erróneas o entregas inoportunas.

5. Un mal manejo de los materiales en el almacén de obra también puede originar extravíos y pérdidas excesivas; aunado a esto, la falta de espacio o de condiciones adecuadas para el almacenamiento provocan también el surgimiento de problemas en el manejo.

6. La falta de financiamiento o su escasez es sin duda uno de los problemas que disparan la problemática del suministro. Se debe tener un especial cuidado para planear los trabajos en función de la disponibilidad de recursos económicos, a fin de prevenir que la ejecución de la obra se realice únicamente en la medida del financiamiento disponible, así como que los trabajos se ejecuten con la calidad especificada. La preservación adecuada mantendrá la continuidad de la obra dentro de las condiciones posibles.

A fin de superar estas contingencias resulta conveniente efectuar el análisis del proceso, las operaciones que lo integran y las actividades más relevantes que determinan el resultado óptimo. La disponibilidad de los materiales para la realización del proyecto se efectúa a través de una serie de actividades diferentes por su naturaleza, especialidad de los actores y por los resultados específicos que se obtienen; estas características permiten agruparlas en operaciones que tienen un objetivo concreto y, a su vez, conforman el proceso mediante el cual se obtiene un producto específico.

Unidad III

Contabilidad financiera y analítica

3.1 La contabilidad

La contabilidad se puede definir como la parte del sistema de información de la empresa que recoge los sucesos traducibles en unidades monetarias, ya ocurridos o que se estima van a ocurrir en el futuro y, mediante unas normas determinadas, los elabora con el fin de proporcionar información para sus usuarios (ver la figura 2.1).



Figura 2. 1 La contabilidad

Se ocupa únicamente de los sucesos o actividades expresables en unidades monetarias y, aunque puede que éstos no sean los más importantes de la empresa, es imprudente, en la práctica, no prestar atención, y mucha, a la información contable.

Contabilidad financiera y contabilidad analítica

La información contable puede ir destinada a informar al exterior, a usuarios externos de la empresa, es decir, a personas o entidades que están justificadamente interesadas en la marcha de la empresa, pero que no participan directamente en su gestión.

- Se centra fundamentalmente en la explicación del pasado (de lo que ha ocurrido).
- Debe ser relevante (ser útil para sus usuarios) y fiable (estar libre de errores y ser neutral).
- Adicionalmente, debe ser comparable (que permita contrastar la situación y rentabilidad de las diversas empresas y tratar de forma similar los sucesos económicos que se produzcan en circunstancias parecidas) y clara (que, de su examen, los usuarios con conocimientos apropiados puedan formarse juicios que faciliten la toma de decisiones).
- Debe tratar sobre toda la empresa.

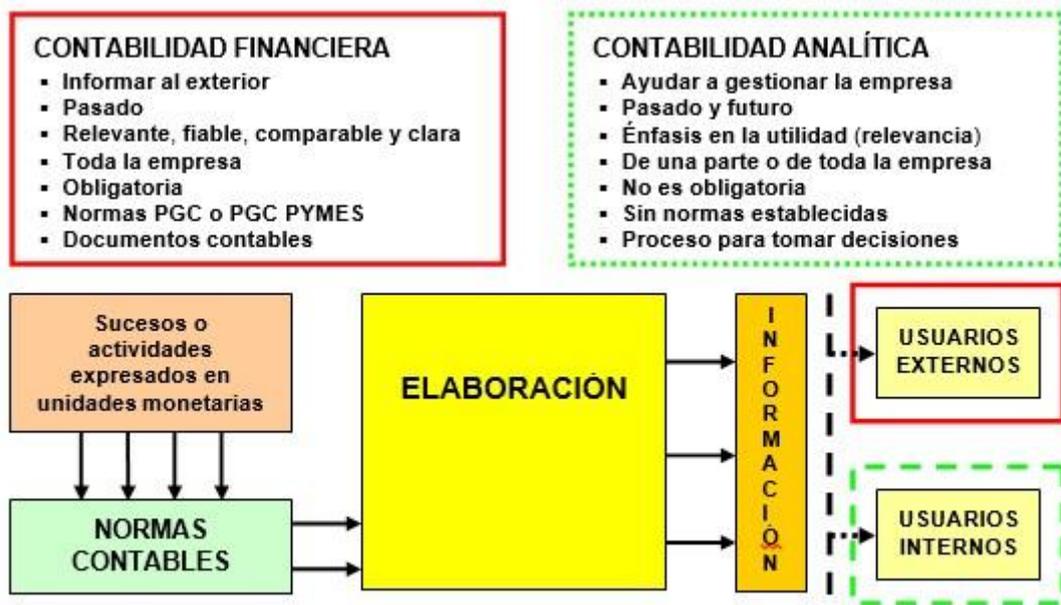


Figura 2. 2 Contabilidad financiera y analítica

3.2 Contabilidad financiera: El balance

Los documentos contables.

La información contable de la contabilidad financiera se proporciona en las cuentas anuales de cada ejercicio contable anual (12 meses consecutivos que pueden o no coincidir con el año natural, aunque generalmente sí coinciden), que comprenden:

- El balance.
- La cuenta de pérdidas y ganancias o cuenta de resultados.
- El estado de cambios en el patrimonio neto.
- El estado de flujos de efectivo.
- La memoria.

Estos documentos forman una unidad. No obstante, el estado de flujos de efectivo no será obligatorio para las empresas pequeñas y medianas que puedan formular balance, estado de cambios en el patrimonio neto y memoria abreviados.

Las cuentas anuales se deben depositar en el Registro Mercantil de la provincia donde la empresa tiene su sede social.

Cuando una empresa tiene poder dominante en otra u otras empresas o cuando varias sociedades constituyan una unidad de decisión, además de formular las cuentas individuales, también se debe formular las cuentas consolidadas del grupo.

Los documentos contables de las cuentas consolidadas vienen a ser la suma de los documentos individuales de las distintas empresas que conforman el grupo, a las que se realizan una serie de ajustes con vistas a eliminar las operaciones realizadas entre las empresas del grupo.

El balance, una primera aproximación.

Se denomina recurso a todo aquello que existe en una empresa, en un momento determinado, y que puede expresarse en unidades monetarias.

La traducción de ese recurso en unidades monetarias puede ser:

- Inmediata.

Ejemplo: la caja, puesto que el dinero que hay en caja ya son unidades monetarias.

- Fácil.

Ejemplo: un ordenador comprado en el día de hoy, podemos traducirlo en unidades monetarias por la cantidad que indica su factura de compra.

- A veces bastante difícil.

Ejemplo: determinar el valor en unidades monetarias de un ordenador comprado hace cuatro años.

Considerando la totalidad de los recursos existentes en una empresa en un momento concreto se puede hacer dos preguntas:

¿Cómo están utilizados? La respuesta puede ser diversa:

En el edificio de oficinas, en muebles, en equipos informáticos, en mercancías que hay en el almacén, en dinero en la caja de la empresa o en dinero en una cuenta corriente del banco, etc. Se le llama **ACTIVO**.

¿De dónde proceden? La respuesta también es diversa:

Del dinero que han puesto los socios al crear la empresa, del beneficio que ha obtenido la empresa, etc.

- **PATRIMONIO NETO.** Son recursos propios de la empresa.
- **PASIVO.** Son recursos ajenos de la empresa.
Del préstamo que ha concedido un banco, del dinero que se le debe a un proveedor, etc.

El conjunto de las dos respuestas recibe el nombre de **BALANCE**. Es evidente que **ACTIVO = PATRIMONIO NETO + PASIVO**, ya que, si bien uno y otros emplean dos

criterios distintos de clasificación, utilización y procedencia, los aplican a una misma cantidad, los recursos totales de la empresa.

Son dos formas diferentes de considerar los mismos o, dicho de otra manera, dos formas distintas de cortar el mismo pastel (ver la figura 2.3).



Figura 2.3 El balance, una primera aproximación

El activo, el patrimonio neto y el pasivo se dividen en partidas para poder clasificar mejor los recursos de la empresa. A las diferentes partidas en las que ha parecido oportuno dividir o clasificar el activo, el patrimonio neto y el pasivo se les llama cuentas.

A lo largo del tiempo, a medida que vayan produciéndose cambios en los recursos de la empresa deben reflejarse en las cuentas correspondientes. Estos cambios son los sucesos contables y las cifras que los expresan y que se anotan en las cuentas se llaman asientos.

Las cuentas en T y la mecánica contable.

Dentro de cada cuenta, al efectuar los asientos contables es conveniente agruparlos en dos columnas distintas, según sea su signo positivo o negativo. La razón de hacerlo así es que cuando se necesite conocer el resultado de una cuenta es más fácil calcularlo, al tener separados los asientos positivos y los negativos, en lugar de mezclados en una única columna.

Si se separan ambas columnas con un trazo vertical y se subraya, o se resalta en negrita, el nombre de la cuenta, aparece algo que recuerda a una T. De ahí el nombre de cuentas en T que se emplea frecuentemente en contabilidad (ver la figura 2.4).

IZQUIERDA	DERECHA
DEBE	HABER
Nombre de la cuenta	
CARGO	ABONO
/	/
Cargar	Abonar
Debitar	Acreditar
Adeudar	Datar
Saldo deudor	Saldo acreedor

Figura 2.4 Las cuentas en T

En dichas cuentas, y únicamente por convenio, a la columna izquierda de las mismas se le llama debe y a la columna derecha haber.

A la anotación realizada en el debe (la columna izquierda) de una cuenta se le llama cargo y al hecho de anotar una cantidad en esta columna izquierda (el debe) de la cuenta se le denomina de diversas formas: cargar, debitar o adeudar. En contabilidad estas palabras sólo significan lo expresado anteriormente y no tienen nada que ver con el significado habitual que puedan tener en el lenguaje común.

Al resultado, en un momento determinado, de una cuenta se le llama el saldo de la misma, se escribe en la columna que corresponde. Si es en la columna del debe (la izquierda) se dice que el saldo es deudor, si por el contrario es en la columna del haber (la derecha) se dice que el saldo es acreedor. Cuando se pone el resultado de una cuenta a cero se llama saldar la cuenta.

Para clasificar y anotar adecuadamente los sucesos contables puede necesitarse la incorporación de una nueva cuenta, ello se llama abrir una cuenta.

¿Cómo están utilizados?		¿De donde proceden?	
ACTIVO		PATRIMONIO NETO Y PASIVO	
DEBE	HABER	DEBE	HABER
+	-	-	+
<u>aumentos</u>	<u>disminuciones</u>	<u>disminuciones</u>	<u>aumentos</u>

Asimismo, se establece el convenio de que en las cuentas de activo las anotaciones positivas, es decir, los aumentos, se efectúan en la columna de la izquierda, en el debe, y las anotaciones negativas, es decir, las disminuciones, en la columna de la derecha, en el haber.

3.3 La cuenta de pérdidas y ganancias

Durante el ejercicio o período contable: Los ingresos se contabilizan en cuentas de ingresos, según su naturaleza.

Ejemplos: ventas de mercaderías; prestaciones de servicios; ingresos financieros; etc.

Los aprovisionamientos de mercaderías y demás bienes adquiridos por la empresa para revenderlos, bien sea sin alterar su forma y sustancia o transformándolos mediante su proceso de producción, y los trabajos que, formando parte del proceso de producción propia, se encarguen a otras empresas se contabilizan en cuentas de compras, según su naturaleza.

Ejemplos: compras de materias primas (cemento, acero, ladrillos, etc.); compras de mercaderías (viguetas prefabricadas, cerámica, etc.); trabajos de producción realizados por otras empresas; etc.

Los gastos se contabilizan en cuentas de gastos, según su naturaleza.

Ejemplos: sueldos y salarios; seguridad social a cargo de la empresa; transportes; servicios de profesionales independientes; impuesto sobre beneficios; etc.

El funcionamiento y el convenio de signos de las cuentas de ingresos son iguales a los de las cuentas de patrimonio neto o pasivo y los de las cuentas de compras y gastos son iguales a los de las cuentas de activo. En la figura 2.8 se indican los convenios de signos en todas las cuentas.

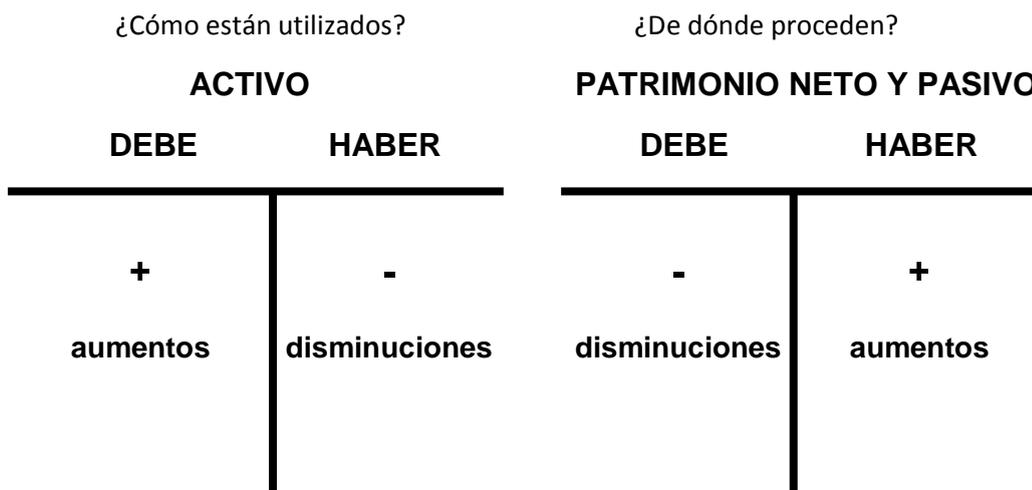


Figura 2.8 Convenio de signos en todas las cuentas

Al final del ejercicio o período contable, se abren unas cuentas de variación de existencias (que funcionan como las cuentas de activo) en las que se registran las variaciones entre las existencias finales y las iniciales correspondientes a los bienes adquiridos por la empresa para venderlos sin transformación y a los que, mediante su proceso de producción, forman parte de los productos que vende la empresa. La cuenta de pérdidas y ganancias, una primera aproximación. Cuentas de ingresos, compras y gastos.

El resultado contable de un ejercicio (o período de tiempo determinado) se expresa mediante la ecuación: $\text{Resultado contable} = \text{Ingresos} - \text{Gastos}$; si es positivo se llama beneficio y si es negativo pérdida.

Los ingresos son aquellas actividades que aumentan el resultado contable y los gastos las que lo disminuyen.

El resultado contable se recoge en la cuenta de pérdidas y ganancias, que es una cuenta de patrimonio neto. En ella interesa conocer no sólo el resultado final, sino también la explicación de cómo se ha generado, para lo cual, los ingresos y gastos se clasifican de acuerdo con su naturaleza.

3.4 El IVA. Ingresos y gastos, cobros y pagos

La contabilización del impuesto sobre el valor añadido.

Los ingresos de las operaciones continuadas de la empresa (las ordinarias) provienen principalmente de sus ventas y gran parte de sus gastos se producen a través de compras, es decir, adquisiciones de cualquier tipo de bienes y servicios a otras empresas o profesionales. En la práctica contable diaria, la contabilización de las ventas y las compras representa el número más importante de asientos.

Las ventas y las compras están gravadas por el impuesto sobre el valor añadido, más conocido por sus siglas IVA. Es un impuesto indirecto que se incluye en las facturas de

venta y compra (ver en las figuras 2.11 y 2.12 ejemplos de facturas de venta y compra de la empresa Amics Comercial)

AMICS COMERCIAL, S.L. Julián Ribera, 148 48740 CARCAIXENT (Valencia) Tel. 982 88 70 71 Móvil 888 70 71 72 E-mail: amics@amc.es CIF B 98 243 342		Vda. de Miguel Hernández, S.A. Cami la font, 432 48740 Carcaixent CIF A 55 255 355	
CÓDIGO:	0001	FECHA:	Nº FACTURA:
OBRA:	Edificio el Jimoner	06/04/2014	348
Concepto / Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Albaran 1.253 Ud Viguetas especiales	500,00	15,00	7.500,00
SUMA			7.500,00
21,00% IVA			1.575,00
TOTAL			9.075,00

Figura 2.11 Ejemplo de una factura de venta, de Amics Comercial

FAVISA Fabrica de Viguetas, S.A. CIF A 45 454 545 Carretera Valencia, s/n 46119 Sagunto (Valencia) Tel: 964 45 45 45 Fax: 964 45 45 46 E-mail: favisa@ggv.es			Amics Comercial, S.L. Julián Ribera, 148 48740 Carcaixent (Valencia) CIF B 98 243 342		
CÓDIGO	FECHA	FACTURA	OBRA		
0216	02/02/2014	892			
CONCEPTO	UD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
ALBARAN Nº 1.078 FECHA 02/01/01 Viguetas especiales	Ud.	900,00	9,00	8.100,00	
IMPORTE:	BASE IVA:	% IVA:	IMPORTE IVA	TOTAL FACTURA	
8.100,00	8.100,00	21,00	1.701,00	9.801,00	

Figura 2.12 Ejemplo de una factura de compra, de Amics Comercial

Al efectuar sus ventas, la empresa debe cobrar el IVA (que se llama IVA devengado o repercutido), actúa de recaudadora del mismo por cuenta de la Hacienda Pública. Al realizar sus compras, la empresa debe pagar el IVA (que se denomina IVA soportado).

Periódicamente (en España, cada tres meses o cada mes según su tamaño²¹) la empresa realiza una declaración-liquidación del IVA ante la Hacienda Pública. Calcula la diferencia IVA devengado - IVA soportado. Si el resultado es positivo paga esta cantidad, si por el contrario es negativo se puede compensar en las declaraciones-liquidaciones positivas de períodos posteriores o solicitar su devolución.

Aunque en algunas declaraciones-liquidaciones del IVA la diferencia puede ser negativa, en la mayoría de las empresas con beneficios esta diferencia es positiva y, por tanto, se paga a la Hacienda Pública. No obstante, en algunos casos, en que el tipo del IVA de los productos que vende la empresa es más bajo que el de los productos que compra, la diferencia es, habitualmente, negativa y se solicita la devolución.

Ejemplo: en las empresas que venden libros, sus ventas se gravan con un IVA del 4,00% pero la mayoría de los productos que compran están gravados con un IVA del 2100%.

Al contabilizar una venta, en el mismo asiento se contabiliza el IVA devengado en una cuenta de pasivo con este nombre. Del mismo modo, al contabilizar una compra el IVA soportado se contabiliza, en el mismo asiento, en una cuenta de activo que se denomina así.

Al calcular la diferencia IVA devengado - IVA soportado: si el resultado es positivo se utiliza una cuenta de pasivo que se denomina Hacienda Pública acreedora por IVA y si es negativo una cuenta de activo que se denomina Hacienda Pública deudora por IVA.

El IVA no forma parte ni de los ingresos por ventas ni del coste de los productos (bienes o servicios) comprados: no es un ingreso ni un gasto. Sólo tiene implicaciones en los saldos de algunas cuentas como caja, bancos, clientes, proveedores, etc., pero no en los ingresos por ventas ni en el coste de las compras y, en consecuencia, tampoco en la cuenta de pérdidas y ganancias.

La repercusión del IVA recae siempre sobre el usuario último de los productos: el consumidor final.

IMPUESTO DEL VALOR AÑADIDO

Sujeto pasivo.	Es el consumidor quien debe pagar el impuesto, sin embargo, la empresa le cobrará este impuesto y luego tendrá la obligación de ingresarlo en Hacienda.
Hecho imponible.	La compra de bienes y servicios
Base imponible.	Es el valor del bien o servicio comprado, es decir, el precio de venta.
Tipo impositivo.	Tenemos tres tipos. El 21% para la mayoría de productos. El reducido del 10% para productos como vivienda, alimentación en general o transporte. El superreducido del 4% para bienes básicos (leche, pan, medicinas etc.)
Momento de pago	Estos pagos deberán realizarse de manera mensual o trimestral a elección de la empresa

3.5 El proceso de contabilizar

El mayor y el diario

Como se ha visto, para clasificar mejor los recursos de la empresa, el activo, el patrimonio neto, el pasivo, los ingresos, las compras y los gastos se dividen en cuentas.

Generalmente, las cuentas tienen una numeración de tres dígitos y, a partir de ahí, las empresas las desarrollan, según su conveniencia, en subcuentas con mayor número de dígitos (8, 10 o más, según las necesidades de la empresa) que mantienen los dígitos de la cuenta correspondiente.

En las subcuentas es donde se efectúan realmente los asientos contables.

La relación de todas las cuentas y subcuentas que se utilizan, o se han utilizado en el pasado, para elaborar la contabilidad financiera de una empresa, es el plan de cuentas o cuadro de cuentas.

El libro mayor es el conjunto de todas las subcuentas con los asientos en ellas. Hace algunos años, el soporte físico era un libro que las contenía, de ahí proviene el nombre de libro, al que se iban pasando los asientos que se habían registrado previamente, por orden cronológico, en otro libro: el diario.

Actualmente, el soporte físico de ambos “libros” es informático, las anotaciones a los mismos se efectúan simultáneamente y se pueden relacionar fácilmente los asientos del diario con las anotaciones en las subcuentas del mayor.

El diario, o libro diario, es el documento (instrumento contable) en que se registran los asientos por orden cronológico. En cada asiento se especifica (ver la **figura 2.13**):

- La fecha del asiento.
- El número del asiento.
- La subcuenta o subcuentas en que se anota en el debe.
- La subcuenta o subcuentas en que se anota en el haber.
- Una explicación sucinta o comentario de lo que es ese suceso económico.
- Una relación (un código) al documento físico, que justifica el suceso.

Fecha: 02-02-14 Asiento nº 0467

Cód.	Subcuenta	Cc.	Doc	Comentario	Debe	Haber
60000001	Hormigón		12345	Compra a crédito de hormigón	8.100,00	
47200010	IVA soportado		12345	Compra a crédito de hormigón	1.701,00	
40000002	HORMIFASA		12345	Compra a crédito de hormigón		9.801,00

Cifras en €

Figura 2.13 Asiento del diario

3.6 Contabilidad analítica

La contabilidad analítica y sus objetivos:

El objetivo de la contabilidad financiera es proporcionar información a usuarios externos, a través de las cuentas anuales.

En contraste con la contabilidad financiera, la contabilidad analítica, también llamada contabilidad de gestión, de dirección o interna, sirve para ayudar a gestionar la empresa.

Por esta razón: Debe tratar de reflejar no sólo el pasado sino también el futuro y efectuar su estimación, expresándolo en unidades monetarias.

Tiene que hacer énfasis en la utilidad para sus usuarios (relevancia), aunque puede que no sea totalmente fiable.

Al ser de uso interno, no es necesario que sea comparable con la de otras empresas y sólo debe ser lo suficientemente clara para que la entiendan sus usuarios internos.

Puede concentrar su atención tanto en una parte como en la totalidad de la empresa, depende de lo que necesiten o deseen los responsables de la gestión de la empresa.

No es obligatoria, es opcional. Nadie obliga a una empresa a llevar una contabilidad analítica ni existen normas legales que indiquen cómo se debe efectuar.

No hay normas establecidas para su elaboración; puede tomarse muchas más libertades con las normas contables, que se cumplirán o no en función de que sean útiles, o no, para ayudar a la gestión; bastará que lo sepan los que la elaboran y utilizan.

Es parte de un proceso, más que un fin en sí misma. Lo importante no es conseguir unos documentos contables al final de un período, sino las decisiones que se pueden tomar como consecuencia del análisis que comporta todo el proceso de su elaboración.

La contabilidad analítica tiene más de un objetivo, de hecho, sus objetivos fundamentales se pueden resumir en los tres siguientes:

I. El cálculo del coste de las unidades de producto.

El coste de las unidades de producto puede ser el previsto y/o el realmente incurrido, es decir, de los productos que se prevé producir y de los productos producidos.

Ejemplos en una empresa constructora: el servicio de estudios calcula los costes previstos de las unidades de obra para presentar una oferta; en una obra se calculan los costes realmente incurridos de las unidades de obra ejecutadas; etc.

Sirve para:

Los otros dos objetivos de la contabilidad analítica: proporcionar información relevante para la toma de decisiones y proporcionar información para la planificación, el control y evaluación de las actividades de la empresa y de sus responsables.

Las valoraciones de los costes del producto de la cuenta de pérdidas y ganancias y de las existencias del balance. En este caso sí se deben cumplir las normas contables del PGC o PGC PYMES.

El cálculo del coste de las unidades de producto se debe efectuar periódicamente: el coste previsto cuando varíen los rendimientos²⁵ o costes de los recursos necesarios para su producción y el coste realmente incurrido después de su producción.

Ejemplos en una empresa constructora: el servicio de estudios calcula los costes previstos de las unidades de obra para una oferta, según los rendimientos y costes, en ese momento, de los recursos necesarios para su ejecución; en una obra los costes realmente incurridos de las unidades de obra (terminadas o en proceso de ejecución) se calculan después de haber sido ejecutadas; etc

2. Proporcionar información relevante para la toma de decisiones.

Muchas de las decisiones de las operaciones cotidianas de la empresa, es decir, las operativas, que se plantean con frecuencia, se pueden tomar mejor si se tienen datos de costes. Decisiones de este tipo pueden ser:

- Utilizar un determinado material o producto.
Ejemplo: utilizar pladur en vez del tabique tradicional.
- Comprar algún componente o material, en lugar de fabricarlo.
Ejemplo: fabricar hormigón o comprarlo preparado.
- El precio al que se deben ofrecer los productos de la empresa, etc.
Ejemplos: el presupuesto para la licitación de una obra; el precio contradictorio de una unidad de obra; etc.

La mayoría de estas decisiones son puntuales, es decir, se presentan en un determinado momento, pero no de una forma periódica y regular, y precisan de información respecto a acontecimientos futuros. Los datos que se posean respecto al pasado sólo son importantes si sirven como base para anticipar adecuadamente el futuro.

La información relevante para la toma de decisiones se debe proporcionar puntualmente, cuando se necesite.

Ejemplo: el jefe de obra, para decidir si ejecuta directamente una unidad de obra o la subcontrata, debe disponer de la información de ambos costes en el momento de tomar esta decisión.

3. Proporcionar información para la planificación, el control y evaluación de las actividades de la empresa y de sus responsables, con el objeto de corregir los acontecimientos si no se producen de una manera satisfactoria.

La información puede ser de toda la empresa en su conjunto o de una parte de la misma.

En muchas ocasiones, los costes o gastos que se incurren en la empresa (para producir un producto, conseguir un objetivo o gestionar un departamento) y los ingresos de la misma (generados por un objetivo o por un departamento) son diferentes de lo esperado.

Por ello, es conveniente tener un sistema que diga los costes unitarios previstos (para la producción del producto) o los gastos presupuestados (para conseguir el objetivo o para la gestión del departamento) y los ingresos previstos (a generar por el objetivo o departamento) y que permita:

- Asociar las desviaciones (entre las previsiones y lo realmente sucedido) a sus causas.
- Realizar las medidas correctoras pertinentes.
- Evaluar la actuación de los responsables de las actividades que han generado esos costes, gastos e ingresos.

Ello implica un proceso en tres pasos esenciales:

1. Prever unos costes, gastos e ingresos para los acontecimientos futuros (prever). Se efectúa periódicamente.
2. Registrar e imputar los costes, gastos e ingresos que se van produciendo en la realidad (registrar e imputar). Se realiza continuamente.
3. Comparar los costes, gastos e ingresos que se han producido con los previstos y, tras su análisis, tomar las decisiones y realizar las acciones correctivas oportunas (comparar y analizar). Se efectúa periódicamente.

Por tanto, no es un proceso puntual. La planificación, control y evaluación de las actividades de la empresa se debe realizar continuamente y de forma periódica.

Ejemplo en una obra: 1. el presupuesto de costes, gastos e ingresos de la obra se elabora antes del comienzo de la misma y se modifica durante la misma si hay cambios (periódicamente); 2. los costes, gastos e ingresos se registran e imputan todos los días (continuamente) y 3. la comparación y el análisis de lo registrado e imputado con lo presupuestado se realiza cada mes (periódicamente).

Generalmente, la contabilidad analítica se clasifica o divide en dos partes:

- **La contabilidad de costes**, que se ocupa de los dos primeros objetivos. Para lo cual es esencial el coste de las unidades de producto.

- **La contabilidad para la planificación y el control**, que se centra en el tercer objetivo. Para lo cual, además del coste de las unidades de producto, son esenciales los costes, gastos e ingresos de los diversos departamentos de la empresa.

Los objetivos de la contabilidad analítica en las empresas constructoras

La actividad de las empresas de la construcción tiene su eje en el proceso proyecto - construcción, al que la contabilidad analítica proporciona ayuda en todas sus fases.

Sus objetivos, desde el punto de vista de las empresas constructoras, se pueden expresar de la forma siguiente (ver la figura 2.15):



Figura 2.15 Los objetivos de la contabilidad analítica en el proceso proyecto – construcción (de las empresas constructoras)

I. El cálculo del coste de las unidades de obra.

Se efectúa en todas las fases del proceso proyecto - construcción. Con estos costes se valoran: el presupuesto del proyecto técnico de construcción, el presupuesto de oferta de una obra a presentar a promotores privados y a las administraciones públicas, el presupuesto de ejecución de la obra, las certificaciones de obra, la obra ejecutada terminada y en curso, etc.

Sirve para: tomar decisiones, para la planificación, el control y evaluación de las actividades de la empresa y de sus responsables, valorar los costes del producto de la cuenta de pérdidas y ganancias y las existencias del balance.

Proporcionar información relevante para la toma de decisiones.

Es útil en: la presentación de ofertas, la preparación de la obra, durante la ejecución de la misma y en otras decisiones de la empresa.

3.7 Costes, gastos y centros de costes

Todo el mundo tiene una noción intuitiva de lo que es un coste o un gasto. En el lenguaje habitual se utilizan constantemente estas palabras y así se habla del coste de la vida, del coste del peaje de las autopistas, del gasto de las administraciones públicas, etc.

Se puede expresar esta noción intuitiva definiendo que coste o gasto es la medida, en unidades monetarias, de los recursos sacrificados para conseguir un objetivo determinado.

De esta forma, se habla del coste de una unidad de obra como el dinero que se emplea en ejecutarla, del gasto del departamento de finanzas como la cantidad de dinero

necesaria para que esté en funcionamiento. Los objetivos a conseguir son precisamente los dos mencionados.

Para referirse a este mismo concepto “la medida, en términos monetarios, de los recursos sacrificados para conseguir un objetivo determinado” se utilizan dos palabras distintas: coste y gasto.

Generalmente se utiliza la palabra coste cuando se refiere a los productos, a su producción y venta. De esta forma se habla del coste de la mano de obra, del coste de los materiales, del coste de venta, del coste final de un producto, de los costes generales de la obra; etc.

El término gasto se utiliza, generalmente, cuando se refiere a las funciones de apoyo de la empresa no relacionadas con la producción y venta del producto. Así, se habla de los gastos generales de la empresa, de gastos de administración y de gastos financieros, etc.

Pero esto no es siempre así. En ocasiones se denomina gasto a funciones de producción y venta. De esta forma, se habla de los gastos generales de la obra, de los gastos de venta y de marketing, etc. Cuando así ocurre, casi siempre se trata de magnitudes totales, es decir, referidas a toda o gran parte de la producción o venta, no a unidades de producto.

Asimismo, puede ocurrir lo contrario, que se hable de coste refiriéndose a las funciones de apoyo. Así, se habla del coste de procesar una factura, de efectuar un pedido, etc. Es habitual que estos casos se refieran a costes unitarios, aunque no sean de los productos.

En resumen, generalmente coste se refiere a los productos (a su producción y/o venta) o a magnitudes unitarias y gasto a las funciones de apoyo de la empresa (no relacionadas con la producción y venta) o a magnitudes totales.

➤ Coste directo e indirecto

Coste directo: es aquel que es claramente identificable con una unidad de referencia.

Ejemplos: el coste de los m³ de hormigón necesarios para construir 1.200 m² de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor; el sueldo del jefe de obra, con relación a toda la obra; etc.

La unidad de referencia puede concretarse de muy diversas formas, puede ser un producto, un departamento, toda la empresa, etc.

Ejemplos: los 1.200 m² de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor; una obra; toda la empresa (si se toma como unidad de referencia toda la empresa, todos los costes de la misma son directos); etc.

Coste indirecto: es aquel común a más de una unidad de referencia. Es compartido por varias unidades de referencia.

Ejemplos: el sueldo del jefe de obra, con relación a los 1.200 m² de pavimento de 20 cm de espesor que se construye en esa obra; el coste de la caseta de obra, con relación a los 1.200 m² de pavimento de hormigón citado; etc.

El coste indirecto se llama, a veces, **imputado** o **repartido**, porque por ser compartido por varias unidades de referencia es necesario imputarlo o repartirlo a cada unidad de referencia, de acuerdo con algún criterio de reparto.

Los criterios de reparto pueden ser muy diversos, aunque idealmente deberían ser de tal forma que imputasen a cada unidad de referencia los costes que la empresa pudiera prescindir, en caso de no existir o no producirse esa unidad de referencia.

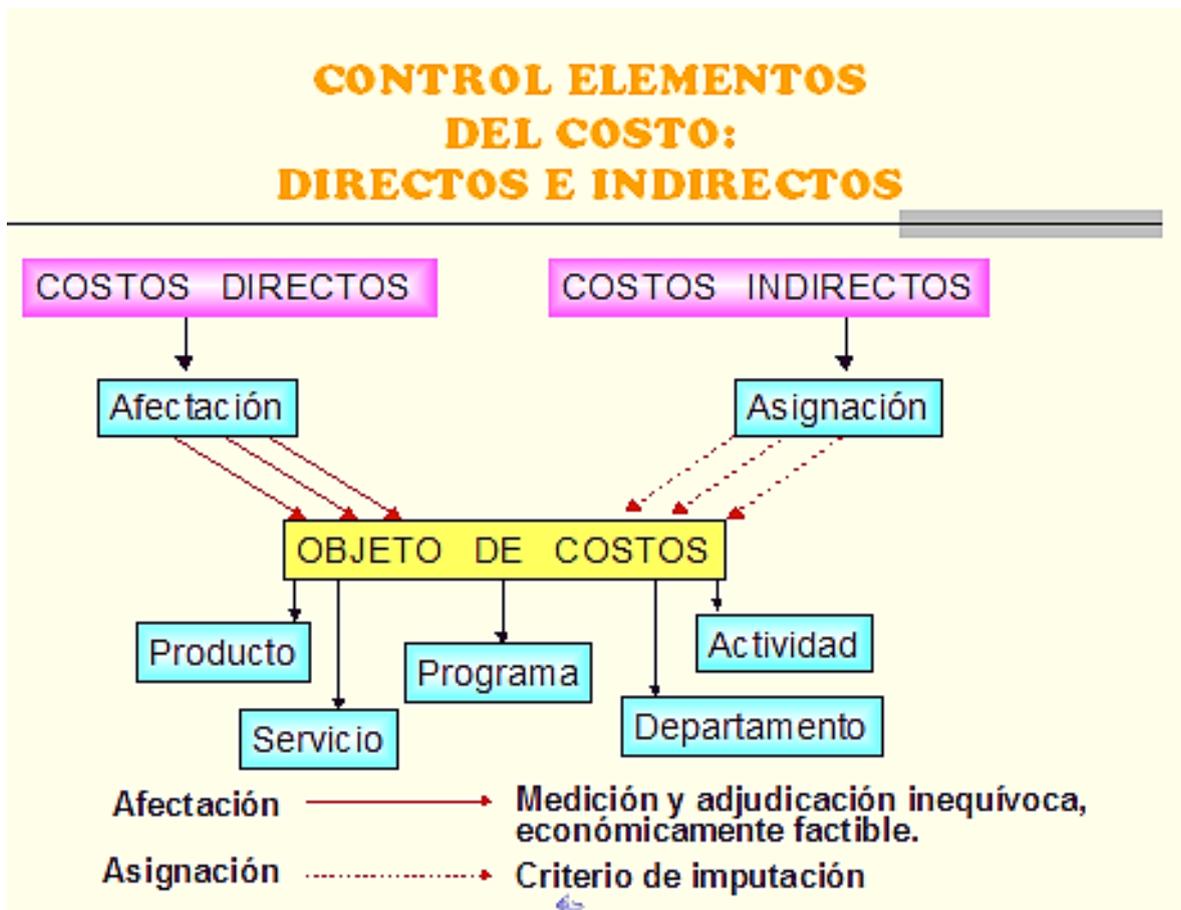


Figura 3.7.1 Diagrama de costo directo e indirecto

Un coste en sí no es directo o indirecto, sino solamente con relación a una determinada unidad de referencia.

Ejemplos: la caseta de obra es un coste directo respecto a la obra, pero es indirecto respecto a los 1.200 m² de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor que se construye en esa obra; lo mismo ocurre con el sueldo del jefe de obra; etc.

Nunca se puede decir que un coste es directo o indirecto de forma absoluta, sin relacionarlo con una unidad de referencia, cuando así se hace inconscientemente se está pensando en una unidad de referencia concreta.

Ejemplo: cuando se dice que el coste del cemento es un coste directo, inconscientemente se está pensando en los 1.200 m² de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor de los que forma parte.

El que un coste sea directo o indirecto depende también de la información que se posea y de la facilidad de obtenerla.

Ejemplo: el coste del uso del teléfono es un coste directo de cada departamento o extensión telefónica de la empresa si se tiene la tecnología adecuada para poder conocer su uso por departamento o extensión, en caso contrario es un coste indirecto que hay que repartir con algún criterio.

➤ Coste de producción y final

El coste de producción de una unidad de referencia se halla repartiendo y añadiendo a sus costes directos la parte de sus costes indirectos correspondientes a producción. También se llama coste completo.

Es el coste que se utiliza para valorar los costes del producto de la cuenta de pérdidas y ganancias y las existencias de los productos terminados y en curso del balance.



El coste final de una unidad de referencia se halla repartiendo y añadiendo a sus costes directos la totalidad de sus costes indirectos.

Habitualmente, aunque no siempre, si al coste final se le añade el beneficio deseado por la empresa se obtiene el precio de venta de la unidad de referencia considerada.

➤ **Coste unitario y total**

El término coste unitario se refiere a aquel en que se incurre para producir una unidad de producto. En las empresas constructoras la unidad elemental de producto es la unidad de obra.

Ejemplos: el coste de un m² de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor; el coste de una sola silla en una fábrica de muebles; etc.

El término coste total se refiere a aquel en que se incurre para producir todo un lote de producto. En las empresas constructoras un lote de producto es asimilable a toda la partida de una unidad de obra. El coste total de la unidad de obra es el necesario para ejecutar toda la medición de la misma.

Ejemplos: el coste de los 1.200 m² de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor; el coste de un lote de 200 sillas en una fábrica de muebles; etc.

➤ **Coste variable y fijo**

Coste variable es aquel que varía proporcionalmente con el volumen de actividad.

Ejemplo: el coste de la cantidad de cemento en la unidad de obra “m³ Hormigón en masa de unas determinadas características” es proporcional a los m³ totales construidos.

Coste fijo es el que no varía con el volumen de actividad.

Ejemplo: el sueldo del jefe de obra es independiente de si se construye más o menos cantidad de la unidad de obra “m³ Hormigón en masa de unas determinadas características”.

Algunos costes pueden ser variables o fijos dependiendo de las circunstancias.

Ejemplo: el coste del personal puede ser variable o fijo dependiendo de que exista en el país despido libre y de que la empresa tenga la voluntad de utilizarlo en épocas de baja actividad o recesión.

No todos los costes encajan en uno de estos tipos. Unos varían con el volumen, pero no lo hacen proporcionalmente, estos son semivARIABLES: se componen de una parte fija y de otra variable.

Ejemplo: una máquina trasladada a la obra, el coste del traslado es fijo independientemente de lo que vaya a producir.

Otros pueden ser semifijos o por escalones. Estos costes se consideran fijos dentro del intervalo que se está considerando, es decir, dentro del campo de validez.

Ejemplo: el coste de los mandos operativos como los encargados, si para gestionar un determinado volumen de obra se necesita un solo encargado, pero cuando ese volumen llega a un cierto punto son necesarios dos encargados.

También pueden ser una combinación de ambos, es decir, mixtos. Estos costes se consideran semivARIABLES dentro del intervalo que se está considerando, es decir, dentro del campo de validez.

Ejemplo: el coste de la fabricación de hormigón, cuando para un aumento de volumen se necesita la incorporación de una nueva planta de hormigonado.

➤ **Coste histórico y esperado**

Se llama coste histórico de un objetivo al sacrificio monetario en el que se incurrió para conseguir este objetivo, ya alcanzado. Todos los costes y gastos de la contabilidad financiera son históricos, se contabilizan cuando ya han ocurrido.

Ejemplos: el sueldo del director general, del mes pasado; el coste directo de la unidad de obra “m³ Hormigón en masa de unas determinadas características” que se ha ejecutado el mes pasado; etc.

El coste histórico es un coste real, se sabe con certeza porque ya ha sucedido. Es útil para evaluar si la gestión pasada ha sido buena o mala, al compararlo con un coste histórico anterior o con un coste esperado previsto.

El coste esperado es una previsión, no se sabe si en la realidad se cumplirá o no. Es el coste previsto con el cual se compara el coste histórico para evaluar la gestión de la empresa. Asimismo, es útil para la toma de decisiones, puesto que éstas tratan del futuro y deben tratar de anticipar lo que va a ocurrir.

El coste histórico es útil para evaluar acciones pasadas. El coste esperado es útil para servir de base de comparación para esta evaluación y para tomar decisiones.

➤ **Costes de la unidad de obra**

Estos conceptos de costes se pueden aplicar a la unidad de obra (ver la figura 3.2), que es la unidad elemental de producto de las empresas constructoras.

Son costes directos de la unidad de obra los costes de los recursos necesarios para su ejecución: la mano de obra directa (mod), los materiales (mat) y la maquinaria y herramienta (m&h).

Generalmente, la diferenciación entre maquinaria y herramienta se efectúa según se precise, o no, un conductor de la misma. Se considera maquinaria aquella que precisa un conductor (una excavadora, un camión grúa, etc.) y herramienta aquella que no lo precisa (un martillo picador, un vibrador, etc.). Habitualmente, el tiempo de utilización de la maquinaria se cuenta en horas (h excavadora, h camión grúa, etc.), mientras que el tiempo de utilización de la herramienta se cuenta en días (día martillo picador, día vibrador, etc.).

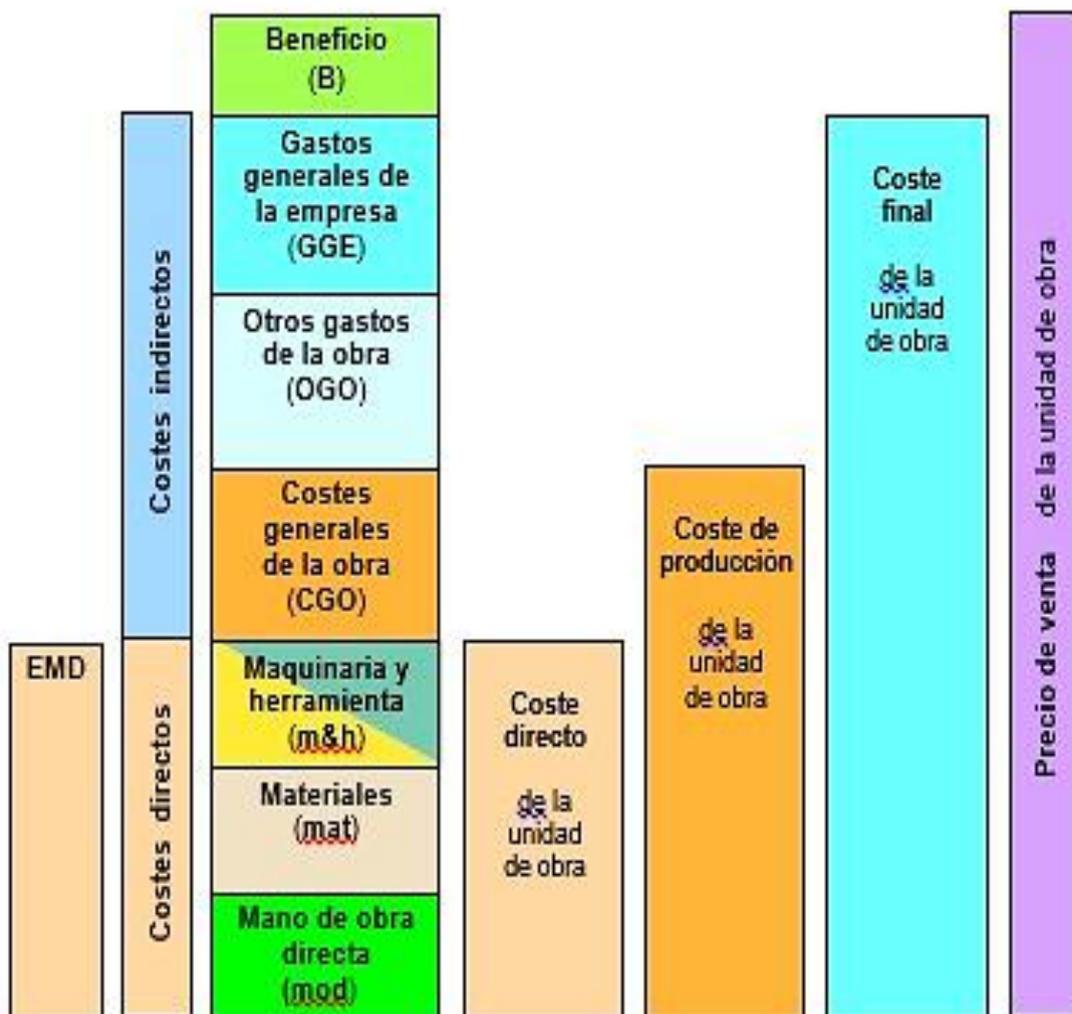


Figura 3.2 Costes de la unidad de obra

Son costes y gastos indirectos de la unidad de obra: los costes generales de la obra (CGO), los otros gastos de la obra (OGO) y los gastos generales de la empresa (GGE), que se tienen que repartir y añadir a los costes directos:

Los costes generales de la obra (CGO) son aquellos costes indirectos de producción necesarios para la ejecución de la obra (a la que la unidad de obra pertenece). En ocasiones, en el sector, a los CGO se les denomina gastos generales de la obra.

Ejemplos: los sueldos del jefe de obra y de los encargados; el coste de la caseta de obra, el almacén de obra, las acometidas y la energía; etc.

3.8 Sistema de costes

Los sistemas de costes calculan el coste de las unidades de producto midiendo sus costes directos y midiendo y repartiendo los costes y gastos indirectos de las mismas. Por tanto, la base del funcionamiento de cualquier sistema de costes es:

- Medir los costes directos.
- Medir y repartir los costes y gastos indirectos.

El coste de las unidades de producto calculado es de producción o final en función de cuáles son los costes y gastos indirectos que se reparten: de producción si se reparten sólo los costes de producción y final si se reparten todos.

Este coste puede ser el previsto y/o el realmente incurrido:

El coste de las unidades de producto calculado utilizando las previsiones de los diversos costes y gastos que pueden ocurrir en el futuro es un coste esperado. El más importante y útil de todos ellos es el coste estándar.

Si se aplican los costes y gastos ya ocurridos, el coste de las unidades de producto resultante es un coste histórico.

Medir los costes directos y los costes y gastos indirectos de un producto es seguramente la parte más sencilla del proceso. El reparto de los costes y gastos indirectos del mismo es el punto crucial y la razón de ser de los sistemas de costes.

El reparto debe hacerse de modo que el coste que se impute a cada unidad de producto represente realmente el consumo de recursos utilizados por la misma o, como se indicó anteriormente, de forma que se impute a cada unidad de producto los costes que la empresa pueda prescindir, en caso de no producirse esta unidad de producto.

Ello implica determinar, de la manera más razonable, la forma de recoger y repartir los costes y gastos indirectos y los criterios de reparto, los cuales deben ser únicos para cada tipo de coste y gasto.

3.2.1 Tipos de sistemas de costes

Para adaptarse a las características propias de los productos, y procesos de producción de cada empresa y sector se utilizan diversas formas de recoger los costes y gastos indirectos de los productos y repartirlos a los mismos.

El último reparto de costes y/o gastos (el que se realiza a las unidades de producto) es el que más cambia (dependiendo del tipo de sector, sistema de producción y

productos) y el que diferencia y caracteriza a los diferentes tipos de sistemas de costes.

Para efectuarlo existen dos métodos tradicionales: el de costes por orden de fabricación (o por pedido) y el de costes por proceso, a los que últimamente se ha incorporado el de costes ABC.

- **Costes por orden de fabricación (o por pedido).** Se producen en un mismo departamento una multitud de productos distintos. La producción de cada lote de producto se inicia cuando existe una orden de fabricación (o pedido).

Lo lógico es medir los costes directos de cada “pedido” y repartir los costes y gastos indirectos (recogidos en uno o varios centros de costes) de acuerdo con criterios razonables. El coste de las unidades de producto es de producción o final, según los costes y gastos indirectos repartidos.

Ejemplos: en imprentas, cada trabajo de impresión es un “pedido”; en talleres de reparación de vehículos, cada trabajo de reparación de un vehículo es un “pedido”; en las obras de las empresas constructoras, cada unidad de obra es un “pedido”; etc.

- **Costes por proceso.** La producción de un departamento o sección es homogénea, es decir, se fabrica un solo producto.

Se acumulan todos los costes de este departamento o sección (costes directos de los productos y costes generales de fabricación) de un período de tiempo en un centro de costes, se cuentan las unidades producidas en el mismo período y se dividen estas cantidades para obtener el coste (en este caso de producción) de cada unidad. Para calcular el coste final, los gastos indirectos repartidos procedentes de otros centros de costes se reparten entre las unidades de producto de la misma forma.

- **Sistemas de costes basados en la actividad, ABC.** Su nombre proviene de sus siglas en inglés “Activity Based Costing systems”. Nacen por la necesidad de algunas empresas de tener unos costes más precisos que los proporcionados por los otros métodos tradicionales, para tomar decisiones.

Tratan de que el reparto de costes esté basado en el número de veces que suceden las actividades necesarias para conseguir completar el proceso de negocio de un producto, incluyendo tanto su producción y las restantes actividades comerciales y de apoyo.

Para el cálculo del coste de los productos terminados, los costes se agrupan en cuatro clases:

- Los relacionados con el volumen de unidades, variables.
- Los relacionados con el número de lotes de producción fabricados.
- Los costes fijos directos de un producto en concreto.
- Los costes generales de fabricación.

Se establecen unos centros de costes o “agrupaciones de costes” relacionados con estas actividades, generalmente en un número bastante mayor al utilizado en los otros dos métodos tradicionales, por orden de fabricación y por proceso.

Los sistemas ABC tratan de atribuir cada uno de estos costes a los productos que los originan, utilizando diversos criterios de reparto.

Los sistemas de costes ABC son más sofisticados y, en esencia, son una adaptación de los sistemas por orden de fabricación y por proceso a las necesidades de algunas empresas, no tienen por qué sustituirlos, sino que son complementarios. En ocasiones,

una empresa puede utilizar un sistema de costes tradicional para valorar las existencias y los sistemas ABC para la toma de decisiones.



Imagen 3.8 Sistema de costos por su característica asignada.

3.9 Planificación y control

La planificación es “el proceso por el que se definen los objetivos que debe lograr la empresa y los caminos o formas para conseguirlos, incluyendo la mejor manera de utilizar los recursos necesarios”.

Para planificar es necesario prever el futuro, pero la planificación es diferente de la mera previsión, que se limita a tratar de averiguar lo que va a suceder sin tratar de influir en ello. La planificación pretende que lo que suceda sea lo más favorable posible para los fines que persigue la empresa. La previsión es pasiva, la planificación activa.

Ejemplo: se habla de previsión meteorológica pero no de planificación meteorológica.

En la planificación se decide lo que va a hacer la totalidad de la empresa o una parte de la misma durante un determinado período de tiempo. Los objetivos que define son diversos:

Los objetivos estratégicos son aquellos necesarios para que la empresa alcance una posición nueva, más ventajosa en el futuro, a partir de la situación actual. Son los principales de la empresa, pueden ser a corto o largo plazo, aunque lo habitual es que sean a largo plazo.

Ejemplo: para una empresa constructora, estar presente en todas las comunidades autónomas de España en el plazo de cinco años.

Los objetivos operativos son los de las operaciones de explotación o cotidianas de la empresa, su alcance es a corto plazo y, generalmente, se refieren a una parte de la empresa.

Ejemplo: en una empresa constructora, la construcción de una obra consiguiendo el beneficio previsto.

Todos los objetivos contribuyen a alcanzar los fines generales del conjunto de la empresa.

Los objetivos deben concretarse en unos planes de acción para empezar a actuar. Los planes de acción pueden ser estratégicos u operativos, en función de los objetivos a que se refieran. Así también, se adjetiva la planificación estratégica u operativa, según se refiera a objetivos estratégicos u operativos.

La definición de objetivos es un proceso mental, los planes especifican las acciones o actividades que se deben realizar para conseguirlos.

La programación (o programa) es la ordenación de las acciones o actividades de un plan en términos temporales, es decir, determinar cuándo se tiene que efectuar cada una de las acciones o actividades del plan.

Para la planificación y programación de las acciones o actividades se pueden utilizar técnicas como el diagrama de Gantt I o el análisis de redes PERT y CPM.

Ejemplo: las diversas actividades de la ejecución de una obra.

Para realizar las acciones o actividades necesarias para conseguir los objetivos de un plan se precisan recursos (el input). Algunos de estos objetivos generan unos recursos (el output) que son cuantificables en unidades monetarias, otros no y casi todos los recursos (el input) necesarios para las acciones o actividades se pueden cuantificar en unidades monetarias.

Si los objetivos y/o las acciones o actividades de un plan se pueden cuantificar en unidades monetarias se especifican en un presupuesto, que es el documento en el que se detallan, según corresponda, los recursos (el input) necesarios para realizar las acciones o actividades concretas de un plan o los recursos (el output) que los objetivos del mismo generan en un plazo determinado de tiempo.

Por tanto, el presupuesto es la conversión de un plan, programado, en términos de costes y gastos (el input) e ingresos (el output). El presupuesto recoge costes, gastos e ingresos esperados, de futuro.

Para los objetivos operativos, los presupuestos de costes, gastos e ingresos son los de funcionamiento de los diferentes departamentos de la empresa.

FASES DE LA PLANIFICACIÓN



Imagen 3.9 la planificación y sus fases

Por otra parte, los costes, gastos e ingresos generan unos pagos y cobros que también se deben prever, lo que se realiza mediante los presupuestos de tesorería³ que recogen los pagos y cobros esperados, de futuro.

Los objetivos y planes estratégicos de la empresa se definen en la formulación de la estrategia.

Los objetivos y planes operativos se definen cada año en la planificación anual (con la excepción de los objetivos, planes de acción, programación y presupuestos de los departamentos de producción con tipo de producción “por proyecto”, como las obras de una empresa constructora, que se realizan antes de la ejecución del “proyecto”). Los recursos de la empresa se deben utilizar para conseguir ambos tipos de objetivos.

Por ello, en la programación se especifican las acciones o actividades de los planes estratégicos y operativos que se van a realizar en un período de tiempo, habitualmente un año, de forma que se conviertan en unos presupuestos que, utilizando los recursos

limitados de la empresa, consigan los resultados buscados: los estratégicos y los operativos. Este proceso se realiza también cada año en la planificación anual (con la excepción antes mencionada).

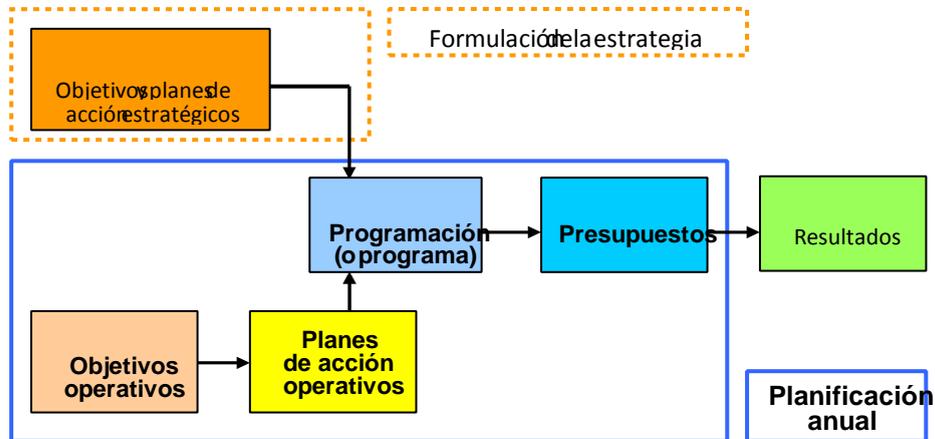


Figura 4.1 Objetivos, planes, programación y presupuestos

Esta secuencia, objetivos, planes, programación y presupuestos, es básica para la planificación de la empresa, la estratégica y la operativa (ver la figura 4.1 en la que se resumen y especifican las fases que se realizan en la formulación de la estrategia y cada año en la planificación anual).

La formulación de la estrategia es el proceso en el que se definen los objetivos y planes de acción estratégicos de la empresa. No se realiza todos los años, es conveniente realizarla cuando aparezca la necesidad de ello, aproximadamente cada cinco años.

En la planificación anual se definen los objetivos y planes de acción operativos y se efectúa la programación y los presupuestos de todos los planes de acción (estratégicos y operativos) para el año que se esté considerando (con la excepción antes mencionada). Se realiza todos los años, generalmente a final de año, para las actividades

del año siguiente. Forma parte de los procesos anuales de planificación y dirección, que son unos de los factores clave para implementar la estrategia⁶.

Por todo lo expuesto, se puede concluir que los presupuestos de costes, gastos e ingresos y los de pagos y cobros son la herramienta fundamental para la planificación.

3.10 Centros de mando

4.1.2 El cuadro de mando

Desde siempre, los directivos han querido encontrar y tener un conjunto de indicadores, lo menos numerosos posibles, que capturen la información imprescindible para conocer cómo lo está haciendo la empresa de la que son responsables, en cada uno de sus centros de responsabilidad (o departamentos) y en su conjunto.

Por ello, habitualmente con periodicidad mensual y con destino a la alta dirección, se confecciona un conjunto de información económico-financiera con el nombre de cuadro de mando, que puede incluir:

- El resumen de los costes, gastos, ingresos y beneficio de los centros de responsabilidad (o departamentos) de la empresa y de toda ella, comparados con los presupuestados en la planificación.
- El detalle de los costes, gastos, ingresos y beneficio de los centros de responsabilidad (o departamentos) que se consideren oportunos comparados con los presupuestados en la planificación.
- Los documentos contables comparados con los esperados de la planificación o con los de la misma fecha del año anterior.
- Ratios (coeficientes financieros) comparadas con las esperadas de la planificación o con las de la misma fecha del año anterior.

- Indicadores diversos sobre la marcha de la empresa comparados con los esperados de la planificación o con los de la misma fecha del año anterior.

Esta información trata de las operaciones cotidianas (del día a día de la empresa), de la estrategia y de su implementación (el proceso de su puesta en práctica).

Debe referirse a toda la empresa y a los diversos centros de responsabilidad (o departamentos) de la misma, o al menos de los más relevantes.

Ejemplo: algunas obras de una empresa constructora.

Ahora bien, los datos históricos (lo que ha ocurrido) son un indicador de cómo se ha hecho en el pasado y la creación de valor económico depende esencialmente de cómo se va a hacer en el futuro, por ello es conveniente incluir también indicadores de cómo va a ser el futuro, es decir, de las previsiones.

Ejemplo: en una empresa constructora las previsiones de adjudicaciones de obras, es decir, de las ventas.

Asimismo, a los directivos les pueden interesar indicadores de si las actividades de los centros de responsabilidad (o departamentos) de la empresa se realizan con eficacia y eficiencia.

Por otro lado, la empresa no tiene que limitarse a crear valor económico para sus accionistas, también tiene responsabilidades hacia otros grupos de personas, como pueden ser sus empleados, clientes, la sociedad, etc. Por tanto, a la alta dirección le interesan también indicadores sobre cómo se está haciendo respecto a todos estos grupos.

Si se incluyen indicadores de naturaleza no estrictamente económica y financiera en el cuadro de mando, ya que limitarse a estos indicadores resulta insuficiente para contestar a la pregunta “¿cómo lo estamos haciendo?”, la complejidad es mucho mayor.

Surge entonces el concepto de cuadro de mando integral que completa los indicadores económicos y financieros con otros que hacen referencia a los clientes, los procesos internos de negocio, al crecimiento y aprendizaje, a la eficacia y eficiencia de las actividades, etc.

Según Kaplan y Norton, el cuadro de mando integral debe incluir indicadores:

- De tipo financiero: rendimientos sobre inversiones y valor económico añadido, etc.
- De relación con los clientes: satisfacción, retención y cuota de mercado, etc.
- Sobre procesos internos de negocio: calidad, tiempo de respuesta, coste e introducción de nuevos productos, etc.
- Sobre crecimiento y aprendizaje: satisfacción y retención de los empleados, productividad de trabajo en equipo y en la organización, disponibilidad de sistemas de información, etc.



Imagen 3.10.1 Cuadro de mando y sus características

A estos indicadores se podrían añadir los de la actuación de la empresa respecto a su responsabilidad social.

En cada empresa se deben estudiar las necesidades de información y, consecuentemente, diseñar el cuadro de mando de forma que se equilibre la utilidad de la información con la sencillez de confección y lectura.

3.1.1 Procedimiento de contratación el proyecto técnico

Para la planificación y el control se precisa “el cálculo del coste de las unidades de obra”, que se utiliza para valorar: el presupuesto del proyecto técnico de construcción, el presupuesto de oferta de una obra a presentar a promotores privados y a las administraciones públicas, el presupuesto de ejecución de la obra, las certificaciones, la obra terminada y en curso, los acopios de la obra, etc. (ver la figura 5.1).



Figura 5.1 El coste de la unidad de obra se utiliza en todas las fases del proceso proyecto - construcción

En muchos casos, la manera de efectuarlas varía en función de las diferentes formas en que el promotor contrata la ejecución de la obra a la empresa constructora.

En España, existen dos procedimientos habituales de contratación o adjudicación de las obras expresadas en un proyecto técnico:

- **Presupuesto oferta libre.** La empresa constructora oferta un precio unitario de venta (pvi) para la ejecución de cada unidad de obra del proyecto técnico. Este precio unitario de venta recoge los costes directos de la unidad de obra, el reparto de costes y gastos indirectos y el beneficio.

El presupuesto de oferta (PO) es la suma de dichos precios (pvi) multiplicados por la medición de proyecto² (mi) de la correspondiente unidad de obra.

Tras la presentación de la oferta se produce un proceso de negociación técnico-económica en el que pueden variar todos o algunos de los precios ofertados. Al final de la negociación se acuerdan los precios unitarios de venta de cada unidad de obra (pvi).

Estos precios pvi son los contractuales que multiplicados por las mediciones de certificación (mci) de las unidades de obra correspondientes constituyen la cantidad a certificar.

Este procedimiento es el utilizado habitualmente para la adjudicación de las obras de los promotores privados, los cuales seleccionan libremente a las empresas constructoras para que les presenten una oferta.

➤ **Presupuesto licitación.** La empresa constructora oferta una única cantidad (el importe del presupuesto de licitación PL) para la ejecución de la obra expresada en el proyecto técnico, dicha cantidad no puede ser superior al importe del presupuesto base de licitación (PBL) expresado en el mismo. La oferta se presenta en un sobre cerrado, acompañada de los otros documentos que las condiciones de la licitación hayan determinado. La obra se adjudica a la oferta más baja (excepto en casos de baja temeraria) y se produce una baja de adjudicación (bj) de la obra.

Los precios contractuales de las unidades de obra son los precios unitarios de proyecto (pi) expresados en el proyecto técnico. Para certificar la obra, dichos precios pi se multiplican por las mediciones de certificación (mci) de las unidades de obra correspondientes, al resultado se le aplican los porcentajes definidos en el proyecto

técnico para gastos generales de la empresa (GG) y beneficio industrial (BI) y se minoran con el porcentaje de la baja de adjudicación (bj) de la obra.

Este procedimiento es el utilizado habitualmente para la adjudicación de las obras de las administraciones públicas. Para poder presentar ofertas de obras de un cierto tipo y cuantía, las empresas constructoras deben poseer la “clasificación” apropiada, es decir, cumplir unos requisitos determinados y haber solicitado y obtenido la correspondiente “clasificación” por parte de la Administración Pública.

3.12 Presupuesto de tesorería

El presupuesto de tesorería es un documento en el que se detallan las entradas y salidas de dinero en función a los objetivos que tenga la empresa para un determinado periodo de tiempo, normalmente un ejercicio fiscal.

Las entradas de dinero o cobros suelen generarse por la actividad principal de la empresa, es decir la venta de productos o servicios, y por causas no derivadas de la actividad principal como puede ser ingresos extraordinarios por ventas de activos, recepción de subvenciones, ingresos financieros y financiación externa.

Las salidas de dinero o pagos principales son los derivados por la actividad principal de la empresa, compra de productos o servicios, gastos del personal, alquileres, suministros, impuestos... y pagos que no están relacionados con la actividad de la empresa como la devolución de deuda, inversiones o el pago de dividendos.

El principal objetivo es que la empresa o tu proyecto empresarial consiga tener un equilibrio financiero, anticipando el resultado final en función del objetivo marcado, la empresa podrá conocer con antelación la cantidad de recursos líquidos disponibles, si el resultado genera excedentes podrá tomar decisiones para aplicación de estos excedentes o considerar inversiones que generen una mayor rentabilidad a la empresa.

Si el resultado del presupuesto de caja es deficitario, se dispone de información con antelación suficiente para cubrir ese déficit a través de financiación externa o interna o reajuste de los gastos para conseguir el deseado equilibrio financiero.

El presupuesto del Flujo de Caja se ve afectado por las siguientes variables:

El presupuesto contable de ingresos y gastos

El plazo medio de cobro y de pago

El plan de inversiones y la capacidad de financiación de la empresa

La tesorería está estrechamente relacionado con el presupuesto contable de ingresos y gastos. Si la empresa genera resultados negativos en un periodo largo de tiempo posiblemente requiera mayor necesidad de financiación externa generando mayores obligaciones de pago derivadas por la devolución de deuda y gastos financieros generados por los intereses.

Si el resultado es positivo la empresa puede generar los excedentes necesarios para autofinanciarse y así disponer de una mayor capacidad de recursos líquidos para invertir y crecer si es parte de su estrategia.

Es recomendable disponer de una buena salud financiera y que el resultado de tesorería sea óptimo ya que esto generará una mayor confianza a la hora de acceder a financiación y en consecuencia a mejores condiciones en el caso de que sea necesario y conveniente.

Es clave para cualquier empresa generar liquidez a corto plazo, empresas con un periodo medio de maduración (tiempo que pasa desde que se paga al proveedor por la compra de las materias primas o mercancías y el cobro por parte de los clientes de la venta) suelen tener problemas de liquidez, por esa razón la empresa debe disponer de un fondo de maniobra lo mayor posible (diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente)



3.13 diagrama de Gantt

A principios del siglo XX, Henry Gantt revolucionó la gestión de proyectos con los diagramas de Gantt que, por aquel entonces, se trazaban en hojas de papel. Con el uso creciente de los ordenadores en la década de los 80, los diagramas de Gantt se volvieron cada vez más complejos y elaborados. Hoy en día, los diagramas de Gantt siguen siendo una de las herramientas de gestión de proyectos más utilizadas.

El diagrama de Gantt es una herramienta de gestión de proyectos en la que se recoge la planificación de un proyecto. Normalmente tiene dos secciones: en la parte izquierda se incluye una lista de tareas y, en la derecha, un cronograma con barras que representan el trabajo. Los diagramas de Gantt también pueden incluir las fechas de inicio y de finalización de las tareas, los hitos, las dependencias entre tareas y las personas asignadas. Para cumplir con las demandas del desarrollo de software moderno, las herramientas de hoja de ruta como Jira Software incluyen funciones como una estructura de tareas plegable y paneles de gestión de recursos. Estas herramientas de hoja de ruta ayudan a los equipos a mantener una estrategia coherente en los proyectos a pesar de la naturaleza iterativa de los procesos de desarrollo de software.

Los gestores de proyectos utilizan los diagramas de Gantt con tres fines principales:

Crear y gestionar un proyecto completo

Los diagramas de Gantt sirven para visualizar los componentes básicos de un proyecto y para organizarlo en tareas más pequeñas y gestionables. Las pequeñas tareas resultantes se programan en la línea de tiempo del diagrama de Gantt, junto con las dependencias entre las tareas, las personas asignadas y los hitos.

Determinar la logística y las dependencias de las tareas

Los diagramas de Gantt se pueden utilizar para supervisar la logística de un proyecto. Las dependencias de tareas hacen que una tarea nueva solo pueda iniciarse una vez que se haya completado otra. Si una tarea se retrasa (nos puede pasar a cualquiera), las incidencias asociadas se reprograman automáticamente. Esto puede ser especialmente útil cuando se planifica en un entorno con varios equipos.

Supervisar el progreso de un proyecto

A medida que los equipos registran el tiempo que van a dedicar a incidencias en el plan, puedes supervisar el estado de los proyectos y realizar los ajustes necesarios. Tu diagrama de Gantt puede incluir fechas de lanzamiento, hitos y otras métricas importantes para supervisar el progreso del proyecto.

Ventajas de utilizar un diagrama de Gantt

Hay dos razones principales por las que los diagramas de Gantt son tan apreciados en la gestión de proyectos. Por un lado, facilitan la creación de planes complejos, especialmente aquellos en los que participan varios equipos y cuyos plazos cambian. Los diagramas de Gantt ayudan a los equipos a planificar el trabajo basándose en los plazos y a asignar los recursos correctamente.

Por otro lado, los gestores de proyectos utilizan los diagramas de Gantt para tener una visión general de los proyectos. En ellos se representan, entre otras cosas, la relación entre las fechas de inicio y finalización de las tareas, los hitos y las tareas dependientes. Los programas modernos de diagramas de Gantt, como Jira Software con Roadmaps y Advanced Roadmaps, sintetizan la información y muestran cómo afectan las elecciones a los plazos.

La forma ideal de efectuar todo el proceso de planificación y control de las empresas constructoras y similares, de manera eficaz y eficiente, es con un programa informático específico. Hoy en día, en la sociedad de la información, es imprescindible y es probablemente la pieza clave del sistema de información (SI) de las empresas constructoras.

Sus prestaciones deben ser las adecuadas para que las empresas constructoras realicen: todo el proceso de planificación y control visto y los cálculos de los costes, gastos e ingresos relevantes para tomar decisiones.

Es conveniente que pueda: trabajar en red y a través de Internet (para la comunicación con obras alejadas geográficamente de las oficinas centrales de la empresa), efectuar la planificación y el control de las actividades de las obras (mediante el diagrama de Gantt) y realizar la gestión integral de las obras.

Asimismo, es recomendable que pueda efectuar las funciones de administración de la empresa o tenga la posibilidad de conectarse con las aplicaciones informáticas que las realizan. De esta forma, se evitan pérdidas de tiempo y posibles errores al tener que introducir los mismos datos en dos o más programas informáticos y se agilizan los procesos y actividades que precisan de la participación de más de una aplicación informática.

Las empresas grandes tienen la capacidad económica y técnica suficiente para crear sus propios programas informáticos a medida.

Las empresas pequeñas y medianas tienen que utilizar los programas informáticos específicos existentes en el mercado. Su correcta elección⁴⁸ va a determinar en gran medida el éxito de la planificación y el control de las obras y de toda la empresa.

3.15 Cuadros de Darby

El funcionamiento de una pequeña o mediana empresa constructora, o similar, con el programa informático “Darby”, para la gestión de empresas de la construcción, que se puede conectar con otros programas informáticos para la transferencia de datos y conseguir una gestión total (ERP) de la empresa.



Con la aplicación “A2 Darby”, la empresa constructora o similar: Elabora los presupuestos anuales de todos los departamentos de la empresa y establece el reparto de costes y gastos a las obras y a la maquinaria y herramienta de la empresa.

Realiza los presupuestos anuales de la maquinaria y la herramienta de la empresa, determina los precios de transferencia y controla el flujo de la herramienta.

Efectúa el presupuesto de personal y establece los precios de transferencia de la mano de obra.

Confecciona el presupuesto de oferta (PO):

Desde cero o mediante la importación del presupuesto técnico: desde hojas Excel y el formato de intercambio estándar bc3 que se ha generado en las aplicaciones “A1 Programas de mediciones y presupuestos”.

Importa datos: de presupuestos de oferta y ejecución anteriores y de unidades de obra (guardadas en el diccionario de unidades de obra) con rendimientos de recursos reales (calculados y de valores estadísticos) de obras construidas anteriormente por la empresa.

Importa datos de bases de datos, que se incorporan al programa mediante hojas Excel y el formato de intercambio estándar bc3.

Los costes y gastos indirectos se pueden presupuestar específicamente o expresar mediante porcentajes o una cantidad absoluta.

Envía los PO a los clientes a través de Internet.

Si se consigue la obra, convierte el PO en el presupuesto de ejecución (PE) en versión IC (imputar y certificar) o versiones I (imputar) y C (certificar), según se necesite.

Permite la modificación del PE o confeccionarlo, tal como se ha descrito para el PO.

Gestiona las compras:

Determina las necesidades de recursos a pedir, a partir del presupuesto.

Realiza las peticiones de precio y las envía por Internet.

Recibe las ofertas de proveedores, las compara, entre ellas y con las previsiones del presupuesto.

Confecciona los pedidos a proveedores.

Controla las fechas de recepción de los bienes y servicios solicitados en los pedidos.

Exporta a la aplicación “A3 Microsoft Project” los datos para realizar el diagrama de Gantt del PO y/o PE. Posteriormente, puede actualizar el diagrama de Gantt, generado, con la información económica y de gestión proporcionada por la aplicación “A2 Darby”.

Registra e imputa los costes, gastos e ingresos de la obra y del resto de departamentos de la empresa a partir de albaranes, partes de obra, facturas de proveedores, certificaciones, facturas a clientes y justificantes de gastos e ingresos, etc.

Gestiona las facturas de proveedores (confirmando albaranes) y efectúa facturas pro forma.

Elabora certificaciones a origen y parciales, de presupuesto oferta libre, presupuesto licitación y por administración. Gestiona las facturas a clientes.

Controla los trabajos por administración.

Consigue la información para la comparación y análisis, a todos los niveles y que puede exportar a hojas Excel.

Gestiona la tesorería: cobros, pagos, traspasos entre subcuentas de cobro y pago y presupuestos de tesorería.

Realiza la gestión de los recursos humanos: partes de personal, pagos a personal, nóminas, etc.

Con las aplicaciones “A3 Programas de administración de recursos humanos”, puede confeccionar las nóminas con la información de horas trabajadas, remuneraciones fijas, dietas, desplazamientos, etc., que se ha importado mediante una hoja Excel.

Mediante una hoja Excel, la información de las nóminas se exporta al programa “A2 Darby”, para su control, pago, contabilización, etc.

Efectúa automáticamente los asientos contables de ingresos, gastos, cobros y pagos y genera las subcuentas contables.

Los cuales se exportan periódicamente a las aplicaciones “A5 Programas de contabilidad financiera” para confeccionar la contabilidad.

Gestiona los almacenes de la empresa y los acopios de las obras, etc.

Formación pertinente. Además de este libro:

Hay casos para conocer el proceso de planificación y control de las empresas constructoras, o similares, aprender el manejo de “Darby” y la utilización de todas las posibilidades que ofrece.

Existen cursos ya organizados o puede solicitar la organización de cursos específicos.

De todo ello, puede obtener información en www.darbysoft.com.

Organización apropiada.

Siga las recomendaciones expuestas en este epígrafe y el sentido común:

“Derby” está diseñado para que pueda efectuarlas y para que la introducción de datos sea fácil, rápida y segura.

Los cursos de formación y la práctica le darán las pautas adecuadas.

Unidad IV

Administración y Supervisión en la preparación de obra.

4.1 Control de obra

El control de la ejecución de la obra consiste en vigilar en todo momento el cumplimiento en lo relativo a la planificación prevista, comprobar resultados, rectificar donde sean precisos los planteamientos iniciales y ajustarlos a la nueva situación y, en lo posible corregir las desviaciones negativas que lo originan.

- Ninguna empresa puede prescindir del control, sino no quiere encontrarse con situaciones imprevistas de riesgos.
- El control es un proceso de observación y comparación con unas magnitudes previstas de antemano, que nos permiten obtener información para regular decisiones y alcanzar objetivos.
- El control de las obras presenta muchos aspectos a tener en cuenta: técnico, económico, financiero, legal, personal, etc.
- Aquí nos vamos a centrar en el control de:
 - Tiempos.
 - Económico.
 - Calidad.

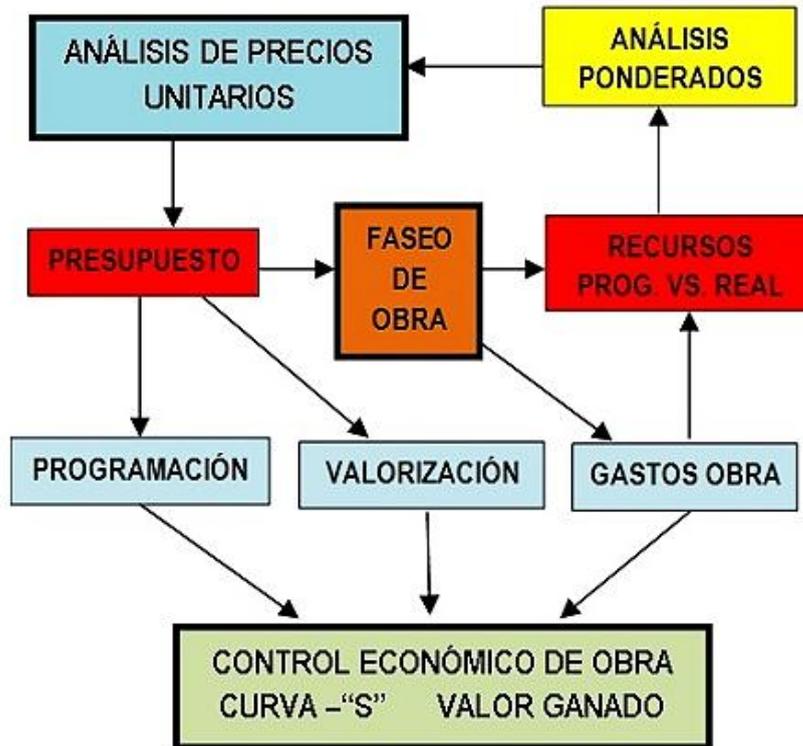


Diagrama de control de obras

4.2 Control colectivo

Comunicación dentro del equipo de obra:

Puede ser verbal o escrita, pero es fundamental el paso de información entre los miembros del equipo para un correcto funcionamiento.

- Verbal: A lo largo de cada día entre diferentes responsables. Rápida y eficaz. Válida para problemas de poca entidad.
- Escrita: Entre diferentes responsables. Debe reflejar fecha y hora. Se sintetiza el problema, se clarifica y evitan charlas inútiles. Y sobre todo los afectados son conscientes de las responsabilidades que asumen.

4.3 Principales problemas en obra

Principales inconvenientes del control:

- El tiempo que hay que dedicarle.
- Puede resultar represivo y tomarse como una fiscalización.
- Que se le dé más importancia que a los objetivos.
- Falseamiento de la información, para obtener resultados más favorables.

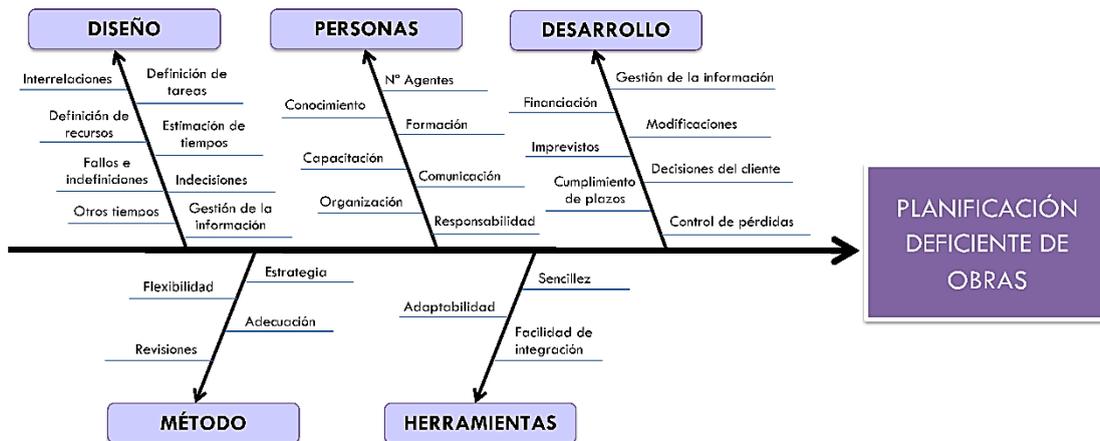


Imagen 4.3.1 Problemáticas en una obra

4.4 Tareas del residente de obra

Los residentes de obra se encargan de supervisar y coordinar los trabajos en la misma, considerando las diferentes áreas involucradas o frentes definidos. Además, se aseguran de que se cumplan los programas y/o especificaciones establecidas en el proyecto de construcción, coordinando el trabajo con los sub contratistas.

Por otra parte, también lleva a cabo la administración de los recursos materiales, esto con el objetivo de obtener la máxima productividad, ¿cómo lo logra? Vigilando que cada proyecto se realice conforme a lo establecido y especificado en las leyes,

reglamentos y normas relacionadas, de esa forma se crean obras de calidad y se protege el medio ambiente.

Principales funciones:

- Administrar la ejecución de la obra.
- Realizar y autorizar pagos semanales.
- Administración del personal.

4.5 Documentos de la obra

Para gestionar una obra se necesita que desempeñen correctamente sus funciones los distintos componentes de la organización:

- Equipo de dirección.
- Equipo técnico.
- Equipo administración.

Además de ello, Debe existir por tanto un “Registro” o “Archivo” de todos los documentos que exige la obra durante su ejecución:

- Actas.
- Albaranes y facturas.
- Libro de órdenes.
- Libro de incidencias.
- Mediciones.
- Certificaciones.
- Certificados.
- Resultados de los ensayos.
- Partes de trabajo.
- Visitas de obra.

- Etc.

4.6 Registro de bitácoras

La bitácora o también conocida como diario de obra, Debe redactarlo el jefe de obra y en él se deben anotar los hechos más importantes del día:

- Órdenes recibidas.
- Reuniones celebradas.
- Visitas a obra: D.F., Insp. de trabajo, etc.
- Anotaciones en el Libro de Órdenes o de Incidencias.
- Hechos singulares y relevantes.
- Días laborables no trabajados.

Tipos de bitácora

- Bitácora manual. Esta es un tipo de bitácora en la que se hacen registros diariamente. ...
- Bitácora concisa de base. ...
- Bitácora de venta. ...
- Bitácora de contenido. ...
- Bitácora de registro de reparación. ...
- Bitácoras temáticas. ...
- Bitácoras personales. ...
- Bitácoras reflexivas.

4.7 Limpieza, trazado y nivelación

Los trabajos preliminares son un conjunto de procesos que se realiza previo a la construcción de una obra, pero que ya forman parte del proceso constructivo.

Los trabajos preliminares de una obra comprenderán todas las operaciones relacionadas con las actividades siguientes: limpieza del terreno (demoliciones), movimiento de tierras (nivelación, compactación, delimitación del área de la obra y preparación del terreno), instalaciones provisionales (bodega de mano de obra y bodega de materiales, servicios sanitarios portátiles) trazo y niveles, excavaciones para cimientos, herramientas necesarias a utilizarse, procesos legales (licencias y permisos) y como elemento principal, la supervisión.

LIMPIEZA DE TERRENO

La limpieza del terreno, se hará para preparar el lugar donde se va a construir, quitando la basura, escombros, hierba, arbustos, o restos de construcciones anteriores. Así mismo, se debe nivelar el terreno en el caso de que existan montones de tierra o algún otro material. Si se encuentran raíces o restos de árboles, deben quitarse completamente para no estorbar el proceso de la obra. Los escombros, productos de la limpieza del terreno, deben sacarse del espacio de la obra y colocarse en un lugar donde no estorben, si es que el tamaño del terreno así lo permite.



Ejemplo de limpieza del terreno en una obra

TRAZO Y NIVELACIÓN

NIVELACIÓN

Desde el trazado de la obra es conveniente tener en cuenta a que altura va a quedar el piso interior de la construcción con relación al nivel del terreno y de la banqueteta. Es necesario que éste quede más alto que el nivel del terreno para evitar que se meta el agua de lluvia, o que se tengan humedades en los muros. Es por esto que el piso interior debe quedar unos 25 o 30cm, arriba del terreno, y cuando menos 15cm arriba del nivel de banqueteta.

Por ello, es necesario fijar desde el principio de la obra este nivel. Esto se hace marcando una raya en referencia sobre el muro de una de las instrucciones vecinas o sobre un polín clavado en el terreno, esta raya debe marcarse un metro más arriba del nivel del piso interior que se desea tener. Desde esta marca se pasarán todos los niveles a la nueva construcción mediante un nivel de manguera, teodolito, etc.

HECHURA DE PUENTES Y TRAZO

El trazado es el primer paso necesario para llevar a cabo la construcción. Consiste en marcar sobre el terreno las medidas que se han pensado en el proyecto, y que se encuentran en el plano o dibujo de la edificación que se está por construir.

➤ Herramientas y material necesario

Es recomendable que el trazado se haga por lo menos entre tres personas, debido a que para una sola resulta demasiado difícil y no queda exacto. Es necesario para llevar a cabo este trabajo lo siguiente: cinta métrica o metro común, carretes de hilo de varios metros de largo, estacas de madera, clavos de dos pulgadas, martillo o maceta para clavar las estacas, cal para marcar en el terreno y nivel de manguera para fijar la altura a la que deberá ir el piso interior de la construcción sobre el terreno. También será necesario hacer una escuadra de madera para albañilería que uno mismo puede hacer de 50cm x 40cm x 30cm o el doble de cada medida.

➤ **Procedimiento de trabajo**

- **Tendido de hilos:** para hacer el trazado de la obra se toma como referencia, un muro de las construcciones vecinas en casos de que las haya. Si no, es necesario delimitar de forma precisa el terreno y tomar como referencia para el trabajo una de las líneas de colindancia, clavando dos estacas en sus extremos y tendiendo un hilo entre ellas, que no debe moverse en tanto se hace el trazado. Una vez hecho esto, tómesese como base esta colindancia, marcando sobre ellas los puntos en los que se van a encontrar los muros perpendiculares la misma. Cuando estos puntos se han medido en forma precisa a partir del alineamiento y se han marcado con lápiz sobre el hilo de la colindancia o sobre el muro de la construcción vecina, se colocan hilos perpendiculares en cada uno de estos puntos, mediante el auxilio de la escuadra de madera. Sobre cada una de estas líneas deben tenderse nuevos hilos sostenidos por estacas.
- **Traza de perpendiculares:** para el trazo de un eje perpendicular a otro se emplea la escuadra haciendo coincidir los hilos con los bordes de la misma.

Esta misma operación se repite para los muros que van a ir perpendiculares a estos nuevos trazos y paralelos al hilo de la colindancia o al muro del vecino

que se tomó inicialmente como referencia. De esta forma se van cerrando los trazos hasta formar los cuadrados o rectángulos que van a constituir todos los cuartos de la construcción.

- **Trazado del ancho de la excavación:** una vez que se han tendido los hilos de los ejes, procédase a marcar el ancho de la zanja que se va a excavar para la cimentación esta zanja tendrá 10cm de más a cada lado con respecto al ancho de la base de la cimentación. Lo anterior se hace midiendo la mitad del ancho total del cimiento a cada lado del hilo y tendiendo hilos paralelos al mismo indicando al ancho total de la zanja por excavar. Cuando se trata de cimientos colindantes con otros terrenos o construcciones, la zanja se marcará de un solo lado del hilo. Posteriormente márchense estas líneas con cal. Al quitar los hilos, evítese mover las estacas, que servirán posteriormente para el trazo de los ejes de los muros.



4.8 Rellenos

En la construcción de obras, la actividad del relleno es comúnmente realizada en mayor o menor medida. Consiste en elevar la cota o nivel del terreno, así como también puede ser una actividad de restitución de material, posterior a una excavación.

En las obras de construcción se hacen necesarios los rellenos para obtener los niveles necesarios para la ejecución de las diferentes obras como terraplenes, pavimentos, pisos etc.

En algunos casos estos rellenos sirven de base o asiento, y en otros, para la conformación de superficies como áreas verdes, terrazas, jardines, etc. El tipo de material que se emplee, y el grado de compacidad requerido, dependerá del uso que se dará al relleno. Cuando se quiera que un relleno tenga un grado de compacidad elevado, y una estabilidad de volumen permanente, se emplea un relleno estabilizado.

Materiales a usarse en rellenos

El tipo de material, clasificado por su granulometría, sirve para distinguir los tres tipos de relleno: terraplenes, pedraplenes y rellenos todo uno. Terraplenes son los rellenos contruidos con un material que tenga más de un 35% de finos, o que más de un 70% tenga tamaño menor de 20 mm.

Cabe decir que pedraplenes son los rellenos contruidos con un material que tenga un contenido en finos menor del 10% y en el que el material de tamaño menor de 20 mm es inferior al 30%. También se exige que el tamaño máximo sea superior a 100 mm. Por su parte, rellenos todo en uno, son todos aquellos contruidos con un material que no cumple con las condiciones exigidas en pedraplen ni en terraplén. Por ejemplo, un material que tenga un contenido en finos entre el 10 y el 35% y que los tamaños inferiores a 20 mm estén comprendidos entre el 30 y el 70%.

4.9 Tipos de cimentación

La cimentación es un grupo de elementos estructurales y su misión es transmitir las cargas de la construcción o elementos apoyados a este al suelo distribuyéndolas de

forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales. Debido a que la resistencia del suelo es, generalmente, menor que la de los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será proporcionalmente más grande que los elementos soportados.

Tipos de cimentación

La elección del tipo de cimentación depende de las particularidades mecánicas del terreno, como su cohesión, su ángulo de rozamiento interno, posición del nivel freático y también de la magnitud de las cargas existentes. A partir de todos esos datos se calcula la capacidad portante, que junto con la homogeneidad del terreno aconsejan usar un tipo u otro diferente de cimentación.

Hay dos tipos principales de cimentación: directas y profundas, las cuales se desglosan de la siguiente manera:

➤ **Cimentaciones directas:**

Son aquellas que se posan en las capas superficiales o poco profundas del suelo, por tener éste suficiente capacidad portante o por tratarse de construcciones de importancia secundaria y relativamente livianas. En este tipo de cimentación, la carga se reparte en un plano de apoyo horizontal.

Siempre que es posible se emplean cimentaciones superficiales, ya que son el tipo de cimentación menos costoso y más simple de ejecutar.

❖ **Zapatas aisladas.**

Las zapatas aisladas son un tipo de cimentación superficial que sirve de base de elementos estructurales puntuales como son los pilares; de modo que esta zapata amplía la superficie de apoyo hasta lograr que el suelo soporte sin

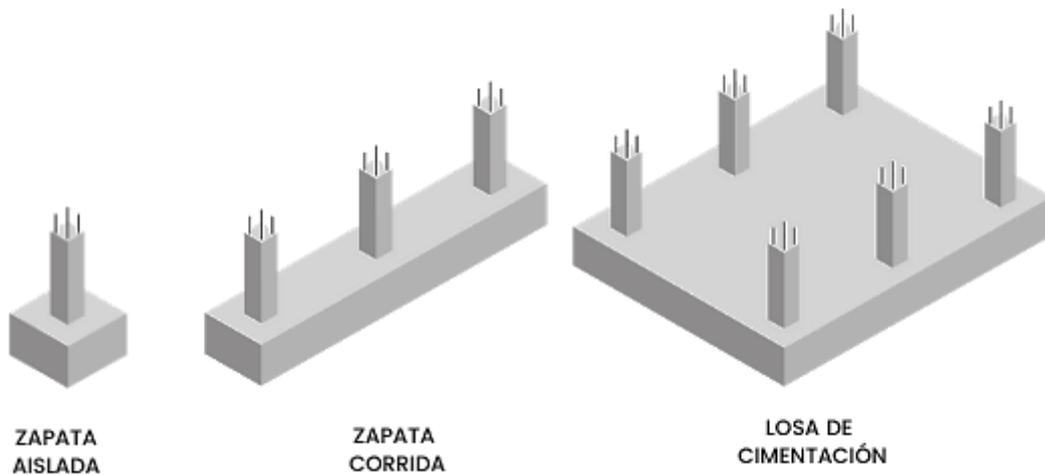
problemas la carga que le transmite. El término zapata aislada se debe a que se usa para asentar un único pilar, de ahí el nombre de aislada. Es el tipo de zapata más simple, aunque cuando el momento flector en la base del pilar es excesivo no son adecuadas y en su lugar deben emplearse zapatas combinadas o zapatas corridas en las que se asienten más de un pilar.

❖ **Zapatas combinadas o corridas**

Este tipo de cimentación se emplea cuando las zapatas aisladas se encuentran muy próximas o incluso se solapan. Las causas que originan esta situación son varias: la proximidad de los pilares, la existencia de fuertes cargas concentradas que pueden dar lugar a elevados asentamientos diferenciales, la escasa capacidad resistente del terreno o la presencia de discontinuidades en este. Si el número de pilares que soporta es menor de tres se denominan combinadas y corridas en caso contrario. También se utilizan para apoyar muros con capacidad portante (muros de carga o muros de contención de tierras) ya tengan o no soportes embutidos en cuyo caso la anchura de la zapata puede ser variable.

❖ **Losas de cimentación.**

Una losa de cimentación es una placa flotante apoyada directamente sobre el terreno. La cimentación por losa se emplea como un caso extremo de los anteriores cuando la superficie ocupada por las zapatas o por el emparrillado represente un porcentaje elevado de la superficie total. La losa puede ser maciza, aligerada o disponer de refuerzos especiales para mejorar la resistencia a punzonamiento bajo los soportes individualmente (denominados pedestales si están sobre la losa y refuerzos si están bajo ella) o por líneas (nervaduras).



Representación grafica de cimentaciones directas o superficiales

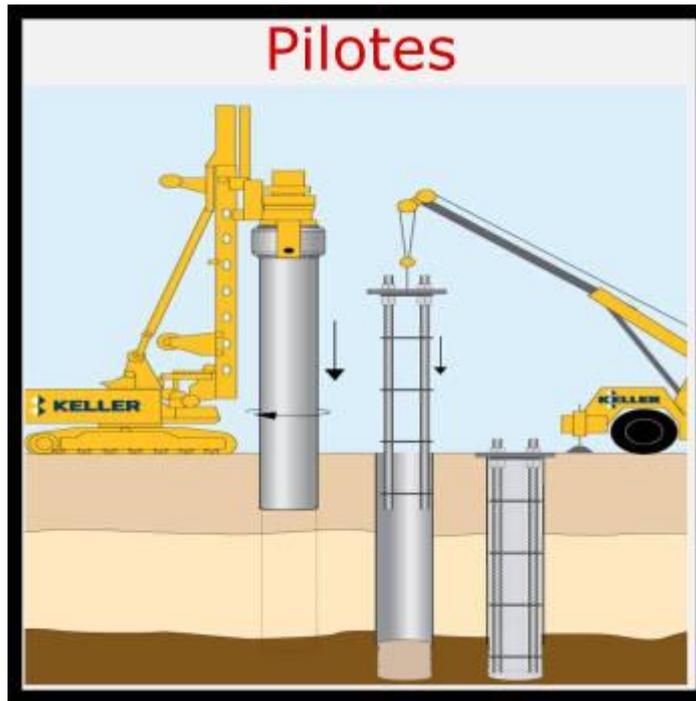
➤ Cimentaciones Profundas:

Se apoyan en el esfuerzo cortante entre el terreno y la cimentación para soportar las cargas aplicadas, o más exactamente en la fricción vertical entre la cimentación y el terreno. Por eso deben ser más profundas, para poder proveer sobre una gran área sobre la que distribuir un esfuerzo suficientemente grande para soportar la carga.

Algunos métodos utilizados en cimentaciones profundas son:

- **Pilotes:** son elementos de cimentación esbeltos que se hincan (pilotes de desplazamiento prefabricados) o construyen en una cavidad previamente abierta en el terreno (pilotes de extracción ejecutados in situ). Antiguamente eran de madera, hasta que en los años 1940 comenzó a emplearse el hormigón.

Los pilotes tienen tres partes: punta, fuste y encepado o apoyo. Su modo de trabajo depende de la naturaleza del terreno y de la profundidad a la que se encuentre un estrato resistente.



Colocación de pilotes en una obra

4.10 Estructura

Estructura

La estructura es uno de los elementos más importantes en la arquitectura. Todo edificio, por simple que sea, tiene una estructura. Las ideas inherentes al concepto de estructura han sido inamovibles a lo largo de la historia porque los elementos determinantes no han cambiado mucho: la gravedad, las leyes de la estática, la resistencia de materiales, etc. Lo que sí han cambiado son los materiales, ahora disponemos de materiales nuevos que antes no existían. También disponemos de complejos programas de cálculo y sofisticados sistemas de montaje, pero la sensatez nos sugiere que tal vez lo más sencillo sigue siendo lo que mejor funciona.

Función de las Estructuras.

- Sustener el peso proporcionado por los objetos, además, las cargas secundarias.
- Transmisión de fuerzas siendo un procedimiento interno.
- Recepción de cargas.
- Flujo de cargas.
- Transmisión de cargas.
- Flujo de fuerzas – diseño de estructuras.
- Para proporcionar la forma del objeto debe acoplarse a la orientación de las solicitaciones, debe estar relacionado con el diseño.

Tipos de estructuras arquitectónicas

❖ Muros estructurales

Cuando este sistema se utiliza tiene dos elementos distintivos en la estructura general del edificio:

Muros: utilizados para dar estabilidad lateral, así como apoyo a los elementos que cubren el claro. Generalmente son elementos a compresión.

Pueden ser monolíticos o entramados ensamblados de muchas piezas. Aunque no se utilizan para transmisión de carga vertical se utilizan, a menudo, para dar estabilidad lateral.



Muros estructurales de una edificación

❖ Sistema de postes y vigas

El uso de troncos y árboles en las culturas primitivas como elementos de construcción fue el origen de este sistema básico, la cual es técnica constructiva importantes del repertorio estructural. Este tipo de sistemas es utilizado en los tipos de arquitectura mas funcionales.

Los dos elementos básicos son:

- **Poste:** es un elemento que trabaja a compresión lineal y esta sujeto a aplastamiento o pandeo, dependiendo de su esbeltez relativa.
- **Viga:** básicamente es un elemento lineal sujeto a una carga transversal; debe generar resistencia interna a los esfuerzos cortantes y de flexión y resistir deflexión excesiva. La estructura de vigas y postes requiere el uso de un sistema estructural secundario de relleno par producir las superficies de los muros, pisos y techos.

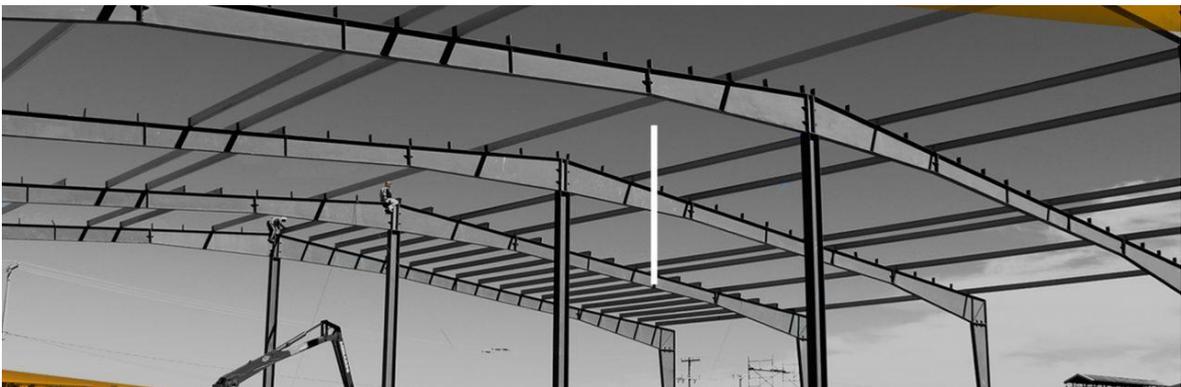


Estructura de postes y vigas

❖ Marcos rígidos

Cuando los elementos de un marco lineal están sujetos rígidamente, es decir, cuando las juntas son capaces de transferir flexión entre los miembros, es sistema asume un carácter particular.

Si todas las juntas son rígidas, es imposible cargar algunos de los miembros transversalmente sin provocar la flexión de los demás.



Estructura de marcos rígidos

❖ **Sistema de armaduras**

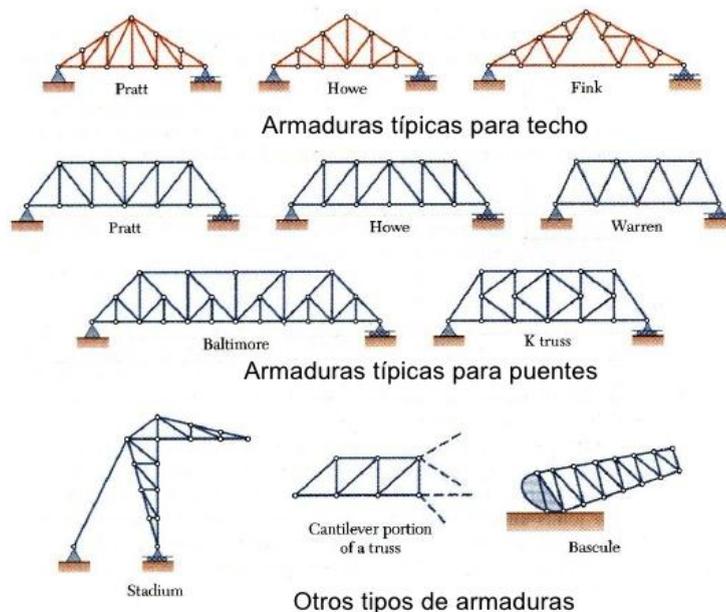
Una estructura de elementos lineales conectados mediante juntas o nudos se puede estabilizar de manera independiente por medio de tirantes o paneles con relleno rígido.

Para ser estables internamente o por si misma debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Uso de juntas rígidas.
- Estabilizar una estructura lineal: por medio de arreglos de los miembros en patrones rectangulares coplanares o tetraedros espaciales, a este se le llama celosía.

Cuando le elemento estructural producido es una unidad para claro plano o voladizo en un plano, se llama armadura. Un elemento completo tiene otra clasificación: arco o torre de celosía.

Algunos tipos de armaduras



Tipos de armaduras

❖ Sistema de arco, bóveda y cúpula:

Arco

El concepto básico del arco es tener una estructura para cubrir claros, mediante el uso de compresión interna solamente.

El perfil del arco puede ser derivado geoméricamente de las condiciones de carga y soporte.

Para un arco de un solo claro que no está fijo en la forma de resistencia a momento, con apoyos en el mismo nivel y con una carga uniformemente distribuida sobre todo el claro, la forma resultante es la de una curva de segundo grado o parábola. La forma básica es la curva convexa hacia abajo, si la carga es gravitacional.

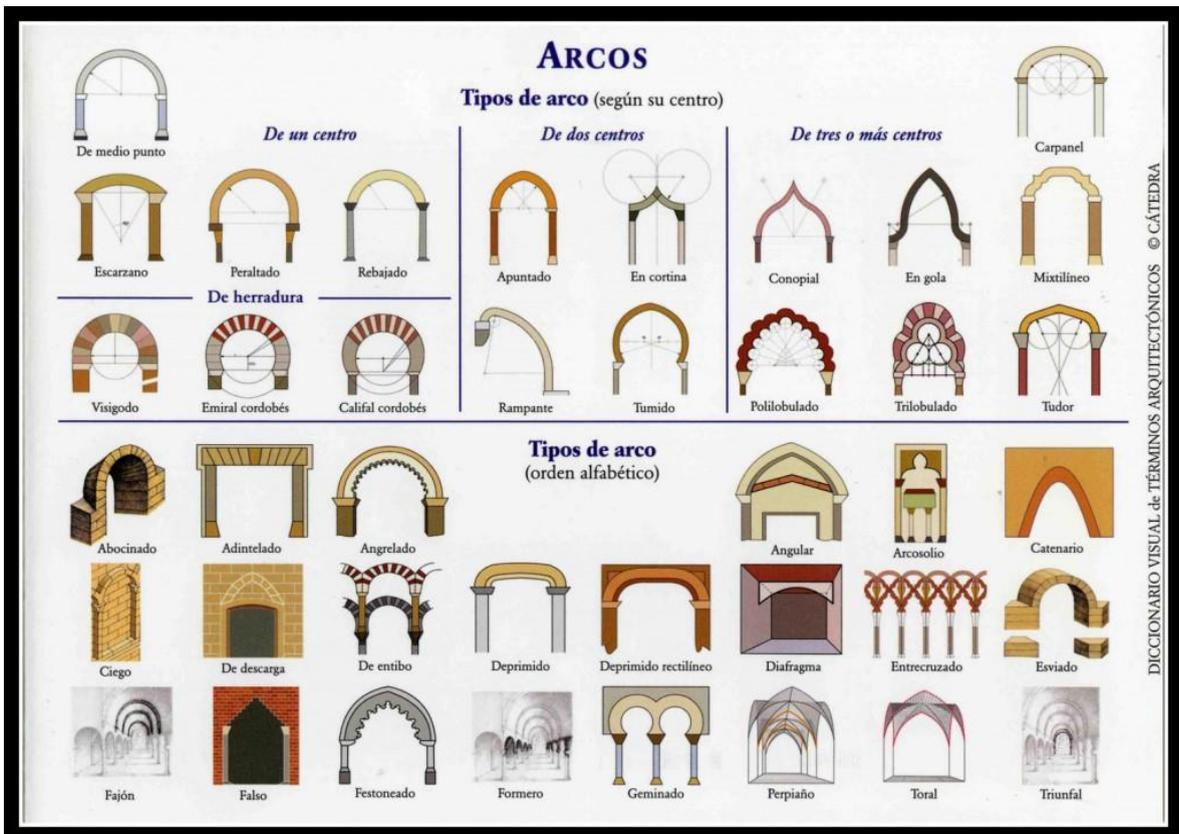


Imagen I.5 Tipos de arcos según su centro

Bóveda y cúpula

Bóveda y cúpula son dos conceptos arquitectónicos y estructuras completamente diferentes. Ambas son originadas por un arco, pero, en el caso de la cúpula, está rota sobre ti mismo y en las bóvedas se proyecta horizontalmente.

Podemos definir las como el espacio exterior que se crea cuando se da una sucesión de arcos. Su ventaja sobre las cubiertas adinteladas es que cubren grandes espacios con material de pequeño formato.

- **Bóveda**

Es un elemento constructivo superficial elaborado en mampostería o fabrica en el que sus piezas y componentes trabajan a compresión. Las bóvedas cuentan con una forma geométrica generada por el movimiento de un arco generatriz a lo largo de un eje.

- **Cúpula**

Es un elemento arquitectónico que se emplea para cubrir un espacio circular, cuadrado, elíptico o poligonal mediante arcos con un perfil parabólico, semicircular u ovoidal que rotan respecto a un punto central de simetría.

La cúpula puede adoptar diversas formas según el método constructivo y las tradiciones. Varía en función de la forma de la planta y el perfil de acuerdo a la figura cónica utilizada.

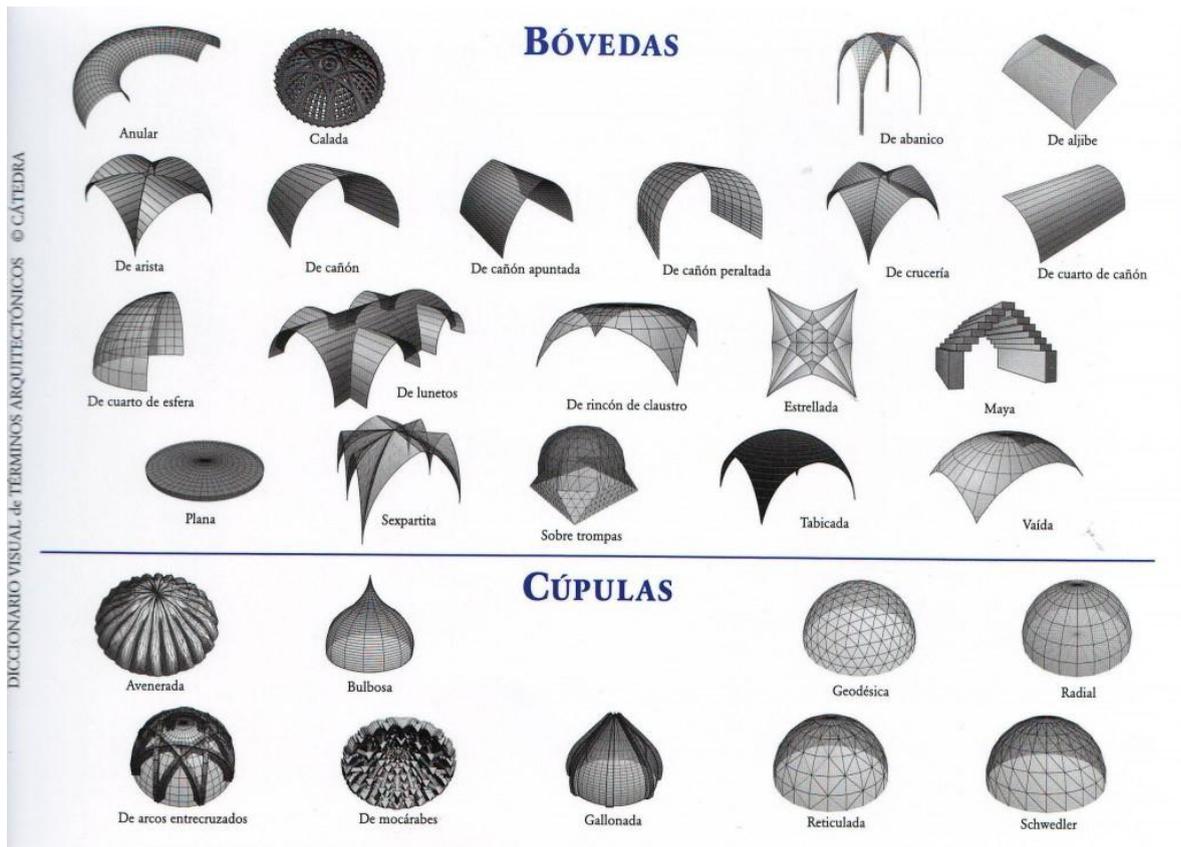


Imagen 1.6 Tipos de bóvedas y cúpulas

4.11 Mampostería

Mampostería, se conoce como el sistema tradicional de construcción que consiste en erigir muros y paramentos, para diversos fines, mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen (denominados mampuestos) que pueden ser ladrillos, bloques de cemento prefabricados, piedras talladas en formas regulares o no, entre otros. Son una solución tradicional y eficaz, empleada en construcciones durante mucho tiempo a lo largo de la historia.

Este sistema permite una reducción en los desperdicios de los materiales empleados y genera fachadas portantes; es apta para construcciones en alturas grandes. La mayor parte de la construcción es estructural.

TIPOS DE MAMPOSTERÍA

Con el paso del tiempo se han desarrollado diversos tipos de mampostería. Algunos de los más empleados son:

- **Mampostería ordinaria.** Emplea la argamasa o mortero en la construcción, para fijar los elementos y rellenar los huecos que van quedando entre ellos. Las piedras, ladrillos y otros materiales deben organizarse de tal forma que los espacios a rellenar con la mezcla de cemento o cal, sean mínimos. La mampostería evita desperdicios y procura la apariencia limpia.
- **Mampostería en seco.** Construida con piedras o ladrillos, no utiliza mortero. En su lugar emplea mampuestos celosamente escogidos para procurar estabilidad. Los espacios vacíos son rellenos con ripios, piedras pequeñas que calzan perfectamente en los orificios.
- **Mampostería concertada.** Utiliza mampuestos labrados en sus caras de juntas. Los materiales se disponen de forma poligonal, una cara en la otra o juntas, de forma que vistos desde arriba ofrezcan un aspecto regular. Cuando la construcción es de un espesor mayor al de los mampuestos, se colocan primero los visibles en el muro por ambas caras. Luego los mampuestos de relleno, con ripios si son necesarios. En muros muy anchos, de trecho a trecho, deben emplearse llaves o perpiaños para dar trabazón al conjunto.
- **Mampostería careada.** En este tipo de mampostería las piedras o ladrillos son labrados por la cara que queda expuesta al exterior, que debe ser prolija. Más no requieren ser de un tamaño o forma única. Los espacios vacíos en el interior del paramento pueden rellenarse con otros mampuestos o ripios.
- **Mampostería confinada.** Consiste en construcciones de ladrillos fijados con mortero, en forma de columna y reforzadas desde el suelo con vigas y

concreto. Soportan el peso de paredes y techo, inclusive de otras edificaciones hechas arriba. También las embestidas del viento.

- **Mampostería estructural.** Es el método empleado en la construcción de casas y edificios. Dispone muros verticales logrados con la ayuda de morteros de cemento y reforzados en su interior con barras de metal. Se caracteriza por ser de gran resistencia. Existe además una mampostería estructural reforzada, en la que se sujetan las piezas, ideal para proteger las edificaciones de desastres naturales.
- **Mampostería decorativa.** Es la empleada para el embellecimiento de paredes interiores y exteriores, calles y avenidas, plazas y otros sitios públicos. Emplea piedras regulares, generalmente pulidas y con un toque de barniz. Agrega a las estructuras belleza y calidez.



Imagen 1.7 Muro de mamposteria

Bibliografía básica y complementaria:

- Alejandro Cervantes Abarca. (2008). CONTROL EN LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS. UAM-AZC: División de Ciencias y Artes para el Diseño.

1 Libro CONTROL EN LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS. Alejandro Cervantes Abarca División de Ciencias y Artes para el Diseño.

2 Libro MANUAL DEL RECIDENTE DE OBRA LESUR LUIS Trillas 2007

3 Libro PLANIFICACION Y CONTROL DE EMPRESAS Pascual Bloquera Pérez

Sitios Web

- <https://www.youtube.com/watch?v=zfTnI5fiFZ4> (22/04/2022)
- <https://www.youtube.com/watch?v=ulHQg-7Nyac> (2/04/2022)
- <https://www.youtube.com/watch?v=Zi3z5E86Fbc> (24/04/2022)