
Manual de contabilidad de costes

PID_00293134

Joan Llobet Dalmases
Víctor Romera Cruz

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 12 horas



Joan Llobet Dalmases

Doctor en Administración y Dirección de Empresas.

Víctor Romera Cruz

Ingeniero industrial.

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por el profesor: Joan Llobet Dalmases

Cómo citar este recurso de aprendizaje con el estilo APA:

Llobet Dalmases, J. [Joan] y Romera Cruz, V. [Víctor]. (2023). *Manual de contabilidad de costes* (1.ª ed.) [recurso de aprendizaje textual]. Fundació Universitat Oberta de Catalunya (FUOC).

Primera edición: febrero 2023

© de esta edición, Fundació Universitat Oberta de Catalunya (FUOC)

Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona

Autoría: Joan Llobet Dalmases, Víctor Romera Cruz

Producción: FUOC

Todos los derechos reservados

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este eléctrico, mecánico, óptico, grabación, fotocopia, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita del titular de los derechos.

Pasados tres años desde la fecha de publicación de la primera edición de este material, se considerará publicado bajo licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>).



Índice

1. ¿Para qué sirve la contabilidad de costes?	5
1.1. Introducción	6
1.2. Relación entre contabilidad financiera y contabilidad analítica o de costes	6
1.2.1. La contabilidad financiera	7
1.2.2. La contabilidad de costes	8
1.2.3. Contabilidad financiera frente a contabilidad de costes	11
1.2.4. La estrategia empresarial y la contabilidad de costes	13
1.2.5. La estructura contable triangular	14
1.3. Concepto y tipología de coste	15
1.3.1. Concepto de <i>coste</i>	16
1.3.2. Coste, gasto, inversión y pago	17
1.3.3. El coste de producción	18
1.3.4. Tipología de costes	19
1.4. Valoración de las existencias	30
1.4.1. Criterio FIFO (primera entrada, primera salida)	31
1.4.2. Criterio PMP (precio medio ponderado)	33
1.5. Concepto de <i>capacidad</i>	38
1.6. Tratamiento del IVA en la contabilidad de costes	39
2. ¿Hay diferentes maneras de interpretar los costes?	42
2.1. Introducción	43
2.2. Modelos inorgánicos	44
2.2.1. Método de cálculo de los modelos inorgánicos	44
2.2.2. Informes de los modelos inorgánicos	47
2.3. Modelos orgánicos	50
2.3.1. Perspectiva histórica de los modelos orgánicos en Europa. Unidad de obra e imputación racional	51
2.3.2. Método de cálculo y fases de los modelos orgánicos	52
2.3.3. Reparto primario y reparto secundario	57
2.3.4. Prestaciones simples	61
2.3.5. Prestaciones complejas	62
2.3.6. Prestaciones recíprocas	64
2.3.7. Trabajos realizados en una sección auxiliar para ella misma	66
2.3.8. Producción en curso	68
2.3.9. Producción conjunta	72
3. Diferentes sistemas de costes, diferentes resultados	78
3.1. Introducción. Tres modelos básicos de costes	79
3.2. El modelo <i>full cost</i>	80

3.3.	El modelo <i>direct cost</i>	89
3.4.	El modelo <i>direct cost</i> y la toma de decisiones	91
4.	¿Es el ABC el mejor sistema de costes?	100
4.1.	Introducción	101
4.2.	<i>Activity based costing</i> (ABC)	102
4.2.1.	El sistema de costes basado en las actividades	102
4.2.2.	Metodología del sistema de costes basado en las actividades	104
4.2.3.	¿Cuándo es aconsejable implantar un sistema de costes basado en las actividades?	107
4.2.4.	Concepto y estructura del sistema ABC	108
4.3.	El proceso de asignación de costes en el sistema ABC	111
4.3.1.	Proceso de formación de coste	112
4.3.2.	Definición de <i>actividad</i>	113
4.3.3.	Los inductores de las actividades	117
4.4.	Etapas del sistema de costes basado en las actividades (ABC)	120
4.4.1.	Etapas	121
4.4.2.	Objetos de coste	122
4.5.	Factores estratégicos de la implantación de un sistema de costes basado en las actividades	122
4.6.	Ejemplos ABC	124
4.6.1.	Ejemplo 1. Comparación entre sistemas de costes tradicional y ABC	124
4.6.2.	Ejemplo 2. Comparación entre sistemas de costes tradicional y ABC	126
4.6.3.	Ejemplo 3. Ejercicio completo ABC	130
	Abreviaturas	145
	Bibliografía	146

1. ¿Para qué sirve la contabilidad de costes?

En este primer apartado se pondrá de manifiesto la interacción entre la contabilidad financiera como punto de partida y la contabilidad de costes como objetivo. Se identifica la tipología de costes, se repasa la valoración de existencias y se hace hincapié en el tratamiento de la imposición indirecta (IVA) en la contabilidad de costes.

Objetivos

1. Inspirar sentido crítico con la finalidad de ser conscientes de los cambios que se están produciendo en el entorno de las organizaciones que puedan tener un impacto en los sistemas de cálculo y de gestión de costes.
2. Comprender las bases conceptuales que componen el sistema de coste basado en la actividad, o ABC (*activity based costing*).
3. Saber identificar actividades e inductores o generadores de costes.
4. Comprender las diferencias, ventajas y desventajas del sistema ABC en relación con otros sistemas de costes.

Competencias

- CE2: Generar conocimiento económico relevante a partir de datos aplicando los instrumentos técnicos pertinentes.
- CE4: Ejercer eficientemente tareas de administración y gestión en cualquier área de valor de una empresa u organización.
- CE5: Valorar críticamente situaciones empresariales concretas y establecer posibles evoluciones de empresas y mercados.

Resultados de aprendizaje

- RAP 1: Delimitar el contenido y la metodología propios de la contabilidad analítica ante el contenido y la metodología de la contabilidad general.
- RAP 2: Identificar las tendencias más actuales en materia de modelos de costes.

- **RAP 3:** Llevar a cabo la aplicación de sistemas de costes en la realidad económica particular de la empresa.

1.1. Introducción

En general, las organizaciones siempre forman parte de entornos que están cambiando continuamente. Si bien es cierto que cada época comporta diferentes situaciones y niveles de cambios, la supervivencia y el éxito de estas organizaciones siempre depende de su capacidad de adaptación constante.

Siguiendo una cita atemporal del catedrático de Economía Financiera y Contabilidad Oriol Amat (2019):

«En un mundo empresarial cada vez más competitivo, cualquier organización que quiera sobrevivir y lograr sus objetivos tiene que conseguir una diferenciación que le aporte liderazgo en el mercado al cual se dirige. El liderazgo puede ser en atributos tales como la marca, la calidad, el bajo coste [...].

La contabilidad de costes es una herramienta imprescindible para obtener información que permita la toma de decisiones, tales como la fijación de precios de venta y descuentos, la potenciación o la eliminación de productos y procesos, o la reducción de costes».

Pues bien, nos encontramos que todas las organizaciones desarrollan su actividad en un determinado entorno, que debe ser tenido en cuenta para facilitar el éxito de nuestra organización. Huelga decir que este entorno nunca ha parado de cambiar, y cada vez lo hace más deprisa. El entorno puede provocar:

- Que ciertos modelos de producción queden obsoletos.
- Que se haya pasado de un mercado de oferta a uno de demanda.
- Que ya no sea posible competir solo en precios.
- Que se acorte el ciclo de vida de los productos o servicios.
- Un espectacular desarrollo de los aspectos organizativos.
- Un aumento de las posibilidades informáticas.
- La globalización de los mercados.

Actualmente, estamos viviendo momentos de todavía más globalización, transformaciones sociales drásticas, entornos cada vez más flexibles, omnipresencia de la tecnología, etc. Por tanto, este entorno exige tener una información absolutamente precisa sobre los costes y la forma de proceder en cuanto a actividades, procesos, productos y clientela de la organización para tomar las decisiones adecuadas.

1.2. Relación entre contabilidad financiera y contabilidad analítica o de costes

Debemos tener en cuenta que el punto de partida de la contabilidad de costes es la contabilidad financiera. Veamos a continuación cómo se concreta esta relación y qué las diferencia.

1.2.1. La contabilidad financiera

La contabilidad financiera es una técnica basada en los **Principios generales de contabilidad**¹ y se utiliza para producir, de forma sistemática, información cuantitativa de las transacciones que realiza una organización de ciertos acontecimientos económicos identificables y cuantificables que le afectan.

⁽¹⁾RD 1514/07 de 6 de noviembre y posteriores actualizaciones.

Tiene como objetivo principal la obtención de información histórica sobre las relaciones de la organización con el exterior (terceros), que hace referencia a la globalidad de la organización, valorada en unidades monetarias y que se tiene que confeccionar de acuerdo con la legislación contable vigente.

Enlace recomendado

Ministerio de asuntos económicos y transformación digital (s. f.). *Normativas de contabilidad*. <<https://www.icac.gob.es/contabilidad/normativas/nacionales>>

Definimos la **contabilidad financiera** como el proceso de recolección, sistematización y valoración del día a día de la organización susceptible de ser expresado en términos económicos.

Por tanto, la contabilidad financiera pone orden en la estructura económica y financiera de la organización, que se verá reflejada en los siguientes documentos:

1) **Balance**: el balance de situación es el estado contable en el que se describe la situación patrimonial de la organización. Este documento informa de las inversiones que ha realizado y del origen de los recursos con los que se están financiando las inversiones. El balance se divide en:

a) **Activo**: refleja los bienes y derechos que controla en la actualidad o de los que es propietaria.

b) **Patrimonio neto y pasivo**: nos muestra las cuestiones relacionadas con las decisiones de financiación.

2) **Cuenta de pérdidas y ganancias (o de explotación)**: este documento recoge el resultado del ejercicio formado por los ingresos y los gastos del mismo periodo. Los componentes de la cuenta de explotación son:

a) **Operaciones continuadas**:

- Explotación
- Financieras

b) **Operaciones interrumpidas**: se producen por la venta de cualquier componente de la organización o que se ha dispuesto por otra vía.

Por tanto, la cuenta de explotación nos informa de:

- El excedente global generado durante el ejercicio.
- Cómo han intervenido, en la consecución de este excedente global, los resultados parciales.

El resultado final de la cuenta de explotación (beneficio o pérdida después de impuestos), queda recogido en el patrimonio neto del balance, en el apartado de «fondos propios».

3) Estado de cambios en el patrimonio neto (ECPN): es la compilación del resultado del ejercicio +/- los cambios de criterio contable +/- los errores detectados +/- los cambios de valor.

4) Estado de flujos de efectivo (EFE): informa sobre el origen y la utilización de los activos monetarios representativos del efectivo y de otros activos líquidos equivalentes, clasifica los movimientos por actividades e indica la variación limpia.

5) Memoria: el objetivo de este documento es completar, ampliar y comentar la información que hay en el balance y la cuenta de explotación.

Con toda esta información, la contabilidad financiera nos permite responder a cuestiones como:

- ¿Podrá la organización pagar sus proveedores y acreedores?
- ¿Podrá la organización devolver sus deudas?
- ¿Ofrece una rentabilidad suficiente a sus partícipes o accionistas?
- ¿Hay una gestión adecuada de sus activos?
- ¿La estructura de deuda a corto y largo plazo está equilibrada?
- ¿Qué gastos necesitamos para obtener los ingresos?

1.2.2. La contabilidad de costes

La contabilidad de costes, también llamada *analítica* o *interna*, es fundamentalmente un conjunto de técnicas que persiguen la determinación del resultado económico interno de la empresa con el objetivo de obtener una información que facilite y mejore el proceso de toma de decisiones. Se centra en el cálculo de costes con más o menos detalle de los servicios o productos que genera la organización.

La contabilidad de costes nos tiene que permitir responder a cuestiones como:

- ¿Qué productos o servicios son rentables?
- ¿A partir de qué precio de venta cubrimos los costes variables de un determinado producto o servicio?
- ¿Qué coste tiene un determinado departamento?
- ¿Qué coste tiene cada parte del proceso de producción de un artículo?
- ¿Qué coste tiene cada parte del proceso de la realización de un servicio?

- ¿Qué rentabilidad obtenemos con un determinado cliente?
- ¿Merece la pena subcontratar una determinada actividad?
- ¿Podemos aceptar un nuevo pedido?

De acuerdo con el documento número uno de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), la contabilidad de costes suministra la información analítica relativa a los costes de los productos y servicios generados por la organización, asumiendo el nivel de desagregación que se considere oportuno en cada caso, con el objetivo de determinar el valor de las existencias y el coste de los productos vendidos o servicios prestados, para poder transmitir esta información a los departamentos o personas responsables correspondientes.

Por tanto, la contabilidad de costes persigue objetivos como (Amat y Soldevila, 2019):

- 1) Informar a las personas involucradas en la organización. Tendrá que transmitir a cada departamento de la organización la información necesaria para la gestión y la toma de decisiones (costes, rentabilidades, etc.).
- 2) Agrupar y orientar todos los esfuerzos de la organización hacia la consecución de los objetivos para obtener eficacia (conseguir objetivos) y eficiencia (conseguir los objetivos con una óptima utilización de recursos).
- 3) Contribuir a que todas las personas con responsabilidad de la organización estén motivadas para la consecución de los objetivos (sistemas de incentivos ligados al control de la gestión).

Como objetivos específicos de la contabilidad de costes, tenemos los siguientes:

- 1) Calcular el coste de las diferentes partes de la organización (departamentos, clientela, canal de distribución, etc.) y de los productos o servicios que se obtienen.
- 2) Conocer qué coste tiene cada etapa del proceso productivo o prestación de servicio de la cadena de valor de una empresa.
- 3) Valoración de las existencias.
- 4) Análisis del proceso de generación del resultado contable.
- 5) Contribuir al control y a la reducción de costes.

6) Tomar decisiones estratégicas: eliminar o potenciar un producto o servicio, subcontratar un servicio o una etapa del proceso productivo, fijar precios de venta y descuentos, etc.

La contabilidad de costes nos permitirá realizar la valoración de los bienes y servicios, y nos dará herramientas para la adecuada toma de decisiones.

En relación con la valoración de bienes y servicios, más adelante veremos con más detalle que hay diferentes sistemas de costes, que serán adecuados en función de las necesidades de cada organización. Los principales sistemas son:

- *Full cost* (FC)
- *Direct cost* (DC)
- *Activity based costing* (ABC)

Y los conceptos que debemos tener en cuenta cuando hablamos de contabilidad de costes son:

- **Planificación y control:** proceso de gestión empresarial en el que se determinan los objetivos a largo plazo de la organización y las estrategias para conseguirlos. Tendremos que establecer unos controles para observar el nivel de logro de dichos objetivos (análisis de desviaciones).
- **Valoración de bienes y servicios:** la contabilidad de costes permite la valoración con precisión de bienes producidos y servicios prestados en un periodo determinado.
- **Toma de decisiones:** la contabilidad de costes aporta unas herramientas necesarias para determinar las políticas de producto o servicio más adecuadas.
- **Información financiera:** es la que trata sobre realidades o hechos económicos donde es necesario un proceso de valoración monetaria. Es, por definición, una información de tipo cuantitativo.
- **Información no financiera:** es la que trata de realidades o hechos físicos. Esta información puede ser cuantitativa y cualitativa (por ejemplo: número de pedidos no servidos a tiempo, número de piezas defectuosas por cada cien unidades, no conformidades mensuales en el sistema de calidad, situación con respecto a la competencia, etc.).

1.2.3. Contabilidad financiera frente a contabilidad de costes

Teniendo en cuenta que la contabilidad financiera se dedica a procesar información «normalizada» por ley y que la contabilidad de costes obtiene información sobre los costes, las principales diferencias entre ambas son:

1) La finalidad de la información

a) **Contabilidad financiera:** dirigida a la confección de los estados financieros.

b) **Contabilidad de costes:** dirigida a la toma de decisiones internas mediante una adecuada planificación, control de gestión y seguimiento de las operaciones y sus costes.

2) Las personas usuarias de la información

a) **Contabilidad financiera:** fundamentalmente externas.

b) **Contabilidad de costes:** fundamentalmente internas.

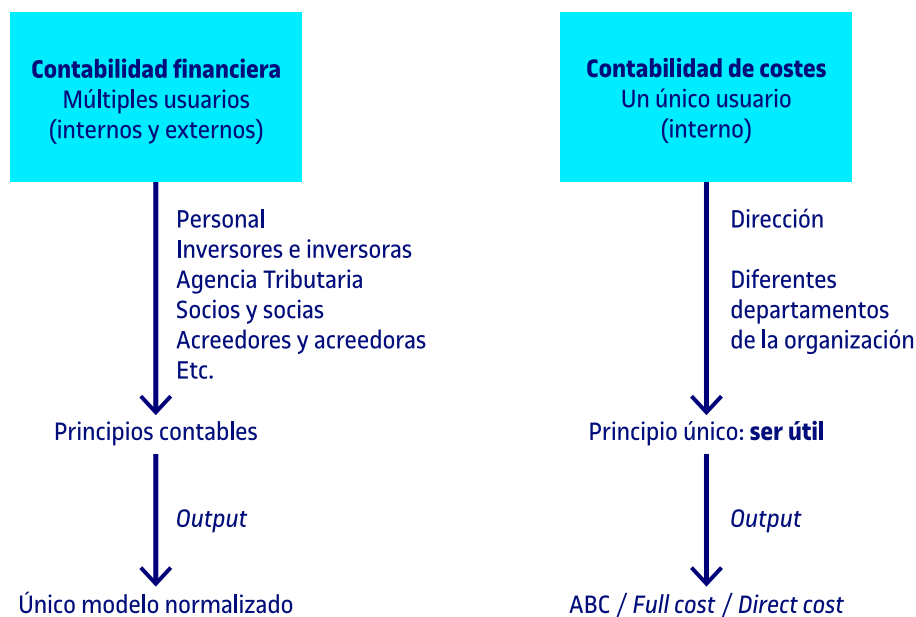
3) Orientación en el tiempo de la información

a) **Contabilidad financiera:** describe el resultado de la actividad de la empresa relacionado con el pasado.

b) **Contabilidad de costes:** a partir de la información histórica, obtiene estados futuros.

Estas diferencias quedan reflejadas en la figura 1.

Figura 1. Diferencias entre contabilidad financiera y contabilidad de costes



Fuente: autoría

La tabla 1 presenta las características diferenciadoras entre la contabilidad financiera y la contabilidad de costes.

Tabla 1. Características diferenciadoras entre la contabilidad financiera y la contabilidad de costes

Factor	Contabilidad financiera	Contabilidad de costes
Finalidad	Confeccionar estados financieros para informar a terceras personas.	Servir de ayuda para la toma de decisiones internas mediante una adecuada planificación, control de gestión y seguimiento de las operaciones.
Personas usuarias	Principalmente externos, están fuera de la organización.	Internos, se encuentran dentro de la empresa.
Orientación temporal	La información está relacionada con el pasado.	La información está relacionada con el futuro. Trabaja con previsiones relativas a las actividades que se llevarían a cabo.
Restricciones en la presentación de la información	Los principios y normas contables permiten que los usuarios externos conozcan los criterios seguidos para la confección de los estados financieros.	Los criterios seguidos para su elaboración solo son conocidos por los usuarios internos.
Formalismo contable	La protección de los intereses de los usuarios que no han participado en la confección de los estados financieros queda salvaguardada, con la obligatoriedad de aplicar normas impuestas por los principios contables generalmente aceptados.	Para confeccionar los informes internos solo se siguen las reglas impuestas por los encargados de tomar decisiones en la empresa, que además tienen el poder suficiente para modificarlas.
Visión analítica	Proporcionan una visión condensada de la organización, considerada como un todo.	Proporcionan una visión detallada bajo la perspectiva de centros, departamentos, etc.
Unidad de medida	La información contenida en los estados financieros acostumbra a estar expresada en términos monetarios.	Se aplican tanto unidades monetarias como físicas, e incluso otro tipo de unidades basadas en términos cualitativos.
Economicidad	El bajo grado de elección de modelos alternativos hace que quede en segundo plano el estudio previo del coste y el beneficio de la información que suministrar.	A causa de las posibilidades de elección entre modelos alternativos, es necesario el estudio previo del coste-beneficio de la información que suministrar.

Fuente: autoría

En este contexto, vemos que, a modo de conclusión, se produce un intercambio de información entre la contabilidad financiera y la contabilidad de costes:

- La **contabilidad financiera** proporciona a la contabilidad de costes los costes externos y los ingresos de los periodos.
- La **contabilidad de costes** proporciona a la contabilidad financiera la valoración de los inventarios.

1.2.4. La estrategia empresarial y la contabilidad de costes

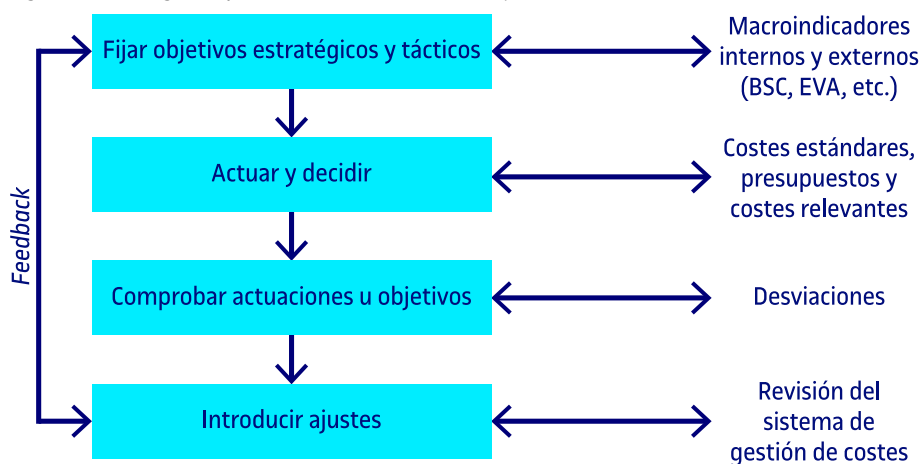
La contabilidad de costes tiene un papel preponderante e indispensable en la estrategia empresarial. Esta es fundamental para disponer de datos fiables, adecuados y relevantes para la correcta toma de decisiones.

Por tanto, la contabilidad de costes, en el marco de la estrategia empresarial, nos debe permitir:

- 1) Fijar objetivos estratégicos y tácticos, a través de macroindicadores internos y externos (BSC, EVA, etc.).
- 2) Actuar y decidir para hacer realidad los objetivos fijados (FC, DC, ABC, etc.).
- 3) Realizar comprobaciones (control) de las actuaciones llevadas a cabo a través de las desviaciones (entre lo previsto y la realidad) para constatar que están alineadas con los objetivos.
- 4) Introducir ajustes. Es decir, revisar el sistema de costes para adecuarlo a los objetivos estratégicos fijados.

Se trata de un proceso circular que nos debe permitir acomodar los objetivos estratégicos a la realidad, tal y como se puede ver en la figura 2.

Figura 2. Estrategia empresarial: acomodación de objetivos



Fuente: autoría

Creando valor

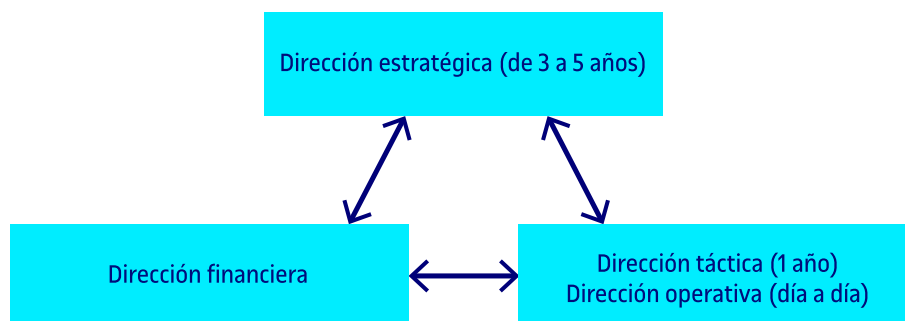
Para que la estrategia empresarial sea efectiva es muy importante:

- 1) Tener objetivos claros y precisos, fijados por la dirección de la organización.
- 2) Priorizar la comunicación rigurosa y formalizada por encima de la comunicación informal.
- 3) Garantizar la participación de todos los miembros de la organización.

También es importante ser consciente de que cualquier estrategia adecuada para la consecución de unos objetivos determinados se elabora a largo plazo, pero tiene una concreción a corto plazo con una doble vertiente (Blanco Ibarra, 1999).

- 1) El aspecto financiero.
- 2) La óptima gestión de los recursos a corto plazo o dirección táctica-operativa.

Figura 3. Estrategia empresarial: a largo y corto plazo



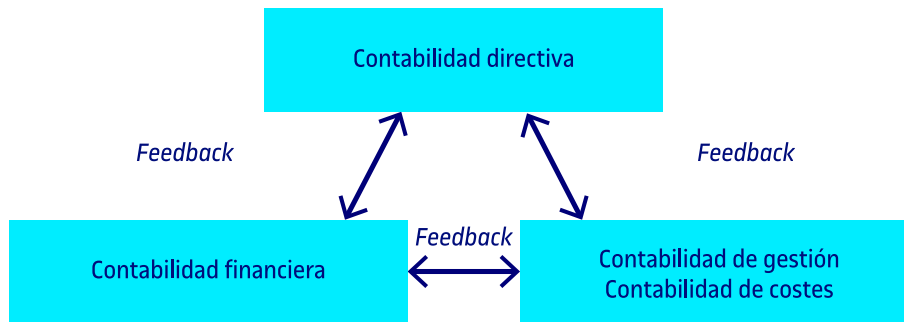
Fuente: autoría

1.2.5. La estructura contable triangular

Como último punto de esta introducción, abordamos el concepto de la *estructura contable triangular*, ya que nos ayudará a situar la contabilidad de costes dentro de la organización.

Siguiendo con el esquema de la figura 3, la contabilidad de costes se ubica en la dirección operativa (figura 4).

Figura 4. Estructura contable triangular



Fuente: autoría

De forma que:

1) La dirección estratégica se basa en la **contabilidad directiva** para:

- a) Hacer un diagnóstico de la organización.
- b) Hacer una planificación estratégica y táctica.
- c) Controlar la organización.
- d) Utilizar como instrumento de control de la actividad económica.

2) La concepción financiera se basa en la **contabilidad financiera**. De este modo, procesa la información de forma normalizada (a partir del Plan general de contabilidad) para:

- a) Tomar decisiones internas.
- b) Dar información a usuarios externos.
- c) Obtener información objetiva de la actividad de la organización.

3) La dirección táctica se basa en la **contabilidad de gestión** para la elaboración, análisis e interpretación de la información contable para la toma de decisiones a corto plazo.

4) La dirección operativa se basa en la **contabilidad de costes** para la valoración de inventarios.

Por tanto, si disponemos de la adecuada información interna y externa a nuestra organización, tendremos suficientes elementos para tomar decisiones adecuadas en el momento adecuado.

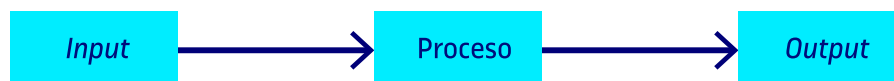
1.3. Concepto y tipología de coste

A continuación, pasamos a identificar y definir la nomenclatura básica inicial de la contabilidad de costes.

1.3.1. Concepto de *coste*

Coste es la medida y la valoración de un consumo realizado o previsto en la aplicación racional de los factores productivos (*inputs*) para la obtención de un producto, trabajo o servicio (*output*).

Figura 5. Concepto de *coste*



Fuente: autoría

Donde *inputs* pueden ser, por ejemplo, materias primas; el proceso se refiere a los elementos necesarios para transformar los *inputs* en *outputs* (productos o servicios).

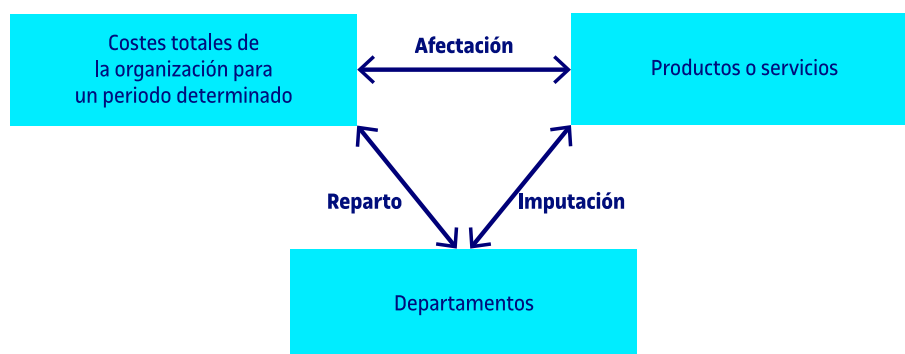
Si analizamos la definición, identificamos:

- **Medida:** hace referencia al componente técnico del coste, las unidades físicas.
- **Valoración:** hace referencia al componente económico del coste, las unidades monetarias.
- **Consumo realizado de factores (*inputs*):** hace referencia a los costes históricos (ya incurridos).
- **Consumo previsto de factores (*inputs*):** hace referencia a los costes previstos (futuros).
- **Obtención de un producto, trabajo o servicio (*output*):** hace referencia al concepto de *valor añadido* (a partir de procesar o transformar unos *inputs*, obtenemos unos *outputs*).

Para poder establecer el coste de un *output*, necesitaremos conocer la cantidad consumida y su precio unitario.

En términos generales, cuando la asignación del coste se puede hacer de forma objetiva y sin necesidad de hacer repartos, se denomina **afectación** (por ejemplo, coste de la materia prima). En cambio, cuando la asignación se hace después de un proceso de **reparto de costes** entre diferentes departamentos se denomina **imputación**.

Figura 6. Relación entre afectación, imputación y reparto



Fuente: autoría

Debemos tener presente que no todos los gastos son costes, ni todos los costes son gastos. Por ejemplo:

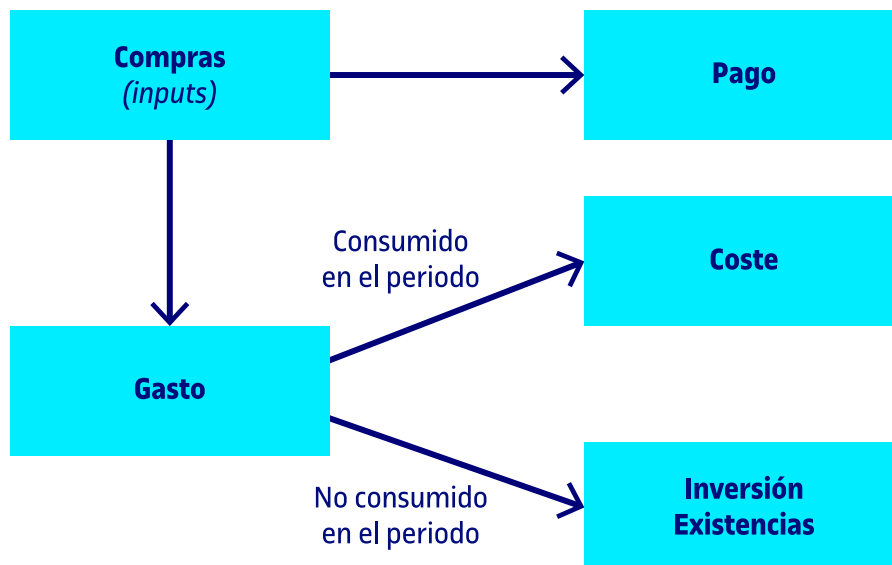
- El **coste de oportunidad** no es un gasto, puesto que no tiene su reflejo en la contabilidad financiera, al ser un coste «estimado».
- Las **provisiones «permitidas»** por la contabilidad financiera acostumbran a ser menores (y, por tanto, pueden no reflejar la realidad) que las que se reflejan en la contabilidad de costes (precisamente para reflejar la realidad).
- La **amortización real** (contabilidad de costes) acostumbra a diferir de la amortización anotada en la contabilidad financiera.

1.3.2. Coste, gasto, inversión y pago

Debemos tener presente que el coste hace referencia al ámbito interno de la empresa.

- El **coste** es el valor del consumo de recursos necesarios para poder producir un bien o servicio.
- El **gasto** hace referencia al entorno de la empresa, en concreto, al valor de los recursos. Es el valor monetario de la disminución de los activos de una organización por el hecho de haberse utilizado o consumido durante un periodo.
- La **inversión** hace referencia al conjunto de activos que adquiere una organización que no se han utilizado o consumido en un ejercicio.
- El **pago** hace referencia al flujo monetario de la organización hacia el exterior. Por tanto, se refiere a la salida de dinero de la organización.

Figura 7. Coste, gasto, inversión y pago



Fuente: autoría

Por ejemplo, tenemos una empresa que durante el primer trimestre del ejercicio ha realizado los siguientes movimientos:

- El día 30 de enero compra 10.000 kilos de materia prima a 10 u. m./kg.
- El día 20 de febrero paga el 50 % de la compra y el resto al cabo de 180 días.
- El día 15 de marzo consume 4.000 kilos de materia prima, que entran en su proceso productivo para obtener el producto final.
- El día 15 de marzo compra una maquinaria que tendrá un periodo de amortización de 10 años, por valor de 500.000 u. m. Esta maquinaria la empezará a utilizar para su proceso productivo el día 1 de abril.
- En relación con estos movimientos, a 15 de marzo se identifica:
 - Un **gasto** de 100.000 u. m. (10.000 kg × 10 u. m./kg) por la compra realizada el día 30 de enero.
 - Un **coste** de 40.000 u. m. (4.000 kg × 10 u. m./kg) por el consumo realizado de materia prima el día 15 de marzo.
 - Un **pago** de 50.000 u. m. por la salida de tesorería realizada el 20 de febrero.
 - Una **inversión** de 500.000 u. m. por la compra de la maquinaria realizada el día 1 de abril.

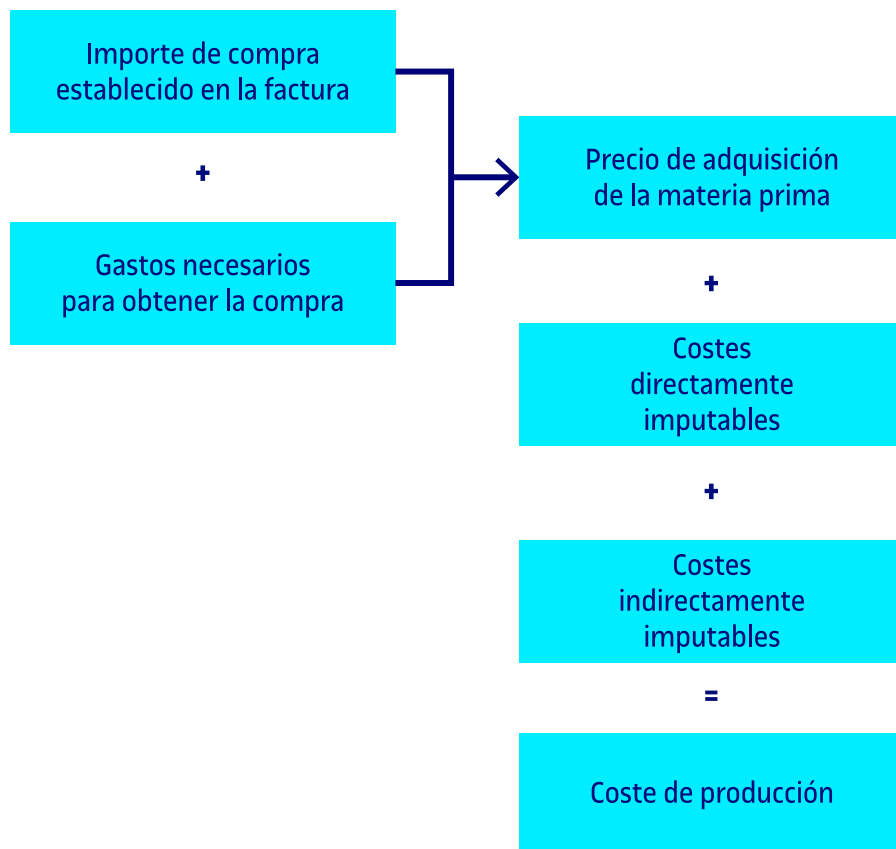
1.3.3. El coste de producción

El coste de producción se obtiene añadiendo al precio de las materias primas consumidas:

- Los costes directamente imputables al producto o servicio (**afectación**).
- La parte razonablemente imputable de los costes indirectos al producto o servicio (**reparto**).

Siguiendo a Monclús y Vidal (2010), la figura 8 muestra la interpretación gráfica del coste de producción.

Figura 8. Coste de producción



Fuente: autoría

En términos generales, no formarían parte de los costes de producción:

- El **coste de subactividad** en relación con una capacidad «normal» de producción. Si hemos producido por debajo de nuestra capacidad, esta parte no debe tenerse en cuenta para no desvirtuar el coste de producción y mantener una coherencia.
- El **coste de sobreactividad** en relación con una capacidad «normal» de producción. Si hemos producido por encima de nuestra capacidad, esta parte no debe tenerse en cuenta para no desvirtuar el coste de producción y mantener una coherencia.
- Los **gastos financieros**.
- Los **gastos generales** de administración o dirección de la organización.

1.3.4. Tipología de costes

A continuación, clasificamos los costes en función del criterio utilizado:

1) De acuerdo con la naturaleza del coste

a) **Costes de materiales:** son aquellos que se producen al comprar una determinada materia prima para la fabricación de un producto.

b) **Costes de servicios externos:** son los que se producen por la interacción con el exterior.

c) **Costes de tributos:** son aquellos relacionados con el pago de impuestos.

d) **Costes de personal:** son aquellos que se desprenden de los salarios del personal del proceso productivo y de toda la estructura de la organización.

e) **Costes de gestión.**

f) **Costes financieros:** son los que derivan de la financiación del negocio.

g) **Costes de amortización.**

2) **De acuerdo con la funcionalidad de coste.** Esta clasificación considera las principales áreas funcionales de la organización:

a) Costes de aprovisionamiento.

b) Costes de producción.

c) Costes de comercialización.

d) Costes de administración.

e) Costes de investigación.

f) Costes de dirección.

3) **De acuerdo con la relación fabril de los factores**

a) **Costes operativos:** son aquellos que están relacionados con las funciones de aprovisionamiento y transformación.

b) **Costes no operativos:** son aquellos que están relacionados con las funciones comerciales y administrativas.

4) **De acuerdo con la procedencia de la contabilidad financiera o de costes**

a) **Costes externos:** son los que proceden de la contabilidad financiera.

b) **Costes calculados:** son los elaborados en la contabilidad de costes.

5) **De acuerdo con el momento en que se calculan**

a) **Costes históricos:** son los que se obtienen *ex post*, es decir, el análisis retrospectivo de lo que realmente ha sucedido durante un periodo. El objetivo es evaluar las acciones pasadas de la empresa.

b) Costes predeterminados (estándares): son los costes que se estiman *ex ante*. Se refieren a la previsión o estimación de la medida y valoración de consumos futuros. Se calculan para anticiparse a las situaciones y tomar las decisiones correspondientes.

6) De acuerdo con el control

a) Costes controlables o no controlables: en función de si la empresa puede ejercer mecanismos de dominio sobre los costes.

b) Costes relevantes o irrelevantes: en función del grado de control informativo.

c) Costes previsibles o imprevisibles: en relación con la planificación informativa.

7) De acuerdo con su identificación con un determinado objeto de coste

a) Costes directos: son los que se identifican plenamente con una actividad, producto o fase de esta, departamento, etc.

b) Costes indirectos: son los que no se pueden identificar con un producto determinado. Se tienen que repartir de forma proporcional al producto o servicio (por ejemplo, el salario de la plantilla).

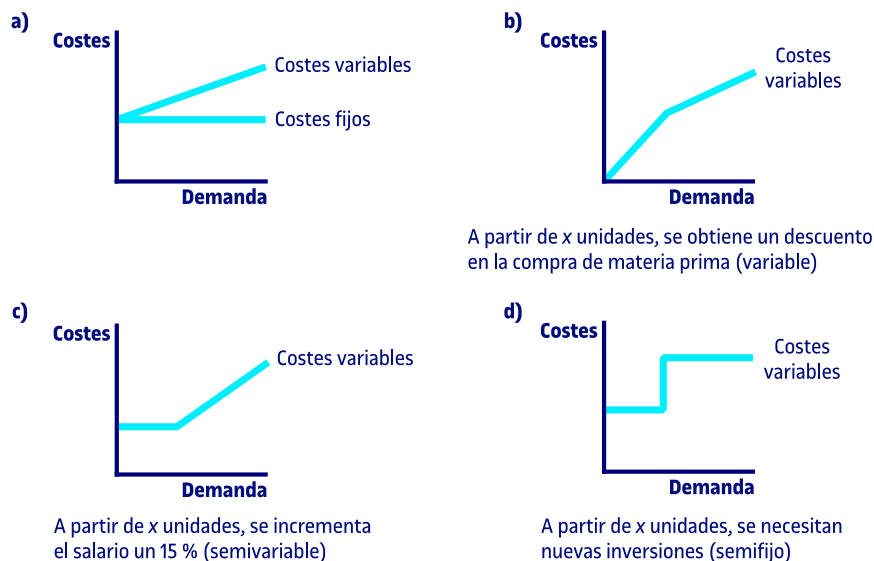
8) De acuerdo con su comportamiento al variar el nivel de actividad

a) Costes fijos: son aquellos que se mantienen constantes a corto plazo, es decir, la organización dispone más allá de la producción obtenida (por ejemplo, el alquiler de la nave).

b) Costes variables: son cambiantes según la utilización de la capacidad productiva. Están directamente relacionados con la producción (por ejemplo, la materia prima).

Comportamiento al variar el nivel de actividad

Figura 9. Costes fijos y variables



Fuente: autoría

En la figura 9, el gráfico a muestra el comportamiento de los **costes fijos** (al aumentar la demanda, se mantiene el coste) y de los **costes variables** (al crecer la demanda, aumenta el coste). En cambio, en los gráficos b, c y d, vemos variaciones de los **costes variables**. En el gráfico b, el coste va a la baja a partir de un cierto número de unidades (por ejemplo, hemos obtenido un descuento por el volumen de compra). En el gráfico c, observamos un **coste semivariable**, en el que el inicio es fijo y a partir de un cierto número de unidades, varía. En el gráfico d, se plasma un **coste semifijo**, que se mantiene constante por un cierto número de unidades y aumenta de forma fija a partir de un cierto número de unidades.

9) De acuerdo con la afectación temporal

a) **Costes del periodo**: se identifican con intervalos de tiempos y no con los bienes producidos.

b) **Costes del producto o servicio**: son los costes de los factores que han contribuido de una manera directa a la fabricación del producto o a su distribución y venta.

10) De acuerdo con el vínculo que tenga con la capacidad productiva

a) **Costes de actividad**: son los costes vinculados con el nivel de actividad desarrollado.

b) **Costes de sobre o subactividad**: son los costes asociados al defecto o exceso de la actividad en relación con la actividad normal.

Ejemplo 1. Tipología de costes

La empresa X presenta los siguientes datos:

- Coste directo de materiales: 70.000 u. m.
- Coste de mano de obra directa: 100.000 u. m.
- Gastos generales de fabricación: 150.000 u. m.

¿Cuál es el coste de producción?

A partir de los datos facilitados, el coste de producción sería:

Coste de los materiales	70.000	
Mano de obra directa	100.000	
Gastos generales de fabricación	150.000	
Coste de producción		320.000

Seguidamente, la empresa nos informa de que las existencias de producto acabado en el almacén al inicio del periodo eran de 60.000 u. m. y las correspondientes al final del periodo eran de 55.000 u. m.

¿Cuál es el coste de la producción vendida?

Recordamos que en un almacén de producto acabado se tiene que cumplir:

$$\text{Existencias iniciales} + \text{producción} = \text{existencias finales} + \text{ventas}$$

Existencias iniciales del periodo	60.000	
Coste de producción	320.000	
Coste de la producción disponible para vender	380.000	
Existencias finales del periodo	55.000	
Coste de la producción vendida		325.000

Si las ventas del periodo han sido de 625.000 u. m., ¿cuál es el margen bruto?

Ventas	625.000	
Coste de la producción vendida	325.000	
Margen bruto		300.000

Además, la organización presenta los siguientes gastos comerciales y de administración:

- Sueldos y comisiones a vendedores: 80.000 u. m.
- Gastos de distribución: 10.000 u. m.
- Gastos de administración: 30.000 u. m.

¿Cuál es el resultado de explotación?

Margen bruto	300.000	
Costes comerciales y de administración	120.000	
Resultado analítico de explotación		180.000

Ejemplo 2. Tipología de costes

Supongamos que tenemos una organización con una capacidad de producción de 10.000 unidades/hora. Para realizar esta producción, sabemos que tiene un coste fijo de 1.000.000 u. m. y un coste variable de 300 u. m./unidad.

En cuatro periodos consecutivos, realiza las siguientes producciones:

Periodo 1		
Producción realizada	5.000 unidades	
Coste variable calculado	5.000×300	1.500.000
Coste fijo		1.000.000
Coste total		2.500.000
Coste unitario periodo 1		500 u. m./unidad
Periodo 2		
Producción realizada	7.500 unidades	
Coste variable calculado	7.500×300	2.250.000
Coste fijo		1.000.000
Coste total		3.250.000
Coste unitario periodo 2		433,33 u. m./unidad
Periodo 3		
Producción realizada	10.000 unidades	
Coste variable calculado	10.000×300	3.000.000
Coste fijo		1.000.000
Coste total		4.000.000
Coste unitario periodo 3		400 u. m./unidad
Periodo 4		
Producción realizada	15.000 unidades	
Coste variable calculado	15.000×300	4.500.000
Coste fijo		1.000.000
Coste total		5.500.000
Coste unitario periodo 4		366,67 u. m./unidad

Por tanto, en función de la producción realizada en cada periodo, obtenemos un coste unitario diferente. **¿Tiene sentido?**

Teniendo en cuenta que no se han cambiado los factores de producción, no tiene sentido que varíe el coste de producción; tendría que ser el mismo, puesto que los factores utilizados son los mismos, y deberíamos poder comprobar si estamos utilizando toda nuestra capacidad productiva.

De este modo, si tenemos en cuenta la capacidad productiva, obtenemos:

Periodo 1		
Producción realizada	5.000 unidades	
Coste variable calculado	5.000×300	1.500.000
% de actividad	$5.000 / 10.000$	50
Coste fijo	1.000.000	500.000
Coste racional		2.000.000
Coste subactividad		500.000
Coste unitario periodo 1		400 u. m./unidad
Periodo 2		
Producción realizada	7.500 unidades	
Coste variable calculado	7.500×300	2.250.000
% de actividad	$7.500 / 10.000$	75
Coste fijo	1.000.000	750.000
Coste racional		3.000.000
Coste subactividad		250.000
Coste unitario periodo 2		400 u. m./unidad
Periodo 3		
Producción realizada	10.000 unidades	
Coste variable calculado	10.000×300	3.000.000
% de actividad	$10.000 / 10.000$	100
Coste fijo	1.000.000	1.000.000
Coste racional		4.000.000
Coste subactividad		0
Coste unitario periodo 3		400 u. m./unidad
Periodo 4		
Producción realizada	15.000 unidades	
Coste variable calculado	15.000×300	4.500.000
% de actividad	$15.000 / 10.000$	150
Coste fijo	1.000.000	1.500.000
Coste racional		6.000.000
Coste sobreactividad		500.000
Coste unitario periodo 4		400 u. m./unidad

De este modo, homogeneizamos el cálculo del coste unitario por cada periodo y obtenemos información relacionada con el aprovechamiento de las instalaciones y la capacidad productiva, que nos permitirá tomar las decisiones adecuadas para optimizar nuestra capacidad.

Ejemplo 3. Tipología de costes

La empresa M se dedica a la fabricación del producto XX. Para poder obtener el producto final, utiliza la materia prima KNO₃. La dirección general nos ofrece los siguientes datos del mes de junio:

- Compra de materia prima 1: 6.700 kg por valor de 15.000 u. m.
- Consumo de materia prima: 5.300 kg.
- Producción: 18.000 unidades totalmente acabadas.
- En relación con otros costes, nos indican:
 - Función de aprovisionamiento o compras: 8.000 u. m.
 - Función de transformación (MOD, GGF): 80.000 u. m.
 - Función de distribución y ventas: 30.000 u. m.
- Se han vendido 15.000 unidades a 9 u. m./unidad.

La empresa nos informa que para este periodo no tenía existencias iniciales, ni de materia prima ni de producto acabado.

A partir de estos datos nos piden:

1. Valoración de las existencias finales de materia prima.
2. Coste total y unitario de la producción del periodo.
3. Valoración de las existencias finales de producto acabado.
4. Coste total y unitario de las unidades vendidas.

Solución

1. De entrada, debemos tener en cuenta que por el hecho de no haber existencias iniciales, tanto de materia prima como de producto acabado, no influye el criterio de valoración utilizado.

En relación con la valoración de las existencias finales de materia prima:

	Unidades	u. m.	Total
Existencias iniciales	0,00	0,00	0,00
Compras de materia prima	6.700,00	2,24	15.000,00
Consumo de materia prima	5.300,00	2,24	11.865,67
Existencias finales	1.400,00	2,24	3.134,33

2. Para poder responder a esta pregunta, primero tenemos que calcular y tener en cuenta todos los costes relacionados directamente con la obtención del producto final. En este caso son:

- Coste de la materia prima consumida: 5.300 kg a (15.000 u. m. / 6.700 kg) = 11.865,67 u. m.
- Para poder fabricar el producto, es necesario tener en cuenta:
 - Coste de aprovisionamiento o compras: 8.000 u. m.
 - Coste de transformación: 80.000 u. m.

Por tanto, el coste total de producción del periodo es:

	u. m.
Coste de la materia prima consumida	11.865,67
Coste de aprovisionamiento o compras	8.000
Coste de transformación	80.000
Total	99.865,67

Teniendo en cuenta que se han fabricado en este periodo 18.000 unidades, el coste unitario de fabricación es:

Unidades fabricadas	18.000
Coste unitario (u. m./unidad)	5,55

3. En relación con la valoración de las existencias finales de producto acabado, al final del periodo nos queda:

	Unidades	u. m.	Total
Existencias iniciales	0,00	0,00	0,00
Producción de producto acabado	18.000,00	5,55	99.900,00
Ventas de producto acabado	15.000,00	5,55	83.250,00
Existencias finales	3.000,00	5,55	16.650,00

4. Una vez se ha calculado el valor del consumo de materias primas, los costes de fabricación y el valor del producto acabado, estamos en disposición de calcular el coste de la producción vendida:

Unidades vendidas	15.000,00
Coste de producción (u. m./unidad)	5,55
Total coste de la producción vendida (u. m.)	83.250,00
Total coste de distribución y ventas (u. m.)	30.000,00
Total coste de ventas	113.250,00

Y en cuanto al coste unitario:

Total coste de ventas (u. m.)	113.250,00
Unidades vendidas	15.000,00
Coste unitario unidades vendidas (u. m./unidad)	7,55

Ejemplo 4. Tipología de costes

La empresa X fabrica tubos de fibra de vidrio de grandes dimensiones para la empresa Y. El proceso de fabricación de los tubos pasa por dos fases:

1) Extrusión por deposición

2) Mecanizado

La empresa X nos proporciona la siguiente lista de costes:

- Compra de bobina de fibra de vidrio
- Sueldo de la operaria de extrusión
- Consumo de éter del proceso de extrusión
- Compra de material de oficina por el departamento de administración
- Consumo de energía del turno de mecanizado
- Sueldo de la encargada del almacén de recepción
- Servicio externo de mantenimiento de la maquinaria de proceso
- Coste de mantener un anuncio en una revista especializada
- Transporte de los tubos hasta el almacén de Y
- Amortización de la maquinaria de proceso
- Tratamiento externo del residuo de fibra de vidrio
- Impuesto de circulación del camión de reparto
- Servicio externo de mantenimiento del toro del almacén de recepción
- Consumo de lubricante para el mantenimiento del turno

Se pide clasificar estos costes según:

- Su **tipología**: directas (D) o indirectas (I).
- Respecto al **producto**: fijas (F) o variables (V).
- Según su **función**: aprovisionamiento (Ap), producción (Pr), comerciales (Co) y administración (Ad).

Para dar respuesta a lo que nos pide la empresa, debemos hacer una reflexión para cada coste. Así obtenemos:

Coste	Tipología		Producto		Función			
	D	I	F	V	Ap	Pr	Co	Ad
Compra de bobina de fibra de vidrio		X		X	X			
Sueldo de la operaria de extrusión	X		X			X		
Consumo de éter del proceso de extrusión		X		X		X		
Compra de material de oficina por el departamento de administración	X		X					X
Consumo de energía del turno de mecanizado		X		X		X		
Sueldo de la encargada del almacén de recepción	X		X		X			
Servicio externo de mantenimiento de la maquinaria de proceso	X		X		X			
Coste de mantener un anuncio en una revista especializada	X		X				X	
Transporte de los tubos hasta el almacén de Y		X		X			X	
Amortización de la maquinaria de proceso	X		X			X		
Tratamiento externo del residuo de fibra de vidrio		X	X			X		
Impuesto de circulación del camión de reparto	X		X				X	
Servicio externo del mantenimiento del toro del almacén de recepción	X		X		X			
Consumo de lubricante para el mantenimiento del turno	X		X			X		

Para poder hacer una adecuada distribución o asignación de costes es necesario tener un conocimiento profundo de la organización (en todos los sentidos).

Ejemplo 5. Tipología de costes

Supongamos ahora que la empresa A se dedica a la impresión de material publicitario. Esta identifica para un periodo determinado la siguiente lista de costes:

- Compra de tintas para impresión *offset*
- Amortización del *plotter*
- Sueldo de la persona encargada de gestionar la entrada de mercancías
- Consumo de energía de la impresora *offset*
- Servicio externo de reciclaje del papel residual
- Servicio externo de transporte del producto acabado
- Reparación del toro del almacén de entrada
- Consumo de energía de las oficinas
- Coste anuncio empresa A en un diario local
- Consumo tinta *plotter*
- Consumo papel impresora *offset*
- Seguridad Social del personal impresión
- Servicio externo de una asesoría financiera
- Compra planchas metálicas para *offset*
- Sueldo del personal de atención de las reclamaciones posventa
- Alquiler de la nave
- Compra de software de gestión
- Amortización del inmovilizado de oficina
- Seguro contra incendios del taller de imprenta
- Servicio externo del mantenimiento informático de la oficina
- Partida defectuosa debida al fallo excepcional del impresor
- Seguridad Social del personal de limpieza de la maquinaria de imprenta

Se pide que se clasifiquen en función de los siguientes criterios:

- **Tipología:** directos (D) e indirectos (I)
- **Producto:** variables (V) y fijos (F)
- **Función:** compras o aprovisionamiento (Ap), producción (Pr), comercial (Co) y administración (Ad)
- **Naturaleza:** materiales (Mi), servicios exteriores (Se), tributos (Tr), personal (Pe) y amortizaciones (Am)

En este caso también deberemos reflexionar sobre cada elemento para poder hacer la clasificación:

Coste	Tipología		Producto		Función				Naturaleza				
	D	I	F	V	Ap	Pr	Co	Ad	Mi	Se	Tr	Pe	Am
Compra de tintas para impresión <i>offset</i>	X		X		X				X				
Amortización del <i>plotter</i>		X		X		X							X
Sueldo de la persona encargada de gestionar la entrada de mercancías		X		X	X							X	
Consumo de energía de la impresora <i>offset</i>	X		X			X				X			
Servicio externo de reciclaje del papel residual		X	X			X				X			
Servicio externo de transporte del producto acabado	X		X				X			X			
Reparación del toro del almacén de entrada		X		X	X					X			
Consumo de energía de las oficinas		X		X				X		X			
Coste anuncio empresa A en un diario local		X		X			X			X			

Coste	Tipología		Producto		Función				Naturaleza				
	D	I	F	V	Ap	Pr	Co	Ad	Mi	Se	Tr	Pe	Am
Consumo tinta <i>plotter</i>	X		X			X			X				
Consumo papel impresora <i>offset</i>	X		X			X			X				
Seguridad Social del personal impresión	X			X		X						X	
Servicio externo de una asesoría financiera		X		X				X		X			
Compra planchas metálicas para <i>offset</i>	X		X		X				X				
Sueldo del personal de atención de las reclamaciones posventa		X		X			X					X	
Alquiler de la nave		X		X				X		X			
Compra de software de gestión		X		X				X		X			
Amortización del inmovilizado de oficina		X		X				X					X
Seguro contraincendios del taller de imprenta		X		X		X				X			
Servicio externo del mantenimiento informático de la oficina		X		X				X		X			
Partida defectuosa debida al fallo excepcional del impresor		X		X		X			X				
Seguridad Social del personal de limpieza de la maquinaria de imprenta		X		X		X						X	

Para clasificar los costes, hay que conocer muy bien el proceso productivo y la naturaleza de cada factor, y muchas veces esta clasificación puede dar lugar a varias opciones, todas justificables.

1.4. Valoración de las existencias

Cuando se inicia un periodo, es muy posible que tengamos diferentes existencias en el almacén, ya sea de materia prima, para incorporar al proceso de producción del periodo en curso, o bien de producto acabado, que se intentará vender durante ese periodo. En esta situación surge el problema de cómo valorar estas existencias.

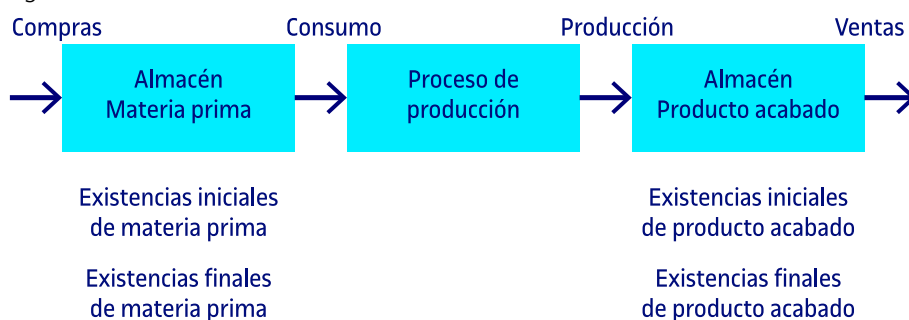
En relación con la materia prima, puede ocurrir que en este periodo la hayamos comprado más cara que en el anterior (o al revés), o podemos hacer varias compras a diferentes precios; en relación con el producto acabado, puede pasar que nos haya costado más caro fabricarlo (o al revés). Por tanto, tenemos un problema de valoración. Cuando en un periodo la materia prima o el producto acabado han tenido diferentes precios, podemos utilizar diferentes métodos de valoración.

Los métodos más utilizados son:

- **Primera entrada, primera salida (FIFO):** el valor de las unidades consumidas en el periodo es el correspondiente a las primeras que entraron en el almacén. Por tanto, se van asignando los precios por orden de entrada en el almacén.
- **Precio medio ponderado (PMP):** el valor de las unidades consumidas se corresponde al precio medio de las unidades que había en el almacén durante el periodo.

La decisión del criterio de valoración es de vital importancia, puesto que influirá en el importe final de las existencias finales y, por tanto, en el resultado del periodo de nuestra organización.

Figura 10. Proceso de valoración de las existencias



Fuente: autoría

1.4.1. Criterio FIFO (primera entrada, primera salida)

Este método considera que las primeras existencias que entran en el almacén serán las primeras en salir. Las salidas de existencias se valoran al coste (precio de coste o coste de producción) del artículo que está en el almacén desde hace más tiempo. Esto significa que las existencias en el almacén estarán valoradas al coste de las últimas entradas.

La aplicación de este método supone que la organización es capaz de distinguir los diferentes lotes de mercancías que han entrado en el almacén a precios diferentes y por orden cronológico. Los lotes más antiguos son los que primero tendrán que salir del almacén.

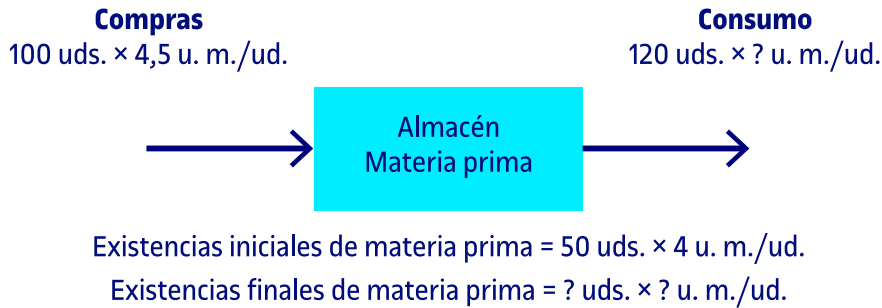
Ejemplo. Movimiento de existencias de materia prima

En el periodo T, nuestra organización tiene unas existencias iniciales de materia prima de 50 unidades valoradas a 4 u. m./unidad. Durante el periodo T también se realizan unas compras o aprovisionamientos de materia prima de 100 unidades valoradas a 4,5 u. m./unidad. Producción, durante este periodo T, ha utilizado 120 unidades de materia prima.

¿Qué valor tienen las existencias finales y el consumo de materias primas siguiendo el criterio FIFO?

Es muy importante tener claro el movimiento de existencias que se ha producido en este periodo (figura 11).

Figura 11. Movimiento de existencias de materia prima



Fuente: autoría

Por tanto, con los datos que nos ha proporcionado la organización, debemos calcular a qué precio se ha consumido la materia prima, cuántas unidades nos han quedado en el almacén no consumidas (existencias finales) y a qué precio se valoran.

El cálculo es el siguiente:

Valoración FIFO almacén – Materia prima periodo T			
	Unidades (uds.)	Precio unitario (u. m./unidad)	Total (u. m.)
Existencias iniciales de materia prima	50,00	4,00	200,00
Compras de materia prima	100,00	4,50	450,00
Consumo de materia prima	120,00	4,29	515,00
Existencias finales de materia prima	30,00	4,50	135,00

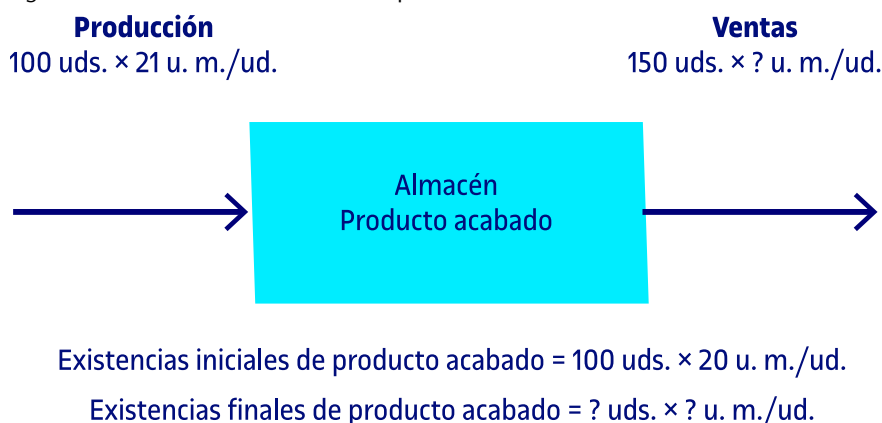
Ejemplo. Movimiento de las existencias de producto acabado

En el periodo T, nuestra organización tiene unas existencias iniciales de producto acabado de 100 unidades valoradas a 20 u. m./unidad. Durante el periodo T se ha realizado una producción de 100 unidades, cuyo coste unitario de producción es de 21 u. m./unidad. Durante este periodo se han vendido 150 unidades.

¿Qué valor tienen las existencias finales y el coste de ventas siguiendo el criterio FIFO?

Igual que en el caso de las materias primas, es muy importante tener claro el movimiento de existencias producido durante el periodo (figura 12).

Figura 12. Movimiento de existencias de producto acabado



Fuente: autoría

Por tanto, con los datos que nos ha proporcionado la organización, debemos calcular el coste de producción de las ventas del periodo, y cuántas unidades nos han quedado en el almacén no consumidas (producto acabado) y a qué precio se valoran.

El cálculo es el siguiente:

Valoración FIFO almacén – Producto acabado periodo T			
	Unidades	Precio unitario (u. m./unidad)	Total (u. m.)
Existencias iniciales de producto acabado	100,00	20,00	2.000,00
Producción de producto acabado	100,00	21,00	2.100,00
Ventas de producto acabado	150,00	20,33	3.050,00
Existencias finales de producto acabado	50,00	21,00	1.050,00

1.4.2. Criterio PMP (precio medio ponderado)

El precio medio ponderado, a diferencia del FIFO, lo que hace es valorar las salidas de existencias a un precio obtenido como media de los precios de todas las entradas ponderados por las cantidades compradas después de cada entrada. En este caso, las existencias en el almacén estarán valoradas al último precio medio ponderado.

Siguiendo el ejemplo «Movimiento de las existencias de producto acabado», la valoración será:

Valoración PMP almacén – Producto acabado periodo T			
	Unidades	Precio unitario (u. m./unidad)	Total (u. m.)
Existencias iniciales de producto acabado	100,00	20,00	2.000,00
Producción de producto acabado	100,00	21,00	2.100,00
Ventas de producto acabado	150,00	20,50	3.075,00
Existencias finales de producto acabado	50,00	20,50	1.025,00

Como vemos, los distintos sistemas de valoración de existencias dan resultados diferentes, de forma que la valoración de las ventas y de las existencias finales es diferente.

En este caso, esta información también se traspasará a la contabilidad financiera, y el balance deberá recoger las consecuencias de haber utilizado un sistema u otro de valoración de existencias.

Ejemplo 1. Valoración de materia prima

Nuestra organización nos proporciona el siguiente cuadro en relación con el movimiento que ha habido en un periodo determinado en el almacén de materia prima:

Fecha	Concepto	Unidades	Valor	Precio unitario
01/02/2022	Existencias iniciales	100	?	20
03/02/2022	Compras	300	6.150,00	20,5
10/02/2022	Consumo	320	?	?
15/02/2022	Compras	420	9.534,00	22,7
20/02/2022	Consumo	200	?	?

Nos piden que hagamos la valoración del inventario, primero siguiendo el criterio del PMP y después por el método FIFO.

Sistema de valoración PMP

PMP	Unidades	Precio unitario	Total
Existencias iniciales	100	20,00	2.000,00
Compra 1	300,00	20,50	6.150,00
Consumo 1	320,00	20,38	6.520,00
Existencias finales después del consumo 1	80,00	20,38	1.630,00
Compra 2	420,00	22,70	9.534,00
Consumo 2	200,00	22,33	4.465,60
Existencias finales después del consumo 2	300,00	22,33	6.698,40

Sistema de valoración FIFO

FIFO	Unidades	Precio unitario	Total
Existencias iniciales	100	20,00	2.000,00
Compra 1	300,00	20,50	6.150,00
Consumo 1	320,00	20,34	6.510,00
Existencias finales después del consumo 1	80,00	20,50	1.640,00
Compra 2	420,00	22,70	9.534,00
Consumo 2	200,00	21,82	4.364,00
Existencias finales después del consumo 2	300,00	22,70	6.810,00

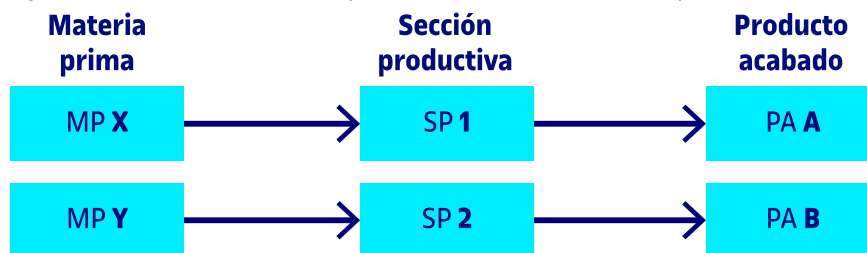
Se constata, una vez más, que el valor del consumo y las existencias finales varía en función del sistema de valoración escogido.

Ejemplo 2. Valoración de materia prima y de producto acabado

Tenemos una empresa que se dedica a la fabricación de dos productos (A y B), que utilizan una materia prima diferente para su fabricación (A utiliza MPX y B utiliza MPY); cada producto se fabrica, además, en secciones productivas por separado (A se fabrica en la

sección productiva 1 y B se fabrica en la sección productiva 2). La figura 13 muestra el proceso de forma gráfica.

Figura 13. Fabricación en secciones productivas diferentes de materias primas



Fuente: autoría

En relación con las existencias en los almacenes de la empresa, al inicio del periodo se disponía de:

- Materia prima X: 500 kg valorados a 20 u. m./kg
- Materia prima Y: 30 kg valorados a 200 u. m./kg
- Producto acabado A: 80 unidades valoradas a 1.005 u. m./unidad
- Producto acabado B: 10 unidades valoradas a 400 u. m./unidad

Durante el periodo de estudio, se han producido las siguientes cuentas de materias primas:

- Materia prima X:
 - Compra 1: 300 kg a 55 u. m./kg
 - Compra 2: 400 kg a 40 u. m./kg
 - Compra 3: 500 kg a 70 u. m./kg
 - Compra 4: 300 kg a 35 u. m./kg
- Materia prima Y:
 - Compra 1: 20 kg a 180 u. m./kg
 - Compra 2: 35 kg a 150 u. m./kg
 - Compra 3: 40 kg a 110 u. m./kg
 - Compra 4: 15 kg a 220 u. m./kg
 - Compra 5: 40 kg a 175 u. m./kg

Suponemos que todas las compras se hacen antes de empezar a producir, es decir, antes de consumir materia prima.

Los costes de transformación de este periodo, asignados a cada sección productiva, son:

Concepto	Sección productiva 1	Sección productiva 2	Total
Sueldos y salarios	420.690,00	55.910,00	476.600,00
Tributos	34.300,00	25.275,00	59.575,00
Trabajos y suministros	224.300,00	14.000,00	238.300,00
Gastos diversos	100.310,00	18.840,00	119.150,00
Dotación amortización	264.400,00	33.475,00	297.875,00
Total	1.044.000,00	147.500,00	1.191.500,00

Las ventas del periodo han sido:

- De producto acabado A: 905 unidades a un precio de venta de 1.500 u. m./unidad
- De producto acabado B: 125 unidades a un precio de venta de 1.775 u. m./unidad

Las existencias finales de materia prima para este periodo son:

- Materia prima X: 200 kg

- Materia prima Y: 100 kg

En cuanto a los criterios aplicados para la valoración de los inventarios, son:

- Materia prima X: FIFO
- Materia prima Y: PMP
- Producto acabado: PMP

Al final del periodo, no tenemos existencias de ninguno de los dos productos acabados en nuestro almacén.

A partir de esta información, se pide:

1. Consumo total y unitario de materias primas y valoración de las existencias finales.
2. Coste total y unitario del proceso de transformación.
3. Coste total y unitario de la producción acabada.
4. Coste total y unitario de la producción vendida y valoración de las existencias finales.

Solución

1. Consumo total y unitario de materias primas y valoración de las existencias finales. Iniciamos la solución de este ejercicio realizando los inventarios del almacén de materia prima. Así, con los datos que disponemos, tenemos:

MP X FIFO	Unidades (kg)	Precio unitario	Total
Existencias iniciales	500,00	20,00	10.000,00
Compra 1	300,00	55,00	16.500,00
Compra 2	400,00	40,00	16.000,00
Compra 3	500,00	70,00	35.000,00
Compra 4	300,00	35,00	10.500,00
Consumo	1.800,00	45,00	81.000,00
Existencias finales	200,00	35,00	7.000,00

MP Y PMP	Unidades (kg)	Precio unitario	Total
Existencias iniciales	30,00	200,00	6.000,00
Compra 1	20,00	180,00	3.600,00
Compra 2	35,00	150,00	5.250,00
Compra 3	40,00	110,00	4.400,00
Compra 4	15,00	220,00	3.300,00
Compra 5	40,00	175,00	7.000,00
Consumo	80,00	164,17	13.133,33
Existencias finales	100,00	164,17	16.416,67

2. Coste total y unitario del proceso de transformación. Para poder hacer este cálculo, primero tenemos que saber cuántas unidades de producto acabado se han procesado en este periodo. De acuerdo con el enunciado, tenemos:

Producto acabado A	Unidades	Producto acabado B	Unidades
Existencias iniciales	80,00	Existencias iniciales	10,00
Producción	825,00	Producción	115,00
Unidades vendidas	905,00	Unidades vendidas	125,00
Existencias finales	0,00	Existencias finales	0,00

Por tanto, dado que tenemos las unidades vendidas, las existencias iniciales de productos acabados y que sabemos que las existencias finales de producto acabado son nulas, podemos conocer las unidades producidas: 825 de producto acabado A y 115 de producto acabado B.

Ahora ya podemos calcular el coste total y unitario del proceso de transformación:

Costes de transformación			
	u. m.	Unidades	u. m./unidad
Sección productiva 1	1.044.000,00	825,00	1.265,45
Sección productiva 2	147.500,00	115,00	1.282,61

3. Coste total y unitario de la producción acabada. La producción acabada se forma por el coste de materia prima y el coste de transformación correspondiente. Así, tenemos:

Coste de la producción acabada PA A			
	Total	Unidades	u. m./unidad
Consumo MP X	81.000,00	825,00	98,18
Coste producción SP 1	1.044.000,00	825,00	1.265,45
Total	1.125.000,00		1.363,64

Coste de la producción acabada PA B			
	Total	Unidades	u. m./unidad
Consumo MP Y	13.133,33	115,00	114,20
Coste producción SP 2	147.500,00	115,00	1.282,61
Total	160.633,33		1.396,81

4. Coste total y unitario de la producción vendida. Pasamos a calcular ahora el coste asignado a la producción vendida:

PA A (PMP)	Unidades	u. m./unidad	u. m.
Existencias iniciales	80,00	1.005,00	80.400,00
Producción	825,00	1.363,64	1.125.000,00
Unidades vendidas	905,00	1.331,93	1.205.400,00

PA A (PMP)	Unidades	u. m./unidad	u. m.
Existencias finales	0,00		

PA B (PMP)	Unidades	u. m./unidad	u. m.
Existencias iniciales	10,00	400,00	4.000,00
Producción	115,00	1.396,81	160.633,33
Unidades vendidas	125,00	1.317,07	164.633,33
Existencias finales	0,00		

1.5. Concepto de *capacidad*

Siguiendo a Martín y otros (2002), la capacidad es el volumen de actividad potencial de un proceso productivo, para la obtención de un producto o servicio.

Este concepto se relaciona con los costes fijos, ya que, a diferencia de los costes variables, los fijos no pueden ser modificados de forma rápida (a corto plazo) para ajustarse a los recursos necesarios o usados (Horngren y otros, 2014).

Para adentrarnos en este concepto, veamos cómo se clasifica e identifica en la tabla 2.

Tabla 2. Clasificación e identificación de la capacidad

Capacidad	Identificación	Condicionantes
Máxima	Es el volumen máximo de actividad posible de una máquina, un proceso o una empresa u organización.	Se tienen en cuenta solo las posibilidades de los factores disponibles, que se podrían incrementar, por ejemplo, con horas extras, etc.
Práctica o normal	Es el volumen normal de actividad posible de una máquina, un proceso o una empresa u organización.	Se tienen en cuenta los factores disponibles y unas determinadas condiciones prácticas (interrupciones, aprendizaje, etc.).
Ociosa	Es la diferencia entre la actividad potencial y la actividad práctica o normal.	Se tiene en cuenta el volumen de actividad real o prevista para un determinado intervalo de tiempo condicionado a la demanda del mercado.

Fuente: autoría

Veamos un ejemplo de cada tipo de capacidad:

1) **Capacidad máxima.** Supongamos una consultora de ingeniería de cálculo de estructuras; dados los factores instalados de los que dispone (puestos de trabajo, personas contratadas, etc.) podría asumir la supervisión de sesenta obras al año como máximo.

2) **Capacidad práctica o normal.** La consultora debe tener en cuenta las posibles interrupciones que se puedan producir, además de los desplazamientos, así que considera que la capacidad normal es supervisar cincuenta obras.

3) **Capacidad ociosa.** Supongamos que una consultora de ingeniería de cálculo de estructuras contrata a diez personas ingenieras (con contrato laboral fijo) para supervisar cincuenta obras cada año. Si la consultora tan solo consigue contratos para supervisar cuarenta obras (en un año) a causa de una menor demanda, tendrá una capacidad ociosa.

Las personas contratadas podrían haber supervisado cincuenta obras, pero tan solo supervisarán cuarenta a causa de una menor demanda. Sin embargo, la consultora sí deberá pagar a las personas contratadas por la capacidad no usada, ya que el coste de supervisión no se podrá reducir a corto plazo.

1.6. Tratamiento del IVA en la contabilidad de costes

El impuesto sobre el valor añadido (IVA) es un impuesto indirecto que graba el consumo final de productos y servicios.²

⁽²⁾Ley 37/1992, de 28 de diciembre, y actualizaciones posteriores.

Encontraremos diferentes tipos de IVA en función de las características del producto o servicio. Esto está regulado por la normativa vigente. De forma general, podemos encontrar operaciones grabadas al:

- **Tipo general del 21 %.** Serán todas aquellas operaciones que no estén grabadas por los otros tipos (por ejemplo, servicios de asesoría, alquiler, etc.).
- **Tipo reducido del 10 %**, al que se acogen ciertas actividades agrícolas, transporte de viajeros, restaurantes, etc.
- **Tipo superreducido del 5 % y el 4 %**, para, por ejemplo, productos como libros, pan, leche, etc.
- **0 %**, es decir, productos o servicios que quedan exentos (por ejemplo, la enseñanza reglada, los seguros, etc.).

En cuanto al funcionamiento del IVA para las empresas, cabe decir que se trata de un impuesto que se aplica en todas las fases de la cadena de producción o de comercialización de un bien o servicio, pero que solo lo soporta efectivamente el consumidor final, puesto que el empresariado se puede deducir el IVA soportado en cada fase.

Por norma general, la empresa hará sus facturas de venta con IVA (**repercutido**) y pagará sus facturas de compra con IVA (**soportado**). Es decir, si compra por 10.000 al 21 % de IVA, y vende por 50.000 al 21 % de IVA, tendrá que liquidar a la Administración Tributaria correspondiente la diferencia entre el IVA soportado y el IVA repercutido. En este caso, tendría que pagar a la Administración Tributaria 8.400 €. Por tanto, la empresa actúa de intermediario.

¿Es el IVA un coste? Por norma general, para las empresas no lo es. La empresa hace de intermediario (recaudadora), pero el impuesto recae en el consumidor final, que es quien realmente lo soporta. Para calcular costes, normalmente usaremos las bases imponibles sin IVA.

La excepción a la norma es cuando la empresa está exenta (como los hospitales públicos). En ese caso, la entidad sí que pagará IVA, pero no lo facturará, y tampoco hará liquidaciones, por lo que el IVA pagado no podrá compensarlo, así que en ese caso sí será un coste.

Ejemplo 1. Tratamiento del IVA: caso general y valoración de existencias

Tenemos una empresa que se dedica a fabricar botes de cera perfumada. Concretamente, fabrican dos tipos: uno con perfume de lavanda y otro con perfume de tomillo.

La empresa ha recibido un pedido de 40.000 botes de cera perfumada con lavanda y 10.000 botes de cera perfumada con tomillo.

La materia prima para fabricar estos botes la compran en forma de cartuchos de cera que después reciben el tratamiento para obtener un perfume (lavanda) o el otro (tomillo).

El consumo de cartuchos para la fabricación de botes de cera ha sido de 9.000 unidades. A continuación, mostramos el inventario de cartuchos de cera.

	Unidades	Precio unitario	Total
Existencias iniciales	3.000,00	2.196,15	6.588.450,00
Compra 1	2.000,00	2.342,56	4.685.120,00
Compra 2	1.000,00	2.928,20	2.928.200,00
Compra 3	6.000,00	2.049,74	12.298.440,00
Total	12.000,00		26.500.210,00

Nos indican que los precios ya llevan el IVA (21 %) incluido y que utilizan el criterio de valoración FIFO.

A partir de estos datos, nos piden que calculemos el coste, total y unitario, del material consumido y de las existencias finales.

Solución

Antes que nada, se tiene que sacar el IVA del precio, puesto que este, por norma general, no forma parte del coste.

	Unidades	Precio unitario	Total
Existencias iniciales	3.000,00	1.815,00	5.445.000,00
Compra 1	2.000,00	1.936,00	3.872.000,00
Compra 2	1.000,00	2.420,00	2.420.000,00
Compra 3	6.000,00	1.694,00	10.164.000,00
Total	12.000,00		21.901.000,00

Una vez tenemos los precios sin IVA, podemos proceder a valorar el material consumido.

	Unidades	Precio unitario	Total
Consumo existencias iniciales	3.000,00	1.815,00	5.445.000,00

	Unidades	Precio unitario	Total
Consumo compra 1	2.000,00	1.936,00	3.872.000,00
Consumo compra 2	1.000,00	2.420,00	2.420.000,00
Consumo compra 3	3.000,00	1.694,00	5.082.000,00
Consumo materia prima	9.000,00	1.868,78	16.819.000,00
Existencias finales	3.000,00	1.694,00	5.082.000,00

Por tanto, las 9.000 unidades consumidas de materia prima han tenido un coste total de 16.819.000 € y un coste unitario de 1.868,78,00 €.

Dado que en el almacén teníamos 12.000 unidades y hemos consumido 9.000, nos han quedado 3.000 unidades de existencias finales por valor de 5.082.000 €, y un valor unitario de 1.694,00 €.

2. ¿Hay diferentes maneras de interpretar los costes?

En este segundo apartado se explicará una primera clasificación de los modelos de costes, los modelos orgánicos y los modelos inorgánicos.

Objetivos

1. Entender la teoría en la que se basan los modelos de costes y cuál ha sido su evolución histórica y geográfica. También se analizará cómo los distintos modelos de costes han intentado dar una respuesta a las necesidades específicas de la época en la que surgieron.
2. Sensibilizar y contextualizar los modelos con perspectiva histórica y evolutiva.
3. Entender el enorme potencial competitivo que tiene la contabilidad analítica dentro de las organizaciones.
4. Reconocer la diversidad de modelos y su utilidad dentro de las organizaciones.
5. Entender que es igual de importante calcular y desarrollar los modelos de costes que tener la capacidad crítica para analizar y sacar conclusiones de los datos obtenidos.

Competencias

- CE2: Generar conocimiento económico relevante a partir de datos aplicando los instrumentos técnicos pertinentes.
- CE3: Gestionar eficientemente una empresa u organización, entendiendo su ubicación competitiva e institucional, e identificando sus fortalezas y debilidades.
- CE5: Valorar críticamente situaciones empresariales concretas y establecer posibles evoluciones de empresas y mercados.

Resultados de aprendizaje

- RAP 1: Delimitar el contenido y la metodología propios de la contabilidad analítica frente al contenido y la metodología de la contabilidad general.

- **RAP 2:** Conocer las tendencias más actuales en materia de modelos de costes.
- **RAP 3:** Saber llevar a cabo la aplicación de sistemas de costes en la realidad económica particular de la empresa.
- **RAP 4:** Saber elegir el tipo de metodología de gestión y control de costes más adecuado en cada momento.

2.1. Introducción

Como ya se ha introducido en el apartado «¿Para qué sirve la contabilidad de costes?», uno de los objetivos principales de la contabilidad analítica o de costes es ser útil para la **toma de decisiones**. Tomando como base esta premisa, el modelo de costes tiene que representar la realidad productiva y relacionar de la forma más fidedigna, sencilla y real posible los datos productivos con sus costes asociados. Así, pues, para realizar un buen modelo de costes hay que conocer muy detalladamente el proceso productivo o de servicios que ofrece nuestra empresa u organización, y conocer los costes en los cuales incurrimos al realizar la actividad de producción o de generación de servicios.

Un **modelo de costes** es un sistema que aporta información relativa a los costes e informes que servirán a la organización para tomar ciertas decisiones sobre sus productos, servicios, secciones, etc.

Es posible reflejar la estructura organizativa de la empresa dentro de este sistema de información; también es posible que el modelo de costes se limite a calcular el coste de los productos o servicios, sin considerar el organigrama de la empresa. Según estas premisas, podemos diferenciar dos grandes grupos de modelos de costes, que se clasifican sobre la base de la información que introducimos en el modelo: en los modelos orgánicos la organización de la empresa se refleja en el modelo y en los inorgánicos esta no se considera.

- **Modelos inorgánicos:** no pretenden informar sobre el coste de cada unidad productiva de la empresa, sino que informarán del valor de los factores productivos que han intervenido en el proceso productivo: materiales, mano de obra directa, amortizaciones, costes indirectos, etc.
- **Modelos orgánicos:** son los que reflejan la organización de la empresa, por lo que en el modelo de costes se informa de la participación de las diferentes unidades organizativas que han intervenido para producir el bien o servicio. Estas unidades son las diferentes secciones que existen en el organigrama de la empresa: aprovisionamiento, producción, control de calidad, departamento comercial, etc. Una vez se conoce el coste de las sec-

ciones, se asigna al producto o servicio una parte de estos costes según el esfuerzo productivo invertido en la creación del producto o servicio concreto.

Las dos soluciones obedecen a una evolución histórica de las empresas u organizaciones y en la información necesaria en cada momento histórico para poder tomar las decisiones necesarias con el fin de poder gestionar la organización.

2.2. Modelos inorgánicos

Una primera definición de A. Calafell Castelló (1967) sería:

«Un sistema de costes es inorgánico cuando no tiene en cuenta la estructura orgánica de una empresa».

En esta definición habría que extender la palabra *empresa* a *organizaciones* en general.

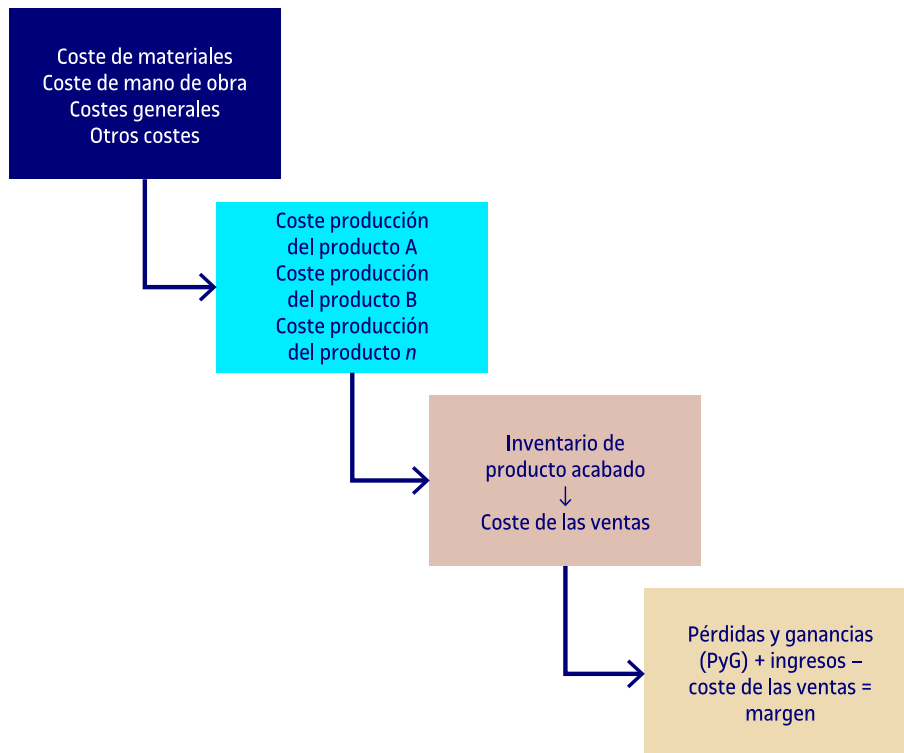
Históricamente, los modelos inorgánicos se conocen también como **modelos por factores**, y son característicos de sistemas de producción o servicios muy simples, especializados en un único producto o servicio y procesos muy artesanales. Son propios de la Primera Revolución Industrial y perduraron durante todo el siglo XIX. Hoy en día se utilizan en algunas pymes con un bajo grado de complejidad organizativa. En estos modelos, el control es básicamente directo y solo hay que conocer el valor de los recursos consumidos para controlar el coste de los productos o servicios.

Según Johnson y Kaplan (1987), el interés de la dirección a principios del siglo XIX consistía en controlar el coste de los materiales y, especialmente, el coste de la mano de obra, ya que los costes generales o indirectos representaban una proporción mínima dentro del coste total (de un 5 % a un 10 %).

2.2.1. Método de cálculo de los modelos inorgánicos

El modelo inorgánico asigna los costes de los factores directamente a los productos, tal como mostramos en la figura 14.

Figura 14. Asignación de costes en los modelos inorgánicos



Fuente: autoría

Este mismo esquema de la figura 14 podría reproducirse para una organización en la que la producción sea de servicios, por ejemplo, un hotel, un restaurante o una consultoría.

En la figura 14, la asignación de costes de los factores a los productos (primera flecha) se debe realizar con criterios razonables de reparto. Estos criterios los establecerá la propia organización y pueden existir varios diferentes, por ejemplo, los detallados en la tabla 3.

Tabla 3. Criterios de reparto para la asignación de costes

Factor	Ejemplo de criterio
Coste de personal	En función de las horas trabajadas, en función del personal asignado a cada tipo de producto, etc.
Coste de amortización de la maquinaria	En función de las horas de uso de la maquinaria, en función del valor del activo utilizado en cada producto, etc.
Coste de la electricidad	En función de los kWh consumidos, en función de la potencia contratada para la maquinaria utilizada en cada producto, etc.
Coste de publicidad	En proporción a las líneas de productos, en función de los ingresos que aporta cada línea de producto, etc.

Fuente: autoría

Como podemos observar, cada organización puede utilizar criterios diferentes en la asignación de los costes a los productos, y en todos los casos el coste de producción calculado será diferente y válido.

Los costes directos se suelen asignar directamente a los productos sin pasar por tablas de reparto.

Una vez calculado el coste de producción, si tenemos existencias acabadas de otros periodos deberemos elaborar el inventario de producto acabado y determinar el coste de las ventas de cada producto. Y una vez determinado el coste de las ventas, calcularemos las pérdidas y ganancias para determinar los márgenes de cada producto.

Si no hay productos acabados de otros periodos, el coste unitario de producción y el de las ventas coincidirán.

¿Qué pasaría si parte de la producción no se vende? En ese caso, el valor contable de esta producción irá a incrementar la partida de existencias del activo corriente. No irá a pérdidas y ganancias, por lo que no podremos calcular el margen.

De la figura 14 podemos deducir que este modelo consta de **tres etapas**:

- 1) **Clasificación**: agrupación y clasificación de los costes de los factores.
- 2) **Imputación**: cálculo del coste de producción de los productos o servicios.
- 3) **Márgenes**: datos sobre ventas, inventario de producto acabado y cálculo de márgenes.

La información para elaborar la etapa 1 (**clasificación**) proviene de las facturas, albaranes, pedidos u otros documentos facilitados por la contabilidad financiera de la organización. Esta información hay que ordenarla, agruparla y clasificarla. Es muy importante considerar los mismos tiempos respecto a los costes y la producción.

Por ejemplo, la factura de la electricidad generada el día 1 del mes actual puede contener el consumo de los sesenta días anteriores. Si queremos calcular el coste de la producción del mes pasado, deberemos usar solo el consumo correspondiente a los treinta días anteriores.

La etapa de **imputación** consiste en asignar los costes de los factores directamente a los productos, y para ello hay que seleccionar un criterio de reparto. Para esta etapa se puede utilizar la tabla 4, en cuyas columnas pondremos los productos y en las filas los factores. Si sumamos las columnas, obtendremos el coste total de cada producto.

Tabla 4. Asignación de costes indirectos según un modelo inorgánico

		Productos				
		Producto A	Producto B	Producto C	Producto n	Total
Factores	Mano de obra directa (MOD) (€)	1.000				
	Mano de obra indirecta (€)	200				
	Electricidad (€)	400				
	Amortizaciones (€)	200				
	...					
	Coste total (€)	1.800				
	Unidades producidas	18				
	Coste unitario (€/unidad)	100				

Fuente: autoría

El coste de producción podrá ser diferente en cada ciclo de producción si existen costes fijos y las unidades producidas varían.

Si tenemos productos acabados en existencias de periodos anteriores, para determinar el coste de las ventas habrá que hacer un inventario con el sistema que la empresa decida utilizar (FIFO, PMP, etc.). Una vez determinado el coste de las ventas, para el cálculo de márgenes la estructura utilizada podría ser la de la tabla 5.

Tabla 5. Cálculo de los márgenes en un modelo inorgánico

		Producto A	Producto B	...	Producto n	Total
+	Ingresos					
-	Coste de las ventas					
=	Margen bruto					

Fuente: autoría

2.2.2. Informes de los modelos inorgánicos

Los cuatro informes que podemos determinar en un modelo inorgánico son:

- 1) Informe sobre el coste de los factores por grupos (MP, MOD, GGF).
- 2) Informe sobre el coste de los productos con el coste aportado por cada factor.
- 3) Informe sobre las cantidades e importe de las ventas por producto.
- 4) Informe sobre márgenes y resultados por los productos vendidos.

Cálculo del margen de beneficios a partir del precio de venta

Para calcular el precio de venta, si el mercado no lo fija, podemos definir dos maneras:

1) A partir de incrementar los costes en un porcentaje. Por ejemplo, si el coste es 1.000 € y queremos añadir un 15 % como beneficio, sería $1.000 \times 0,15 = 150$ € de beneficio y, por tanto, el precio de venta sería 1.150 €.

2) Si queremos aplicar un margen y saber el precio para el que obtendríamos el margen de beneficio que nos proponemos lograr, lo podemos calcular de la manera siguiente:

$$P = C / (1 - MB)$$

donde:

- P es el precio.
- C es el coste.
- Y MB es el margen de beneficio (en tanto por uno).

Imaginemos que, por ejemplo, tenemos un coste de 12 y queremos saber cuál es el precio para el que el margen de beneficio es un 25 %. Para calcularlo, procederíamos así:

$$P = 12 / (1 - 0,25) = 12 / 0,75 = 16$$

Vemos como, con un precio de 16, un 75 % va destinado a cubrir costes y el otro 25 % a la generación de beneficios.

Ejemplo. Modelos inorgánicos

La empresa Micro, S. A. instala ordenadores para aplicaciones especiales según las especificaciones de la clientela. Esta clientela se divide en dos grupos: personas que precisan un **montaje manual** y las empresas que requiere un **montaje de precisión**.

Durante el mes de octubre se han atendido los siguientes pedidos:

Montaje manual	Montaje de precisión
Pedido P10601 M. Sala • Materiales: 200.000 u. m. • Mano de obra: 30 h	Pedido E10601 Elaborados, S. A. • Materiales: 800.000 u. m. • Mano de obra: 40 h
Pedido P10602 R. Ruiz • Materiales: 300.000 u. m. • Mano de obra: 50 h	Pedido E10602 Edipur, S. A. • Materiales: 3.200.000 u. m. • Mano de obra: 80 h
	Pedido E10603 Supermarket VIP, S. A. • Materiales: 1.200.000 u. m. • Mano de obra: 60 h

Al final del mes se habían empaquetado todos los pedidos y se habían expedido y facturado tres de los cinco pedidos: P10601, E10601 y E10603. Micro, S. A. carga a su clientela un margen sobre ventas de un 15 % si son pedidos personales y un 20 % si son pedidos de empresa. Además del material, el resto de los costes registrados son:

- Mano de obra directa: 1.612.000

- Costes indirectos:
 - Dirección fábrica: 600.000
 - Personal auxiliar fábrica: 589.000
 - Amortización maquinaria: 230.000
 - Servicios exteriores: 140.000
- Total costes indirectos: 1.559.000

Solución

Aplicaremos las etapas del modelo de costes inorgánicos para la resolución:

1) Clasificación: agrupación y clasificación de los costes de los factores. En esta etapa debemos agrupar los costes y ver que sean consumos y correspondan al periodo de estudio. Los costes de materiales nos los dan para cada pedido, para la mano de obra directa nos indican su total y debemos comprobar que los costes indirectos sean atribuibles al producto (por ejemplo, si tuviéramos intereses, dotaciones para insolvencias, etc., no los podríamos asignar al producto y sí al periodo). En nuestro caso:

- Materiales: 5.700.000 €
- Mano de obra directa: 1.612.000 €
- Gastos generales de fabricación: 1.559.000 €
- **Total: 8.871.000 €**

2) Imputación: cálculo del coste de producción de los productos o servicios. En esta etapa debemos imputar los costes a los productos. Para hacerlo, necesitaremos un criterio. Pueden existir diversos criterios, por ejemplo, para los costes indirectos:

- En función del consumo de materia prima.
- Proporcionalmente al precio de venta de cada producto.
- Proporcionalmente a las horas de mano de obra de cada producto.
- Etc.

En nuestro caso, repartiremos la mano de obra y los costes indirectos en función de las horas de mano de obra de cada producto. Calcularemos el coste por hora de la mano de obra y de los costes indirectos.

	Horas	Coste total (€)	Coste por hora (€)
Mano de obra	260	1.612.000,00	6.200,00
Costes indirectos	260	1.559.000,00	5.996,15

El total de horas las hemos calculado sumando las horas trabajadas en cada pedido.

Ahora utilizaremos una tabla donde en la primera fila pondremos los diferentes pedidos y en la primera columna los diversos costes (factores) que debemos imputar a los productos.

Coste factor	Total	P10601	P10602	E10601	E10602	E10603
Materia prima	5.700.000	200.000	300.000	800.000	3.200.000	1.200.000
Mano de obra directa	1.612.000	186.000	310.000	248.000	496.000	372.000
Gastos generales de fabricación	1.559.000	179.885	299.808	239.846	479.692	359.769
Coste de producción	8.871.000	565.885	909.808	1.287.846	4.175.692	1.931.769

Si sumamos las diferentes columnas, encontraremos los costes de producción de cada pedido.

3) Cuenta de pérdidas y ganancias (PyG), cálculo de márgenes: datos sobre ventas, inventario de producto acabado y cálculo de márgenes. Ahora que tenemos los cinco pedidos producidos, el enunciado nos dice que solo vendemos tres pedidos. Los otros dos irán al balance a incrementar la partida de existencias de productos acabados.

Empezaremos por calcular los ingresos, aplicando los márgenes que nos indica el enunciado: 15 % para particulares y 25 % para empresas.

Pedido	Coste de fabricación	Importe a facturar
P10601 - Cliente M. Sala	565.885	665.747
E10601 - Cliente Elaborados, S. A.	1.287.846	1.717.128
E10603 - Cliente Supermarket VIP, S. A.	1.931.769	2.575.692
Total coste	3.785.500	4.958.567

Recordemos que siempre trataremos todos los costes, ingresos, etc. sin IVA.

Ahora calcularemos los márgenes de cada producto y las pérdidas y ganancias (PyG):

	P10601	E10601	E10603	Total
Ingresos (€)	665.747	1.717.128	2.575.692	4.958.567
Coste de las ventas (€)	565.885	1.287.846	1.931.769	3.785.500
Margen bruto (€)	99.862	429.282	643.923	1.173.067
Otros costes (€)				
Resultado analítico del periodo (€)				1.173.067

Si hubiese otros costes, por ejemplo, costes comerciales, comisiones de vendedores, etc., los añadiríamos a continuación del margen bruto.

2.3. Modelos orgánicos

Los modelos de costes orgánicos tratan de aportar información sobre los costes de los departamentos o secciones de la organización con la finalidad de facilitar su gestión al personal responsable de estas y poder controlar los costes de los productos.

El paso de los modelos inorgánicos a los modelos orgánicos fue gradual y lógico conforme las estructuras organizativas iban creciendo y tomando cierta complejidad. Se pasó de trabajos artesanales, donde cada artesano ponía precio a su parte del proceso, a la integración en una pequeña cadena de producción en la Primera Revolución Industrial, donde ya era necesario poner valor al trabajo de cada parte de la cadena, y finalmente en la Segunda Revolución Industrial, donde los artesanos pasaron a ser obreros y los sistemas organizativos fueron cada vez más complejos, al igual que los productos o servicios.

Las **secciones** se definen como la agrupación de medios materiales y personal que persiguen un mismo objetivo, están sometidas a la supervisión de una persona responsable y su actividad es susceptible de ser medida en unidades físicas. Las secciones representan la división real de una organización y, por tanto, su organigrama.

Secciones

Ejemplos clásicos de secciones o departamentos son: aprovisionamiento, producción, control de calidad, etc.

Los **factores** son los *inputs* necesarios para el proceso de transformación para la obtención de los *outputs* (por ejemplo, la materia prima, la mano de obra directa (MOD), los gastos generales de producción, etc.).

2.3.1. Perspectiva histórica de los modelos orgánicos en Europa. Unidad de obra e imputación racional

A mediados del siglo XX aparecen en Europa dos tendencias de pensamiento que valoran de diferente manera el aumento de protagonismo de las secciones en los procesos productivos. Las dos propuestas son el **modelo francés** y el **modelo alemán**.

El primero, el **modelo de las secciones homogéneas**, surge en Francia durante las décadas de 1920 y 1930; en esta corriente aparecen varios conceptos importantes que el Plan general de contabilidad español y otros europeos adaptan en su concepción; algunos aún están vigentes en la actualidad. Estos conceptos son:

1) **Unidad de obra**: es la medida común de la medida del trabajo de las secciones. Por ejemplo, horas trabajadas por la sección, unidades obtenidas, kilos de material procesado, etc.

2) **Imputación racional**: es una forma lógica de imputar los costes fijos. Los costes fijos realmente utilizados se imputan a los productos o servicios obtenidos en su correcta proporción, y los costes fijos no utilizados se llevan directamente a la cuenta de resultados (PyG). Este razonamiento se basa en que la mala planificación de la capacidad productiva no debe afectar al producto y, consecuentemente, tampoco al cliente; de esta manera afecta a la propia organización a través de su cuenta de resultados.

Por ejemplo, imaginemos que tenemos una planta para producir coches con tres líneas de montaje y durante un periodo productivo solo hemos utilizado una (por tanto, la producción es de 1/3 respecto a la prevista si usamos las tres líneas de montaje). Si no aplicamos la imputación racional, habría que imputar a la producción obtenida todos los costes de la planta (personal, costes de mantenimiento, amortizaciones, etc. de las tres líneas), en cambio si aplicamos la imputación racional, solo aplicaremos a los productos obtenidos los costes asociados a la línea de producción realmente utilizada y los costes de las otras dos líneas no utilizadas los imputaremos directamente a pérdidas y ganancias del periodo como subactividad.

Gráficamente, el modelo francés lo podemos resumir en la figura 15.

Figura 15. El modelo francés (según texto oficial)



Fuente: autoría

El modelo alemán, o de las **secciones orgánicas**, aparece en Alemania en las décadas de 1940 y 1950, con Erich Schneider como su máximo representante. Gráficamente, se podría resumir en la figura 16.

Figura 16. El modelo alemán



Fuente: autoría

En este caso, todos los factores pasan por las secciones. El modelo alemán separa los costes en necesarios e innecesarios:

- **Costes necesarios:** tienen la sección en la actividad del periodo.
- **Costes innecesarios:** se originan en la sección, pero fruto de decisiones a largo plazo orientadas a alcanzar el plan de producción.

2.3.2. Método de cálculo y fases de los modelos orgánicos

Las fases son las mismas que en los modelos inorgánicos, añadiendo la etapa de localización, en la que asignaremos los costes clasificados a cada sección:

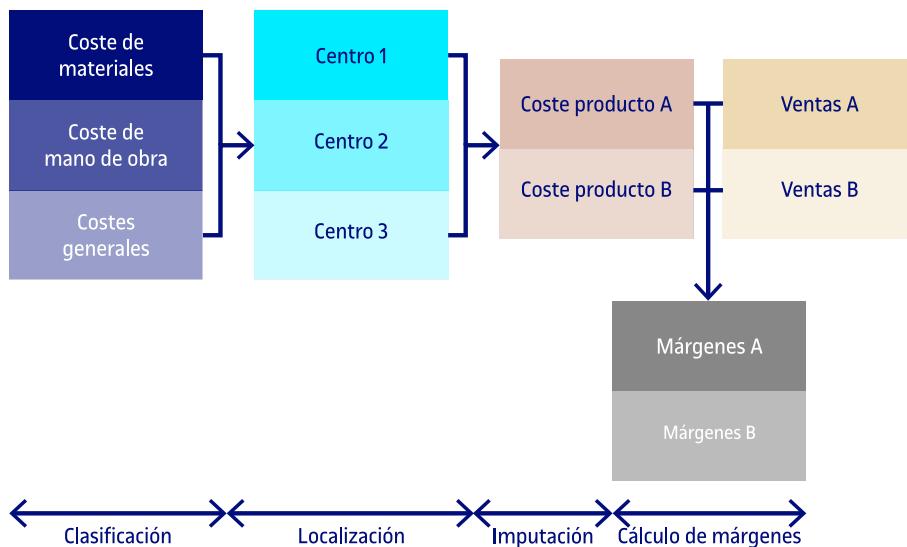
- 1) **Clasificación:** agrupación y clasificación de los costes de los factores.
- 2) **Localización:** imputación de los costes a diferentes secciones.
- 3) **Imputación:** cálculo del coste de producción de los productos o servicios.
- 4) **Márgenes:** datos sobre ventas, inventario de producto acabado y cálculo de márgenes.

Gráficamente, el modelo sería como mostramos en la figura 17.

Plan general de contabilidad español

El Plan general de contabilidad español adopta el modelo francés respecto al tratamiento de los costes directos, es decir, en los ejercicios propuestos, los costes directos de los productos los trasladaremos directamente a estos, sin pasar por las secciones.

Figura 17. Etapas del modelo de costes orgánico



Fuente: autoría

Y los informes que podemos obtener serían los siguientes:

- 1) Informe sobre el coste de los factores por grupos (MP, MOD, GGF).
- 2) Informe sobre la producción, el rendimiento y el coste de los centros.
- 3) Informe sobre el coste de los productos, con el coste aportado por cada centro.
- 4) Informe sobre las cantidades e importe de las ventas por producto.
- 5) Informe sobre márgenes y resultados por los productos vendidos.

Ejemplo. Modelo de costes orgánico

La empresa Mapas, S. A. se dedica a imprimir mapas geográficos en color. En la figura 18 mostramos su organigrama.

Figura 18. Organigrama empresa Mapas, S. A.



Fuente: autoría

Básicamente, la oferta para organismos públicos y organismos docentes se reduce a dos tipos de productos:

- El código 01 AB (atlas desplegables en forma de libro)
- El código 01 MM (mapas murales de grandes dimensiones)

El coste del personal durante el periodo ha sido de 5.200.000 €. Este importe se desglosa de la manera siguiente:

- La retribución de las 1.600 horas de trabajo invertidas en compras (600 horas) y en imprenta (1.000 horas) costó 3.250.000 €.
- Los cuatro comerciales de horario libre costaron 830.000 €.
- Las 320 horas de los empleados administrativos costaron 500.000 €.
- El sueldo de la dirección fue de 620.000 €.
- De las 1.000 horas trabajadas en imprenta, 700 horas se destinaron a 01 AB. Se han producido y vendido 1.000 unidades de 01 AB a un precio de venta de 4.000 €, y se han producido y vendido 200 unidades de 01 MM a un precio de venta de 30.000 €.

En relación con las existencias, el consumo de materia prima ha sido:

- Para el producto AB: 620.000 €
- Para el producto MM: 2.305.000 €
- En total se han consumido 1.450 kg de materia prima: 1.150 kg para el producto MM y 300 kg para el producto AB.

En relación con los gastos generales, los totales y la destinación, son los siguientes:

- Energía: 440.000 € (20 % a compras y el resto a imprenta)
- Consultoría: 280.000 € (80.000 € a imprenta y el resto a ventas)
- Amortizaciones: 880.000 € (10 % a administración, 15 % a compras y el resto a imprenta)

Solución

Seguiremos las cuatro etapas de los modelos orgánicos:

1) Clasificación: agrupación y clasificación de los costes de los factores.

Materia prima:

- Para el producto AB: 620.000 €
- Para el producto MM: 2.305.000 €

Personal:

Compras e imprenta	1.600 horas	3.250.000
Comercial	4 comerciales	830.000
Administración	320 horas	500.000
Dirección	Socios excluidos	620.000
Total		5.200.000

Otros costes:

Cuenta	Denominación	Importe
628	Energía	440.000
623	Consultoría externa	280.000
683	Amortizaciones	880.000
Total		1.600.000

2) Localización: imputación de los costes a diferentes secciones. En esta etapa asignaremos los costes indirectos a las secciones; los costes directos de los productos (como la materia prima) los imputaremos directamente a los productos en la etapa 3.

Los costes de personal de compras e imprenta los repartiremos en cada sección en función de las horas trabajadas por las secciones. Del resto de secciones, ya los tenemos distribuidos por sección en los datos del enunciado.

En cuanto a los costes de energía, consultoría y amortizaciones, disponemos de criterios de reparto en el enunciado para cada uno.

A continuación, mostramos la tabla de localización, donde en la primera columna ponemos el coste de los factores y en cada columna las diferentes secciones. Si sumamos cada columna tendremos el coste de cada sección.

Factores	Total	Compras	Imprenta	Ventas	Administración
Personal	5.200.000	1.218.750	2.031.250	830.000	1.120.000
Energía	440.000	88.000	352.000	0	0
Consultoría	280.000	0	80.000	200.000	0
Amortizaciones	880.000	132.000	660.000	0	88.000
Total coste centros	6.800.000	1.438.750	3.123.250	1.030.000	1.208.000
Producción unidades de obra		1.450	1.000		
Coste unidades de obra		992,24	3.123,25		

En las secciones de compras e imprenta definimos sus unidades de obra; en la sección de compra, los kilos aprovisionados, y en la sección de imprenta, las horas trabajadas. En la siguiente etapa, podremos repartir los costes de estas secciones a los productos.

3) Imputación: cálculo del coste de producción de los productos o servicios. En esta etapa debemos asignar los costes directos e indirectos a los productos.

Los criterios utilizados serán los siguientes:

- **Materiales:** el enunciado nos da el coste del consumo de materiales por cada tipo de producto.
- **Compras:** en función de los kilos consumidos por cada producto (dato del enunciado). Podría haber otros criterios de reparto, por ejemplo, en función del coste del consumo de materia prima.
- **Imprenta:** en función de las horas dedicadas a la fabricación de cada producto (dato del enunciado).

A continuación, mostramos la tabla de imputación, donde en la segunda columna tenemos el coste de las diferentes secciones o costes directos, y en el resto de las columnas, los diferentes productos:

Centro	Total	01 AB	01 MM
Materiales	2.925.000	620.000	2.305.000
Compras	1.438.750	297.672	1.141.078
Imprenta	3.123.250	2.186.275	936.975
Total	7.487.000	3.103.947	4.383.053
Unidades producidas		1.000	200
Coste unitario		3.103,95	21.915,26

4) Cuenta de pérdidas y ganancias: cálculo de márgenes. Calcularemos los ingresos multiplicando las unidades vendidas por su precio de venta (datos del enunciado).

	AB	MM
Precio de venta (€)	4.000	30.000
Unidades vendidas	1.000	200

	AB	MM
Ingresos (€)	4.000.000	6.000.000

Debemos separar los conceptos de coste de producción y coste de las ventas. La diferencia entre ambos surge al hacer el inventario de producto acabado. En este caso, coinciden porque lo producido es lo vendido y no tenemos existencias iniciales de producto acabado.

Finalmente, completaremos la cuenta de pérdidas y ganancias. Los costes comerciales y de administración no los repartiremos a los productos, ya que el enunciado no nos da ninguna indicación de cómo se han usado estos costes respecto a los productos.

	AB	MM	Total
Ingresos (€)	4.000.000	6.000.000	10.000.000
Coste de las ventas (€)	3.103.947	4.383.053	7.487.000
Margen bruto (€)	896.053	1.616.947	2.513.000
Costes comerciales (€)			1.030.000
Margen comercial (€)			1.483.000
Costes de administración (€)			1.208.000

Ejemplo. Imputación racional

Veamos de nuevo este ejercicio (ya visto en el apartado «Modelos inorgánicos»), pero ahora desde la óptica de los costes orgánicos.

Imaginemos una fábrica de componentes informáticos con una capacidad de 10.000 unidades por mes. Unos costes fijos de 1.000.000 € al mes y un coste variable de 300 € por unidad.

Para calcular el coste unitario, hemos usado la siguiente fórmula:

$$\text{Coste unitario producción} = \frac{\text{coste fijo total} + \text{coste variable unitario} \times \text{unidades producidas}}{\text{unidades producidas}}$$

A continuación, mostramos la producción de cuatro meses y el coste unitario:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Producción (unidades)	5.000	7.500	10.000	15.000
Coste unitario (€/unidad)	500,00	433,33	400,00	366,67
Coste total (€)	2.500.000	3.250.000	4.000.000	5.500.000

Para calcular el nivel de actividad, hemos usado la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de actividad (\%)} = \frac{\text{nivel de actividad del mes} \times \text{capacidad normal}}{\text{nivel de actividad capacidad normal}} \times 100$$

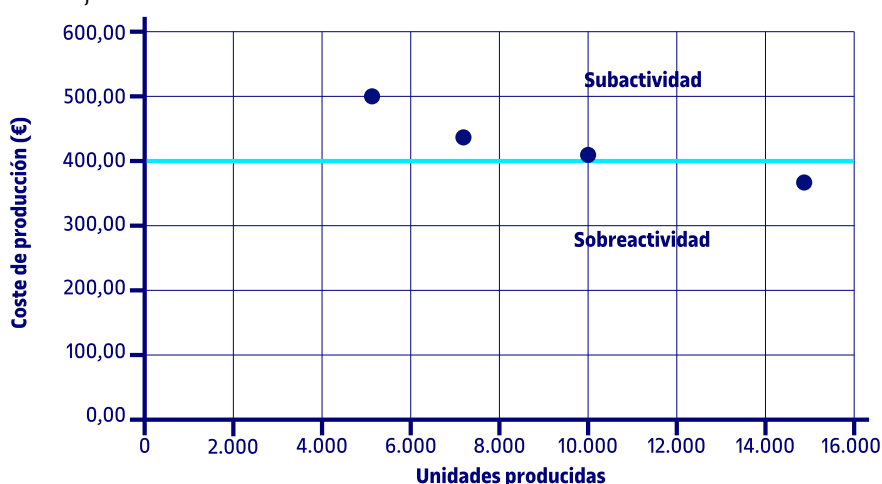
Ahora aplicaremos la imputación racional sobre los mismos valores de producción y calcularemos el coste de producción unitario y el coste de sobreactividad o subactividad.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Producción (unidades)	5.000	7.500	10.000	15.000
Coste unitario (€/unidad)	400	400	400	400
Coste total (€)	2.000.000	3.000.000	4.000.000	6.000.000
Actividad (%)	50	75	100	150
Coste subactividad (€)	500.000	250.000	0	
Coste sobreactividad (€)				500.000
Coste total (€)	2.500.000	3.250.000	4.000.000	5.500.000

En este caso se puede ver que el coste de producción del producto se mantiene estable. La subactividad irá como un coste a pérdidas y ganancias provocando una disminución del resultado. Cuando tenemos sobreactividad sería un ingreso en la cuenta de resultados (PyG); en algunos casos, se recomienda hacer una provisión para los sobrecostes debido a la sobreutilización de los recursos productivos que pueden suceder en un futuro.

Podemos elaborar un gráfico (figura 19) en el que se pueda detectar la subactividad o sobreactividad y el coste de producción según las unidades producidas.

Figura 19. Relación coste de producción frente a unidades producidas. Efecto de los costes fijos



Fuente: autoría

2.3.3. Reparto primario y reparto secundario

En la fase de cálculo de costes correspondientes a la **localización**, se produce la distribución de costes a los centros, tanto los principales como los auxiliares. Esta es la parte llamada **reparto primario**. Con esta distribución llegamos a conocer el coste de cada sección.

En un modelo orgánico, los costes indirectos del periodo deben ubicarse en cada sección. Cada coste se distribuirá de acuerdo con un criterio razonable de reparto, por ejemplo:

- **Gastos de personal:** dependiendo del departamento asignado, etc.

- **Gastos de alquiler:** en función de los metros cuadrados ocupados por cada sección, etc.
- **Costes energéticos:** dependiendo de la potencia instalada, etc.
- **Gastos de amortización:** dependiendo de dónde se encuentre cada artículo, etc.

Si hay costes que no son atribuibles a ninguna sección, los asignaremos a una sección de costes generales.

Diferenciaremos tres tipos de centros:

1) **Centros auxiliares:** su actividad sirve para garantizar el buen funcionamiento de los principales y de los no operativos. Son ejemplos típicos la sección de mantenimiento, energía, control de calidad, etc.

2) **Centros principales:** su actividad sirve para la elaboración del producto o servicio final. Tienen relación directa con el producto. Son ejemplos típicos la sección de producción, aprovisionamiento, etc.

3) **Centros no operativos:** son necesarios para el funcionamiento de la empresa y no tienen relación con la producción. Por ejemplo, serían los departamentos comerciales y de administración.

Tabla 6. Reparto primario en una empresa industrial

Factores (costes)	Secciones						
	Total	Secciones principales		Secciones auxiliares		Secciones no operativas	
		Mecanizado	Pintura	Control de calidad	Mantenimiento	Administración	Dirección
Consumo							
Personal							
Alquiler							
Amortización							
Energía							
...							
Total costes primarios (€)	140.400	20.200	16.100	38.100	8.900	41.100	16.000

En los centros principales se llevan a cabo las operaciones que conforman las funciones básicas del proceso empresarial (suministro, transformación, etc.).

La función principal de los centros auxiliares es ayudar a los principales a llevar a cabo su actividad.

También existe la posibilidad de que los centros auxiliares se presten servicios entre ellos. Entonces aparecen las denominadas **prestaciones entre centros auxiliares**. Las prestaciones pueden ser:

- **Simples:** los centros auxiliares prestan exclusivamente sus servicios a los centros principales.
- **Complejas o recíprocas:** los centros auxiliares, además de prestar servicios a los principales, también lo hacen a sí mismos.

Una vez realizada la distribución primaria de los costes, situados en los centros principales, auxiliares y no operativos, procederemos a distribuir el coste de los centros auxiliares a los centros principales y a los centros no operativos en función del uso efectivo que cada uno de ellos haya realizado, es decir, dependiendo de la dedicación de cada sección auxiliar a cada sección principal o a la sección no operativa. Esta operación de distribución de costes se denomina **reparto secundario**.

En el caso de que existan beneficios recíprocos, los costes de los centros auxiliares deben cargarse entre sí y luego a los centros principales a través de un sistema de ecuaciones.

Normalmente esta distribución se realizará con criterios subjetivos. Se seleccionarán en función de la variable más importante o significativa, por ejemplo:

- Proporcionalmente a los ingresos generados por cada una de las secciones principales o no operativas.
- Proporcionalmente a los costes de cada sección principal.
- Proporcionalmente a los costes de materia prima utilizados por cada sección principal.
- Proporcionalmente a las horas de mano de obra consumidas por cada sección principal o no operativa.

Tabla 7. Reparto secundario en una empresa industrial

Factores	Secciones						
	Total	Secciones principales		Secciones auxiliares		Secciones no operativas	
		Mecanizado	Pintura	Control de calidad	Mantenimiento	Administración	Dirección
Total costes primarios (€)	140.400	20.200	16.100	38.100	8.900	41.100	16.000
Empaquetado (€)	0	20.000	15.000	-38.100	0	3.100	0
Mantenimiento (€)	0	4.000	4.000	0	-8.900	450	450
Total costes secundarios (€)	140.400	44.200	35.100	0	0	44.650	16.450
Número unidades de obra		500 horas	900 unidades pintadas				
Coste de unidad de obra		88,4 €/h	39 €/unidad pintada				

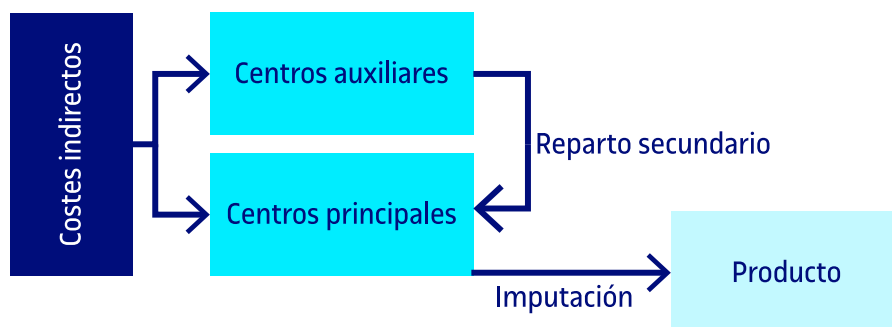
En las secciones principales, deberemos definir la unidad de obra. Esta es la unidad de medida de la actividad de cada sección. Para cada sección, por tanto, se deberá definir una unidad de obra que sea homogénea y fácilmente medible.

Ejemplos de unidades de obra

- Unidades físicas de materia prima (litros, kilos, metros cúbicos, etc.)
- Horas de máquina
- Horas de mano de obra
- Número de impulsos de robot
- Número de intervenciones de las máquinas
- Unidades de producto producidas en la sección
- Número de pedidos

Veámoslo gráficamente en la figura 20.

Figura 20. Concepción teórica del reparto secundario y asignación de los costes de los centros principales al producto



En los siguientes subapartados presentaremos un ejemplo de cada casuística que nos podremos encontrar respecto a las prestaciones entre auxiliares.

2.3.4. Prestaciones simples

En este caso, las secciones auxiliares no se prestan ningún servicio entre sí, solo prestan servicios a las secciones principales o no operativas. Mostremos un ejemplo.

Ejemplo. Prestaciones simples

Supongamos una empresa que tiene **dos centros principales**, M y N, y **dos centros auxiliares**, C y R.

Distribución de costes:

- M tiene un coste primario asignado de 8.000 € y N de 6.000 €.
- C tiene un coste primario asignado de 100 € y R de 200 €.

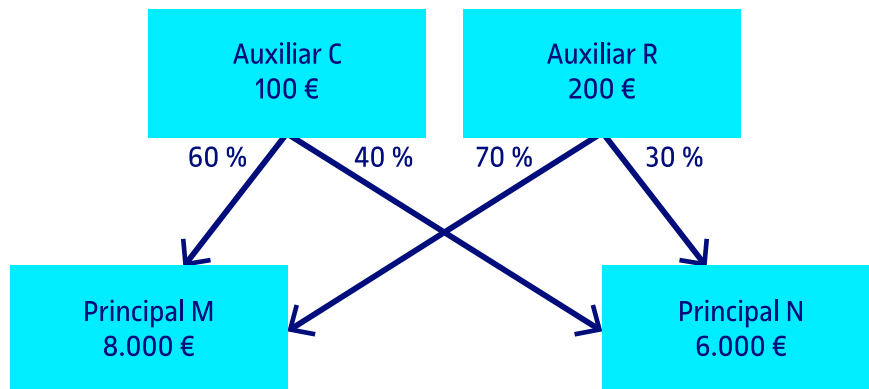
Prestaciones:

- El centro auxiliar C dedica un 60 % de su actividad a M y el resto a N.
- El centro auxiliar R dedica un 70 % de su actividad a M y el resto a N.

Sabemos que la sección M ha trabajado 400 horas de máquina y la sección N ha trabajado 800 horas de máquina.

El primer paso es realizar un gráfico, como el de la figura 21, con toda la información de que disponemos (prestaciones y costes primarios).

Figura 21. Prestaciones y costes primarios



Fuente: autoría

El objetivo es pasar el coste de las secciones auxiliares a las secciones principales para poder imputar los costes a los productos.

Para resolver este problema, podemos encontrar un sistema de **cuatro ecuaciones** con cuatro incógnitas, resolver el sistema y encontrar las incógnitas. Estos sistemas son sistemas linealmente independientes y siempre encontraremos una única solución.

Si en un sistema linealmente independiente encontramos un conjunto de variables e incógnitas totalmente aislado del resto, si resolvemos este sistema aislado, el sistema resultante será totalmente equivalente al resuelto inicialmente.

Para plantear las ecuaciones podemos utilizar esta regla memorística: el coste de la sección que busco (C, R, M o N) es igual (=) a su coste primario (100 €, 200 €, 8.000 €, 6.000 €) más (+) todo lo que recibe (por ejemplo, M recibe 0,6 C y 0,7 R).

A continuación, planteamos las cuatro ecuaciones:

$$\begin{aligned} C &= 100 \\ R &= 200 \end{aligned}$$

$$M = 8.000 + 0,6 C + 0,7 R$$

$$N = 6.000 + 0,4 C + 0,3 R$$

En este caso, solo hay dos incógnitas, M y N, por tanto, podemos sustituir los valores de C y R en las ecuaciones de M y N y encontraremos las soluciones:

$$M = 8.000 + 0,6 \times 100 + 0,7 \times 200 = 8.200$$

$$N = 6.000 + 0,4 \times 100 + 0,3 \times 200 = 6.100$$

Es decir, el coste secundario de las secciones M y N es de 8.200 € y 6.100 €, respectivamente.

Ahora, traspasaremos toda esta información a una tabla. El coste primario son datos del enunciado. Para cada sección auxiliar crearemos una fila en la que colocaremos el resultado de la ecuación para la sección auxiliar en negativo en la columna de la sección auxiliar (negrita), y luego en cada columna pondremos el valor de la ecuación para la sección auxiliar multiplicado por el porcentaje de servicio que presta la auxiliar a la otra sección.

Por ejemplo, la auxiliar C presta un 60 % de servicio a M, y C tiene un valor de 100 €, por tanto, $60 \% \times 100 = 60$ (en la tabla en gris oscuro); C presta un 40 % a N, por tanto, $40 \% \times 100 = 40$ (en la tabla en gris claro).

Secciones	C	R	M	N	Total
Coste primario (€)	100	200	8.000	6.000	14.300
Auxiliar C (€)	-100		60	40	0
Auxiliar R (€)		-200	140	60	0
Coste secundario (€)	0	0	8.200	6.100	14.300
Unidades de obra (h/m)			400	800	
Coste de unidad de obra (€ h/m)			20,5	7,625	

Iremos rellenando la tabla con tantas filas como secciones auxiliares tengamos. No hay que recalcular porcentajes en ningún momento. Para finalizar, sumaremos por columnas y encontraremos el coste secundario de cada sección. Por ejemplo, vemos que la sección M tiene un coste de 8.200 € y la sección N de 6.100 €, así que las auxiliares siempre tendrán un coste secundario igual a cero, y si sumamos por filas los costes de las auxiliares, deberá ser igual a cero.

Si resolvemos el sistema de cuatro ecuaciones con cuatro incógnitas, llegamos a la misma conclusión. El resultado de cada incógnita será el coste secundario de cada sección.

2.3.5. Prestaciones complejas

En este caso, una sección auxiliar presta servicios a otra sección auxiliar. El sistema de resolución es muy similar al de las prestaciones simples. Veamos un ejemplo.

Ejemplo. Prestaciones complejas

Supongamos una empresa que tiene dos centros principales, M y N, y dos centros auxiliares, C y R.

Distribución de costes:

- M tiene un coste primario asignado de 8.000 € y N de 6.000 €.
- C tiene un coste primario asignado de 100 € y R de 200 €.

Prestaciones:

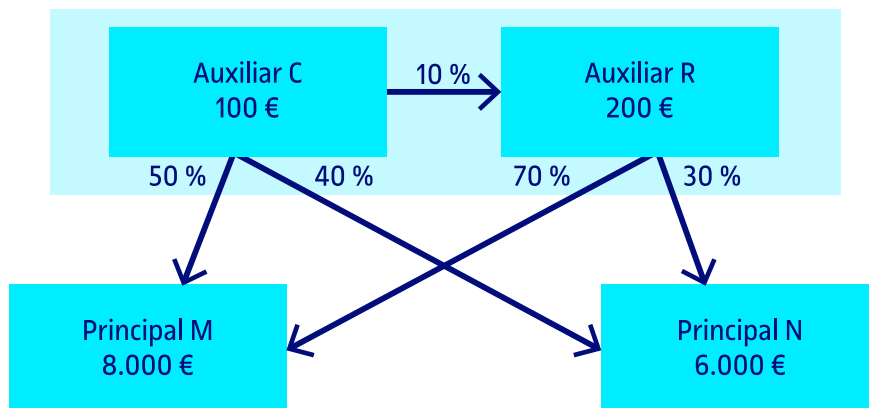
- El centro auxiliar C dedica un 10 % a R, un 50 % de su actividad a M y el resto a N.

- El centro auxiliar R dedica un 70 % de su actividad a M y el resto a N.

Sabemos que la sección M ha trabajado 400 horas de máquina y la sección N ha trabajado 800 horas de máquina.

El primer paso es realizar un gráfico, como el de la figura 22, con toda la información de que disponemos (prestaciones y costes primarios).

Figura 22. Prestaciones y costes primarios



Fuente: autoría

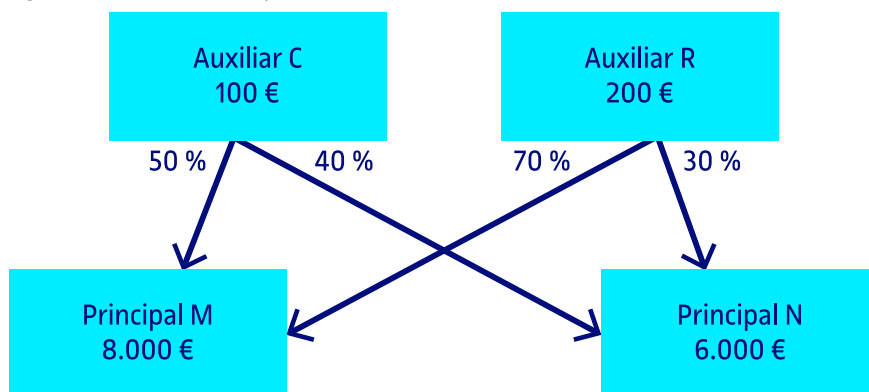
En el recuadro de color cian claro, podemos ver un sistema aislado, donde las incógnitas y variables quedan dentro. Por tanto, resolveremos el sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Las ecuaciones serían:

$$\begin{aligned} C &= 100 \\ R &= 200 + 0,1 \times C \end{aligned}$$

Si resolvemos, por ejemplo, sustituyendo $C = 100$ dentro de la ecuación de R : $R = 200 + 0,1 \times 100 = 210$, por tanto, el resultado sería: $C = 100$ y $R = 210$.

Por tanto, el siguiente sistema es totalmente equivalente al primero y es un caso de prestaciones simples como el que hemos resuelto en el apartado «Prestaciones simples».

Figura 23. Prestaciones simples



Fuente: autoría

Ahora resolveremos como hemos hecho en el caso anterior. Plantearemos todas las ecuaciones:

$$\begin{aligned} C &= 100 \\ R &= 210 \\ M &= 8.000 + 0,5 \times C + 0,7 \times R \\ N &= 6.000 + 0,4 \times C + 0,3 \times R \end{aligned}$$

Si sustituimos C y R en las ecuaciones M y N , encontraremos el resultado. Siendo:

$$\begin{aligned} M &= 8.000 + 0,5 \times 100 + 0,7 \times 210 = 8.197 \text{ €} \\ N &= 6.000 + 0,4 \times 100 + 0,3 \times 210 = 6.103 \text{ €} \end{aligned}$$

Si rellenamos la tabla, quedaría como sigue:

	C	R	M	N	Total
Coste primario	100	200	8.000	6.000	14.300
Auxiliar C	-100	10	50	40	0
Auxiliar R		-210	147	63	0
Coste secundario	0	0	8.197	6.103	14.300

Observación: si se rellena la tabla siguiendo el método explicado en el apartado «Prestaciones simples», no haría falta resolver las ecuaciones para M y N.

2.3.6. Prestaciones recíprocas

En este caso, dos auxiliares se prestan servicios mutuamente.

Ejemplo. Prestaciones recíprocas

Supongamos una empresa que tiene **dos centros principales**, M y N, y **dos centros auxiliares**, C y R.

Distribución de costes:

- M tiene un coste primario asignado de 8.000 € y N de 6.000 €.
- C tiene un coste primario asignado de 100 € y R de 200 €.

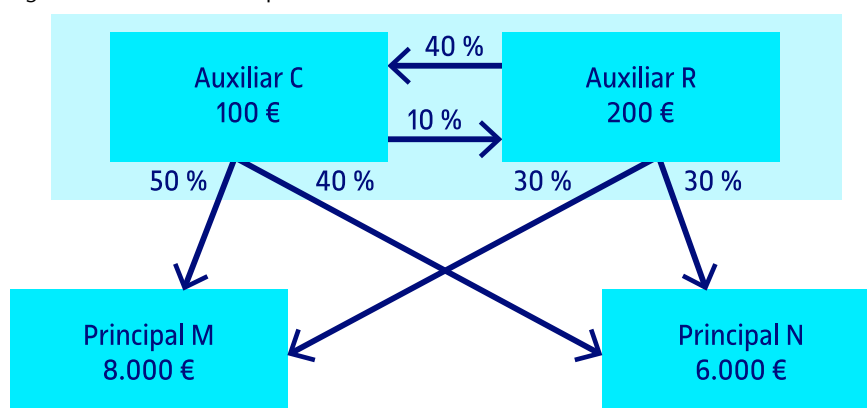
Prestaciones:

- El centro auxiliar C dedica un 10 % a R, un 50 % de su actividad a M y el resto a N.
- El centro auxiliar R dedica un 30 % de su actividad a M, el 40 % a C y el resto a N.

Sabemos que la sección M ha trabajado 400 horas de máquina y la sección N ha trabajado 800 horas de máquina.

El primer paso es realizar un gráfico, como el de la figura 24, con toda la información de que disponemos (prestaciones y costes primarios).

Figura 24. Prestaciones recíprocas



Fuente: autoría

Como en el caso anterior, podemos encontrar un sistema aislado (marcado en un recuadro cian claro en la figura 24). Por tanto, encontraremos las dos ecuaciones con dos incógnitas para este sistema. Recordemos la regla memorística: el coste de la sección que busco, en este caso C, es = a su coste primario 100 más (+) todo lo que recibe, en este caso, 0,4 de la sección R ($C = 100 + 0,4 \times R$).

Para R, la ecuación sería: $R = 200 + 0,1 \times C$.

Las ecuaciones para las secciones principales serían:

$$\begin{aligned} M &= 8.000 + 0,5 \times C + 0,3 \times R \\ N &= 6.000 + 0,3 \times R + 0,4 \times C \end{aligned}$$

Si resolvemos el sistema aislado, el sistema resultante será equivalente. Por tanto, debemos resolver el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} C &= 100 + 0,4 \times R \\ R &= 200 + 0,1 \times C \end{aligned}$$

Usaremos el método de la sustitución, sustituyendo el valor de C en la ecuación de R.

$$\begin{aligned} R &= 200 + 0,1 \times (100 + 0,4 \times R) = 200 + 0,1 \times 100 + 0,1 \times 0,4 R = \\ &= 200 + 10 + 0,04 \times R = 210 + 0,04 \times R \end{aligned}$$

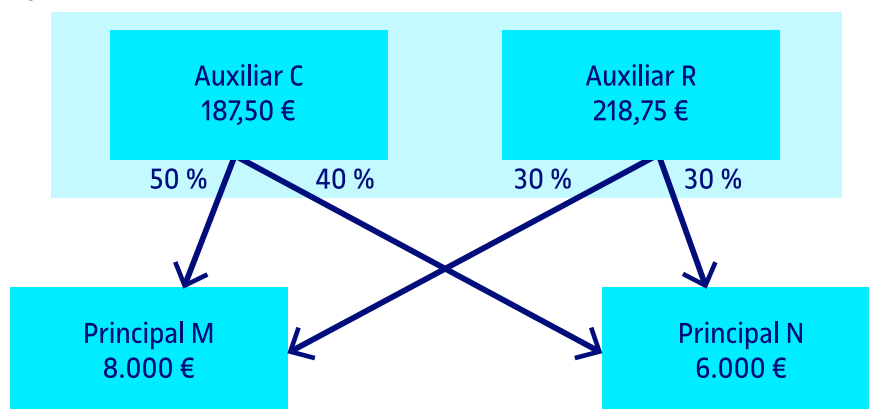
Ahora tenemos la ecuación $R = 210 + 0,04 R$. Recordemos que podemos pasar los valores de un lado a otro del igual (=) cambiando el signo (si suma en un lado, resta en el otro, y viceversa, y si multiplica en un lado pasa a dividir en el otro, y viceversa).

$$\begin{aligned} 1 \times R - 0,04 R &= 210 \\ 0,96 R &= 210 \\ R &= 210 / 0,96 = 218,75 \end{aligned}$$

Ahora sustituimos el valor de R en la ecuación de C:

$$C = 100 + 0,40 \times 218,75 = 187,50$$

Figura 25. Sistema aislado



Fuente: autoría

Ahora ya podemos sustituir en las ecuaciones de las secciones principales los valores de C y R, y encontraremos el coste secundario de las secciones principales. O podemos rellenar la tabla, con el sistema equivalente que hemos encontrado resolviendo las ecuaciones de C y R:

	C	R	M	N	Total
Coste primario	100	200	8.000	6.000	14.300
Auxiliar C	-187,50	18,75	93,75	75	0
Auxiliar R	87,50	-218,75	65,63	65,63	0
Coste secundario	0	0	8.159,38	6.140,63	14.300
Unidades de obra (h/m)			400	800	
Coste de unidad de obra (€ h/m)			20,398	7,675	

2.3.7. Trabajos realizados en una sección auxiliar para ella misma

Se puede dar el caso que una sección auxiliar realice trabajos para ella misma. Por ejemplo:

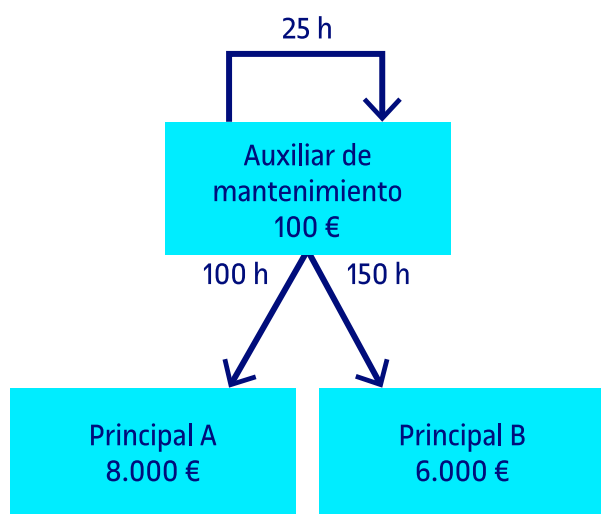
- Una sección de mantenimiento que realice el mantenimiento de su propia maquinaria.
- Una sección de climatización que climatice su propio espacio.
- Una sección de limpieza que limpie su espacio y sus enseres.

Estos trabajos hay que repartirlos entre las otras secciones a las cuales presta servicios dicha sección. La forma más justa es repartirlos en proporción a los servicios que presta esta auxiliar a las otras secciones.

Ejemplo. Sección auxiliar que realiza trabajos para ella misma

Tenemos una sección de mantenimiento que trabaja 100 horas para la sección principal A y 150 horas para la sección principal B, y además ha trabajado 25 horas para ella misma. Los costes primarios los podemos ver en la figura 26.

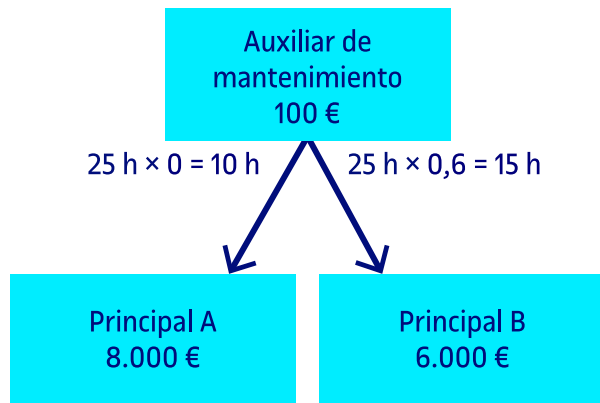
Figura 26. Trabajos realizados en una sección auxiliar para ella misma



Fuente: autoría

Debemos repartir esas 25 horas proporcionalmente a las secciones principales según los servicios que la auxiliar les presta a estas. En este caso, calculamos porcentajes de servicio de la auxiliar a las principales: a la sección A le presta un 40 % ($100/250$) y a la sección B, le presta un 60 % ($150/250$). Por tanto, repartimos las 25 horas que ha trabajado la auxiliar para ella misma con estos porcentajes (figura 27).

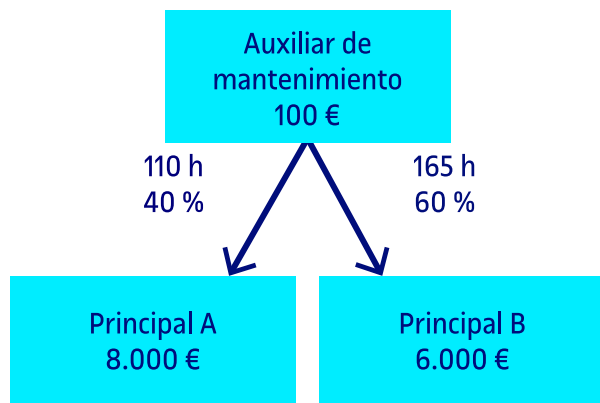
Figura 27. Repartición de horas proporcionalmente a las secciones principales



Fuente: autoría

Ahora sumamos estas horas y volvemos a calcular porcentajes (figura 28).

Figura 28. Cálculo de porcentajes



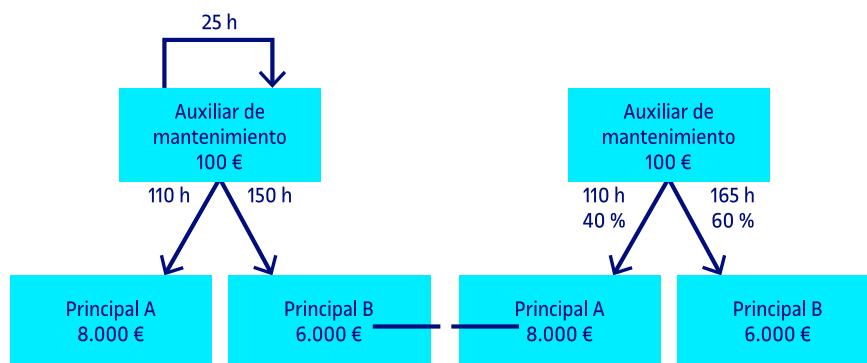
Fuente: autoría

Observación: como podemos ver, al realizar este procedimiento, los porcentajes se mantienen iguales (40 % y 60 %) cuando hemos repartido las 25 horas, es decir, matemáticamente es equivalente eliminar las horas trabajadas en la propia sección auxiliar y mantener los porcentajes.

Esta propiedad matemática solo funciona con valores; si trabajamos con porcentajes debería eliminarse el porcentaje de la sección auxiliar y recalcular todos los porcentajes en base 100.

Por tanto, vista la observación, cuando nos encontremos este caso, estos dos sistemas son equivalentes (figura 29).

Figura 29. Equivalencia de sistemas



Fuente: autoría

2.3.8. Producción en curso

Supuesto inicial: partimos de una producción homogénea en la que las unidades tienen las mismas características técnicas y económicas.

El proceso de producción es continuo en el tiempo, y siempre empezamos una unidad, la acabamos y luego empezamos a producir otra.

Los periodos contables o de gestión y los productivos no tienen por qué coincidir. Empezará un periodo contable con ciertas unidades medio elaboradas, empezaremos y acabaremos ciertas unidades, y al finalizar el periodo contable quedarán unidades en la línea de producción que no estarán acabadas. El objetivo de tratar la producción en curso es enlazar correctamente el trabajo realizado en un periodo con los costes asociados a dicho periodo y así poder calcular correctamente el coste de producción. De esta manera, podremos conocer el coste correcto de las unidades acabadas y el coste de la producción en curso, cuyo valor deberemos incorporar en el balance.

Debemos separar dos conceptos, ya que en el balance irán en partidas diferentes:

1) El **producto en curso**: es aquel que se ha dejado a medias (por acabar) dentro de una fase de producción. Su evaluación requerirá saber qué consumos ha recibido (materiales, mano de obra, etc.).

2) El **producto semiacabado**: es aquel que se ha completado con todos los factores de una determinada sección y está a la espera de unirse a la sección siguiente.

En algunos procesos, el volumen de producción obtenido durante un periodo consiste en:

1) **Unidades en curso no iniciadas y terminadas**: se iniciaron en otro periodo y se terminaron en este.

2) **Unidades terminadas**: con una fabricación totalmente acabada.

3) **Unidades en curso**: iniciadas y no terminadas.

En estos casos, el volumen de producción obtenido no es homogéneo, ya que no se ha incorporado el mismo importe de costes.

Para evaluar los costes de esta producción, necesitamos encontrar un método para homogeneizar los tipos de producción y luego separar el coste incorporado en la producción terminada y en curso. Con este objetivo, definimos el concepto de *unidad equivalente*.

El **método de las unidades equivalentes** se utiliza para equiparar las unidades terminadas con las que están en curso, y permite obtener el coste unitario de la producción obtenida durante un cierto periodo de tiempo. Consiste en establecer una equivalencia entre los dos tipos de producción aplicando el grado de producción en el que se encuentran al final del periodo. El objetivo es transformar las unidades en curso a sus equivalentes, las unidades terminadas.

Las **unidades equivalentes** se definen como:

$$\text{Número unidades físicas} \times \text{grado de elaboración} \rightarrow \text{número unidades equivalentes}$$

Conceptos que debemos tener en cuenta:

- **Producción en el curso inicial:** la que se empezó en el periodo anterior y no se finalizó, se completa definitivamente durante el periodo actual. Hay que considerar los costes acumulados en el periodo anterior.
- **Producción iniciada en el periodo:** la que se inicia en el periodo actual.
- **Producción iniciada y acabada en el periodo:** la que se comenzó y terminó en el periodo actual.
- **Producción terminada en el periodo:** la terminada en el periodo actual, independientemente del periodo en el que comenzó. Consiste en la suma de la producción no iniciada y acabada, y la producción iniciada y acabada.
- **Producción en curso final:** la que comenzó en el periodo actual y que se terminará en el siguiente periodo.

A continuación, mostramos tres ejemplos.

Ejemplo 1

Imaginemos que nuestra producción consiste en poner 4 ruedas a un coche. Es decir, una unidad acabada será un coche con 4 ruedas colocadas. Un coche con una rueda tendrá un grado de elaboración del 25 %, uno con dos ruedas del 50 %, uno con tres del 75 % y uno acabado del 100 %.

En un periodo productivo se nos informa que al inicio había 4 coches con una rueda puesta. Se han iniciado y acabado 20 coches, y al final del periodo han quedado 10 coches con dos ruedas puestas. ¿Cuántas unidades equivalentes hemos realizado durante este periodo?

Para responder a esta pregunta, calcularemos las unidades equivalentes.

1) Respecto a la producción en curso inicial: para acabar los coches que había al inicio del periodo, hemos puesto en los 4 coches que había 3 ruedas a cada uno. Aplicamos la definición de unidad equivalente:

Número unidades físicas $\times$ grado de elaboración $\rightarrow$ número unidades equivalentes

- a) Unidades físicas: 4 coches.
- b) Grado de elaboración (el trabajo realizado ese periodo en esos coches): 75 % (hemos puesto 3 ruedas a cada coche).
- c) Por tanto: $4 \times 75 \% = 3$ unidades equivalentes.

2) **Respecto a la producción iniciada y acabada:** las unidades iniciadas y acabadas son 20. Aplicamos la definición de unidad equivalente:

Número unidades físicas $\times$ grado de elaboración $\rightarrow$ número unidades equivalentes

- a) Unidades físicas: 20 coches.
- b) Grado de elaboración (el trabajo realizado ese periodo en esos coches): 100 % (los hemos empezado y acabado).
- c) Por tanto: $20 \times 100 \% = 20$ unidades equivalentes.

3) **Respecto a la producción en curso final:** al final del periodo hemos empezado 10 coches y hemos puesto 2 ruedas a cada coche. Aplicamos la definición de unidad equivalente:

Número unidades físicas $\times$ grado de elaboración $\rightarrow$ número unidades equivalentes

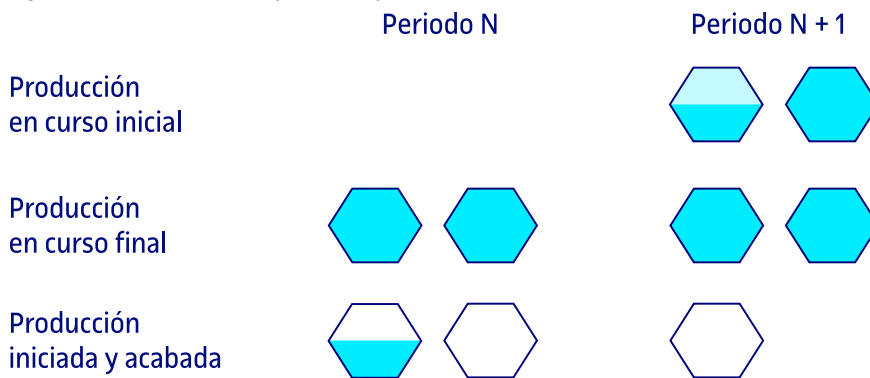
- a) Unidades físicas: 10 coches.
- b) Grado de elaboración (el trabajo realizado ese periodo en esos coches): 50 % (hemos puesto 2 ruedas a cada coche).
- c) Por tanto: $10 \times 50 \% = 5$ unidades equivalentes.

En total, en este periodo hemos realizado 28 unidades equivalentes.

Ejemplo 2

El proceso productivo de una empresa consiste en crear un depósito y llenarlo de contenido. En la figura 30 el depósito se representa como un hexágono y el contenido en color cian.

Figura 30. Producción en el periodo N y N + 1



Fuente: autoría

Tarea: rellena las tablas de unidades equivalentes.

Para el periodo N, nos encontramos la cadena de producción vacía. Empezamos y acabamos 2 unidades completas de envase y contenido (2 unidades físicas por el 100 % del grado de elaboración, tanto para el envase como para el contenido). Al final del periodo dejamos dos envases completamente acabados (2 unidades físicas por el 100 % de desarrollo) y solo llenamos media unidad de contenido (1 unidad física y grado de desarrollo 50 %).

La tabla de unidades equivalentes quedaría de la siguiente manera:

	Envase	Contenido
Producción en curso inicial		
Producción iniciada y acabada	2	2

	Envase	Contenido
Producción en curso final	2	0,5
Total unidades equivalentes	4	2,5

En el periodo N + 1, la producción en curso final del periodo anterior es la producción en curso inicial de este periodo. Por tanto, lo primero que haremos será acabarla; tenemos dos envases y uno con medio contenido. Solo tenemos que rellenar el contenido de un envase y medio (1 unidad equivalente al 50 % y una unidad equivalente al 100 %). Luego empezaremos y acabaremos dos unidades (2 unidades físicas por el 100 % de grado de elaboración tanto para el envase como para el contenido) y al finalizar el periodo dejaremos un envase acabado (1 unidad física por grado de desarrollo del 100 %).

La tabla de unidades equivalentes quedaría de la siguiente manera:

	Envase	Contenido
Producción en curso inicial	0	1,5
Producción iniciada y acabada	2	2
Producción en curso final	1	0
Total unidades equivalentes	3	3,5

Ejemplo 3

Una empresa nos proporciona los siguientes datos, en relación con el coste de los factores:

- Materia prima: 33.000,00 €
- Mano de obra directa (MOD): 56.500,00 €
- Gastos generales de fabricación (GGF): 78.400,00 €

Durante el periodo se iniciaron 2.200 unidades. También nos informan de que al comienzo del periodo había 300 unidades de producto en curso que incorporaban:

- 100 % del coste de la materia prima
- 70 % de la mano de obra
- 80 % de los costes generales de fabricación

También nos informan de que al final del periodo hay 200 unidades a las que se ha incorporado el 100 % del coste de la materia prima, pero necesitan incorporar:

- 15 % de la mano de obra
- 10 % de los costes generales de fabricación

Calcula la tabla de las unidades equivalentes del periodo por factores y el coste de producción iniciada y terminada.

Solución

Nos informan que hemos iniciado 2.200 unidades, y de estas, una parte las acabaremos y otras (en concreto 200) se quedan como producción en curso final. Es decir, sabemos que las unidades iniciadas y acabadas son 2.000 y la producción en curso final son 200 unidades.

A continuación, rellenamos la tabla de unidades equivalentes siguiendo los datos del enunciado:

	Unidades físicas	MP	MOD	GGF
Producción en curso inicial	300	0	90	60

	Unidades físicas	MP	MOD	GGF
Producción iniciada y acabada	2.000	2.000	2.000	2.000
Producción en curso final	200	200	170	180
Total unidades equivalentes		2.200	2.260	2.240

Una vez conocidas las unidades equivalentes, buscaremos su coste, incorporando filas a la tabla:

	MP	MOD	GGF
Total unidades equivalentes	2.200	2.260	2.240
Coste total (€)	33.000	56.500	78.400
Coste unidad equivalente (€/ue)	15	25	35

Para saber el coste de la producción iniciada y acabada, deberemos multiplicar las unidades equivalentes de cada factor por el coste de cada unidad equivalente:

- $MP = 2.000 \text{ ue} \times 15 \text{ €/ue} = 30.000 \text{ €}$
- $MOD = 2.000 \text{ ue} \times 25 \text{ €/ue} = 50.000 \text{ €}$
- $GGF = 2.000 \text{ ue} \times 35 \text{ €/ue} = 70.000 \text{ €}$
- Coste total: 150.000 €, coste unitario ($150.000 \text{ €} / 2.000 \text{ ue}$): 75 €/unidad

Si queremos conocer el coste de la producción en curso final, deberemos multiplicar las unidades equivalentes de cada factor por el coste de cada unidad equivalente:

- $MP = 200 \text{ ue} \times 15 \text{ €/ue} = 3.000 \text{ €}$
- $MOD = 170 \text{ ue} \times 25 \text{ €/ue} = 4.250 \text{ €}$
- $GGF = 180 \text{ ue} \times 35 \text{ €/ue} = 6.300 \text{ €}$
- Coste total: 13.550 €

¿Podemos calcular el coste de la producción iniciada en el periodo anterior y terminada en este periodo? La respuesta es no, ya que no conocemos el coste del periodo anterior de la producción en curso inicial.

Observación: el coste unitario de la producción iniciada y acabada siempre será la suma de los costes de las unidades equivalentes de los factores que han intervenido para su producción, en el ejemplo anterior: $15 + 25 + 35 = 75 \text{ €/unidad}$.

2.3.9. Producción conjunta

Continuamos en la fase de cálculo de costes correspondiente a la asignación, donde se produce la formación de costes de los productos.

De un proceso de producción podemos obtener:

- **Un *output*:** se considera un flujo productivo simple.
- **Varios *outputs*:** aquí aparece el fenómeno de la **producción conjunta**.

Y en la producción conjunta podemos conseguir:

- **Varios *outputs* de idéntica condición:** entonces hablamos de coproductos.

- **Varios *outputs* de diferente estatus:** producto principal y subproducto.

Los costes conjuntos son *inputs* que exigen artículos que se inician en un único proceso de producción durante el cual no se pueden identificar productos. Después de este primer paso, pasamos a la etapa de separación, en la que aparecerán varios productos.

Tabla 8. Ejemplos de producción conjunta

Industria	Materias primas	Productos
Petroquímica	Crudo	Gasoil, alquitrán, gas, gasolina, etc.
Cárnica	Animales	Carnes, cuero, grasas, etc.
Del azúcar	Caña de azúcar	Alcohol, melaza, etc.
Forestal	Árboles	Madera, pulpa de papel, etc.

En la tabla 8, los costes conjuntos serían, si tomamos el ejemplo de la industria forestal, el alquiler del bosque, plantar árboles, gestionar su evolución, etc. Una vez el árbol se tala y aparecen las diferentes utilidades o productos, habrá que atribuir parte de estos costes conjuntos a los diferentes productos que obtendremos (madera, pulpa para papel, corcho, etc.).

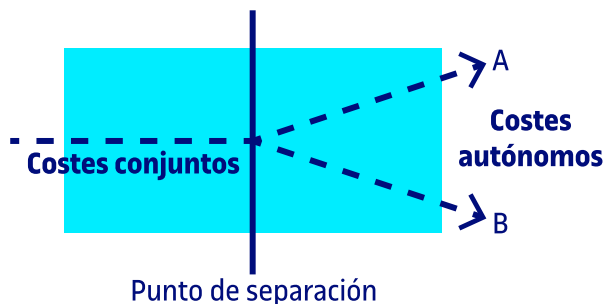
El problema se genera por la ausencia de bases de distribución racionales y técnicas para una repartición justa de los costes incurridos en el proceso inicial entre todos los productos que se generan.

Además, el productor no tiene la opción de elegir la variedad o el tipo de artículo. La materia prima tiene condiciones o restricciones que necesariamente dan lugar a la producción múltiple.

Un ejemplo sería la fabricación de pasta alimenticia: el proceso de elaboración de la pasta es el conjunto, y luego aparecen diferentes tipos de pasta (macarrones, fideos, espaguetis, etc.).

En la figura 31 podemos ver los conceptos de **costes conjuntos** y **costes autónomos**. Los últimos son los que aparecen una vez separamos los diferentes productos que obtenemos del proceso. En el ejemplo de la pasta alimenticia expuesto anteriormente, serían los costes de envasado, de pesado o los referentes a los controles de calidad de cada tipo de variedad de pasta obtenida (fideos, macarrones, etc.).

Figura 31. Costes conjuntos y autónomos



Fuente: autoría

Producción conjunta. Asignación de costes a los coproductos

Existen dos criterios contables para su reparto:

1) **Método de la utilización o el uso:** se toma como unidad de referencia una de medida física (kilos producidos, unidades obtenidas, etc.). Para su aplicación es necesario que las unidades físicas obtenidas sean de características similares.

2) **Método de capacidad de absorción (admitido por el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas; ICAC):** los costes conjuntos se asignan a los productos en función de su valor de mercado (cifra teórica de ventas, ventas netas, etc.). Las unidades físicas están ponderadas por su valor de mercado.

Veamos algunos ejemplos aplicando los dos métodos.

Ejemplo 1

Tras procesar la materia prima A, una empresa química obtiene 400 unidades de P1, que vende a 3.000 € la unidad, y 600 unidades de P2, que vende a 500 €. Los costes conjuntos ascienden a 750.000 €.

1) Asignación coste conjunto:

$$\begin{aligned} P1 &= 750.000 \times 400 / 1.000 = 300.000 \\ P2 &= 750.000 \times 600 / 1.000 = 450.000 \end{aligned}$$

Cálculo de resultados:

$$\begin{aligned} \text{Resultado A} &= 1.200.000 - 300.000 = 900.000 \\ \text{Resultado B} &= 300.000 - 450.000 = -150.000 \end{aligned}$$

2) Asignación coste conjunto:

$$\begin{aligned} P1 &= 750.000 \times 1.200.000 / 1.500.000 = 600.000 \\ P2 &= 750.000 \times 300.000 / 1.500.000 = 150.000 \end{aligned}$$

Cálculo de resultados:

$$\begin{aligned} \text{Resultado A} &= 1.200.000 - 600.000 = 600.000 \\ \text{Resultado B} &= 300.000 - 150.000 = 150.000 \end{aligned}$$

Ejemplo 2

Supongamos ahora una empresa de hospitalidad que se dedica a elaborar:

- Elaboración de pasteles nupciales por encargo.

- Fabricación de pasteles convencionales.

Las existencias permanentes de materia prima no identifican con precisión el consumo por producto, de manera que únicamente se conoce el consumo total: 12.000 kg, por un valor de 36.000 €. Tampoco sabemos el peso exacto de cada pastel.

Sabemos que durante el periodo se han fabricado y vendido 1.000 pasteles nupciales a un precio medio de 200 € la unidad, y 8.000 pasteles convencionales, que se han producido y vendido a una media de 30 € la unidad.

Ingresos: 200.000 € (nupcial) + 240.000 € (normal)

¿Cómo distribuimos el coste de la materia prima? ¿Y cómo distribuimos la materia prima?

La distribución de la materia prima se puede establecer de acuerdo con el importe de las ventas (método de absorción):

- Coste de materiales pastel nupcial = 16.363,64 €
- Coste de materiales pastel convencional = 19.636,36 €

La distribución de la materia prima puede establecerse de acuerdo con el número de pasteles fabricados (método de uso):

- Coste de materiales pastel nupcial = 4.000,00 €
- Coste de materiales pastel convencional = 32.000,00 €

Producción conjunta. Outputs de diferente estatus: subproductos

Con la aparición de subproductos, la valoración de la producción conjunta es complicada. Dependiendo del tratamiento que queramos o podamos darle, aparecen varios sistemas de cálculo:

1) **El método de la sustracción:** al subproducto no se le asigna ningún coste producido en la producción conjunta, sino que solo se asignan los costes autónomos obtenidos del punto de separación. Al vender el subproducto, la diferencia entre el valor de venta y el coste autónomo se considerará menos coste del producto principal.

2) **El método de la recuperación:** al subproducto no se le asigna ningún coste producido en la producción conjunta, sino que se asignan los costes autónomos obtenidos del punto de separación. Cuando el subproducto recupere la diferencia entre el valor de recuperación y el coste autónomo, se considerará menos coste del producto principal.

Veamos un ejemplo de cada método.

Ejemplo. Método de la sustracción

Una empresa química obtiene 100 unidades de P1, que vende a 15.000 € la unidad, y además 50 unidades del subproducto Q, que vende a 1.000 €. Los costes conjuntos ascienden a 1.000.000 €, pero además el subproducto tiene un coste autónomo añadido de 20.000 €.

1) Rentabilidad del subproducto:

- Ingreso = $50 \times 1.000 = 50.000$
- Coste autónomo = 20.000
- Rentabilidad = 30.000

2) Resultado del producto principal:

- Ingreso = $100 \times 150.000 = 1.500.000$

- Coste conjunto = 1.000.000
- Rentabilidad del subproducto = 30.000
- Resultado = 530.000

Ejemplo. Método de la recuperación

Una empresa química obtiene 100 unidades de P1, que vende a 15.000 € la unidad, y además 50 unidades del subproducto Q, que recicla como materia prima A, cuyo valor de compra es de 300 € la unidad. Los costes conjuntos ascienden a 1.000.000 €, pero además el subproducto tiene un coste autónomo añadido de 20.000 €.

1) Rentabilidad del subproducto:

- Ingreso = $50 \times 300 = 15.000$
- Coste autónomo = 20.000
- Rentabilidad = -15.000

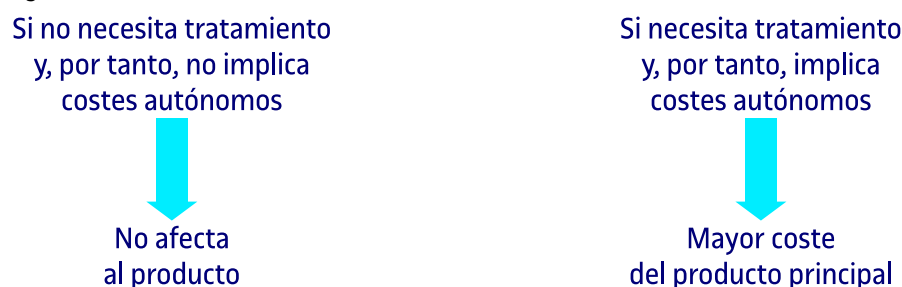
2) Resultado del producto principal:

- Ingreso = $100 \times 150.000 = 1.500.000$
- Coste conjunto = 1.000.000
- Rentabilidad del subproducto = -5.000
- Resultado = 495.000

Producción conjunta. Asignación de costes a los residuos

El tratamiento de los residuos es simétrico al del subproducto, pero en este caso no se asigna ningún ingreso a los residuos.

Figura 32. Tratamiento de los residuos



Fuente: autoría

Producción conjunta. Tratamiento de mermas

1) **Mermas ordinarias:** son las propias y repetitivas del proceso productivo. La empresa las debe conocer muy detalladamente para poder valorar la eficiencia del proceso y poder así incorporar nuevas mejoras e inversiones para reducirlas. Contablemente las trataremos así: todo el coste de la producción conjunta se asigna al producto principal obtenido.

Por ejemplo, en una empresa de secado de jamones, la empresa debe saber el peso que pierden los jamones debido a la evaporación de agua durante el proceso de secado.

Contablemente las trataremos así: todo el coste de la producción conjunta se asigna al producto principal obtenido.

2) **Mermas extraordinarias:** son aquellas que no son repetitivas y suceden por algún hecho puntual.

Por ejemplo, en el local de producción hay una gotera debido a una tormenta, y parte de la producción se moja y deja de ser apta para la venta.

Contablemente las trataremos así: el coste de la producción conjunta se distribuye entre el producto principal y la merma. El coste de la merma se considera como un coste extraordinario.

Veamos dos casos diferentes (dentro de un mismo epígrafe pero sin estar relacionados): cuando se produce una merma extraordinaria no se produce la merma ordinaria.

Ejemplo. Tratamiento de mermas

Una empresa procesa 100 kg de materia prima (MP), a 15 €/kg, cuyo proceso de fabricación (CGF) tiene un coste de 100.000 €, para obtener el producto acabado A. El precio de venta es de 150 €/kg.

Veamos dos casos diferentes:

1) Se produce una merma del 10 % de la materia prima:

- Coste de producción = MP + CGF = 15.000 + 100.000
- Total = 115.000
- Unitario = 115.000 / 900 = 127,78 €/unidad
- Ingresos = 900 × 150 = 135.000
- Coste = 900 × 127,78 = 115.000
- Resultado ordinario = 20.000

2) Se produce un robo de 10 kg:

- Coste de producción = MP + CGF = 15.000 + 100.000
- Total = 115.000
- Unitario = 115.000 / 1.000 = 115 €/unidad
- Ingresos = 900 × 150 = 135.000
- Coste = 900 × 115 = 103.500
- Resultado ordinario = 31.500
- Pérdida extraordinaria = 115 × 100 = 11.500
- Resultado = 20.000

3. Diferentes sistemas de costes, diferentes resultados

Objetivos

1. Llegar a conocer en profundidad los dos enfoques clásicos de determinación del coste del producto y sus finalidades específicas.
2. Analizar las implicaciones prácticas del *full cost* y entender la validez y limitaciones actuales del *direct cost*.
3. Trabajar los modelos de valoración de costes de producción: *direct cost* y *full cost* con imputación racional.

Competencias

- CE2: Generar conocimiento económico relevante a partir de datos aplicando los instrumentos técnicos pertinentes.
- CE3: Gestionar eficientemente una empresa u organización, entendiendo su ubicación competitiva e institucional, e identificando sus fortalezas y debilidades.
- CE5: Valorar críticamente situaciones empresariales concretas y establecer posibles evoluciones de empresas y mercados.

Resultados de aprendizaje

- RAP 1: Conocer de forma detallada los modelos de costes propuestos en Europa y los que se analizan en los manuales anglosajones.
- RAP 2: Conocer las tendencias más actuales en materia de modelos de costes.
- RAP 3: Saber llevar a cabo la aplicación de sistemas de costes en la realidad económica particular de la empresa.
- RAP 4: Saber elegir el tipo de metodología de gestión y control de costes más adecuado.

3.1. Introducción. Tres modelos básicos de costes

Cada modelo de costes nace en un entorno social y económico con el objetivo de dar las respuestas necesarias para la toma de decisiones. El modelo se ajusta a las necesidades y las limitaciones de ese momento histórico.

A continuación, mostramos los tres grandes grupos de modelos:

1) **La metáfora de la máquina (Taylor).** La empresa no es más que un conjunto de piezas y engranajes, cuyo buen funcionamiento depende del cumplimiento exacto y sincrónico de la labor de cada una de las piezas que la componen. El hombre es una pieza más, y el directivo es el encargado de planificar, coordinar y vigilar la buena marcha de todos estos engranajes.



El **modelo basado en el producto**: el coste del producto o servicio ofertado es el objetivo del sistema de cálculo (FC, DC).

2) **La metáfora militar (Weber, Portero, Senge, Ohno, Shingo, etc.).** La empresa es un ejército donde se combina la inteligencia y la moral con la fuerza física y humana, y donde es necesario aprender de forma urgente, ya que se debe tomar parte en batallas con los actuales y futuros competidores.



El trabajador pasa a ser un soldado para ganar la guerra de la competencia del mercado. Y el directivo pasa a ser un estratega.

El **modelo basado en los centros**: se pone mayor énfasis en el control de las secciones o centros (costes estándares).

3) **La metáfora arquitectónica (Porter, Cooper y Kaplan, etc.).** Se entiende la empresa como un edificio común en el que se realizan actividades con un valor social. Se trata de ofrecer las mejores utilidades específicas y genéricas a la sociedad en busca del reconocimiento económico y moral.



Se interpretan los productos como la suma de valor añadido de cada actividad, y si controlamos adecuadamente cada una de ellas, el resultado (el producto) será satisfactorio.

Por ejemplo, imaginemos la construcción de un edificio, si controlamos y gestionamos adecuadamente cada actividad (construir estructura, levantar paredes, instalaciones, etc.), el resultado será un edificio bien construido.

El objetivo es perdurar en el entorno, y como cualquier edificio, es necesario un mantenimiento y mejora continua.

El **modelo basado en las actividades**: no solo pretende informar sobre el coste de las actividades, productos y servicios, sino también sobre las causas técnicas y el valor para el cliente (ABC, TDABC).

En este apartado se estudiarán los **dos modelos básicos** de presentación y formación del **resultado analítico**:

1) El **modelo *full cost*** considera los costes fijos como **coste del producto**. Esto implica que cada producto soporte una parte proporcional de los costes fijos que han sido necesarios para fabricarlo.

2) El **modelo *direct cost*** considera que los costes fijos deben imputarse como **carga del periodo**. Por tanto, el producto no incorporará ningún coste que sea considerado fijo.

La principal divergencia se observa cuando la producción de un periodo no se vende toda. El modelo *full cost*, al incorporar los costes fijos de forma individual a cada producto, traslada al periodo siguiente los costes fijos de los productos no vendidos. El modelo *direct cost*, independientemente de la cifra de unidades vendidas, imputa todos los costes fijos al periodo en que se originaron.

El modelo *direct cost* para el cálculo del producto o servicio solo tiene en cuenta aquellos costes que son directamente asignables con criterios objetivos. Es muy útil para calcular el margen de contribución generado por cada producto.

Conviene recordar aquí la secuencia del cálculo de costes: primero se calcula el coste de producción aplicando el modelo escogido, y una vez sabemos las unidades producidas y su coste, procederemos a calcular el coste de las ventas (valoración de las salidas del almacén de producto acabado).

3.2. El modelo *full cost*

El modelo *full cost* pretende ofrecer una información completa de los costes generados en la fabricación y al vender los productos y servicios. Intenta vincular todos los costes a los distintos productos de la empresa.

Según Solomons (1968), Henry Roland analizó el sistema de costes que la empresa Striebe & Foote había establecido para la producción (una fragua) de Newart (Estados Unidos). Se aplicaba la llamada «regla de Beecher», que según el autor se utilizaba de forma generalizada. Esta regla consistía en «sumar las materias primas y la mano de obra directa, y doblar el total de estos dos conceptos para cubrir otros costes».

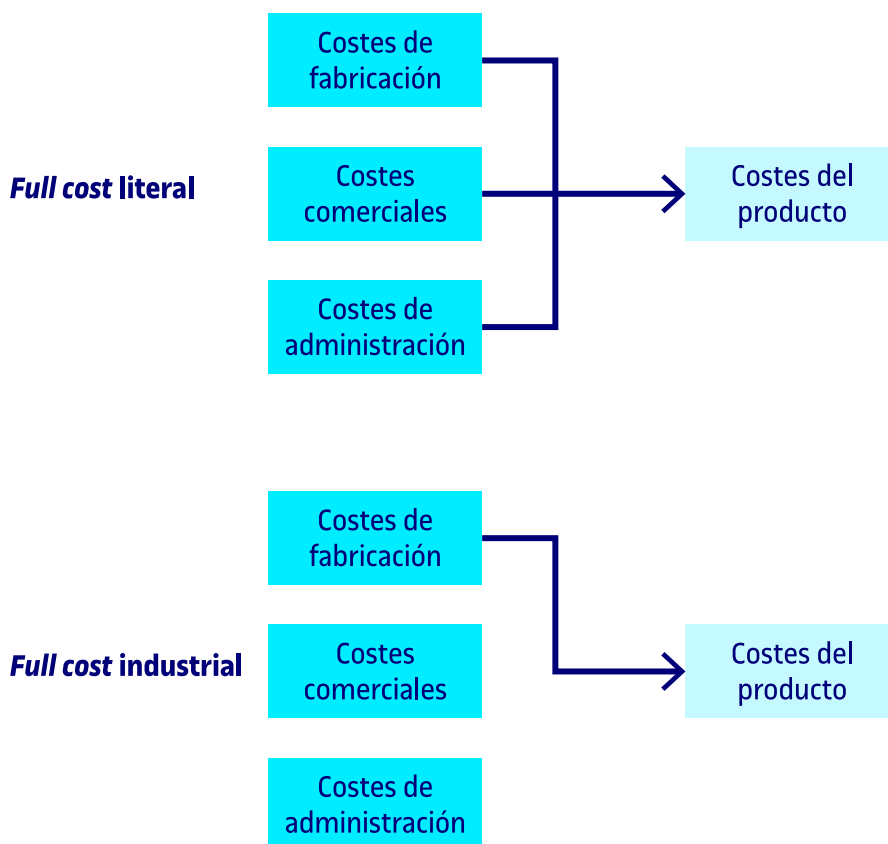
Este modelo lo podemos enfocar desde dos puntos de vista:

1) **Full cost literal (o tradicional)**: considera como coste del producto todos los costes fijos y variables, ya sean de fabricación, comerciales o de administración. Este punto de vista considera que todos son costes imputables al producto, independientemente de su naturaleza. Puede ser adecuado para empresas afectadas especialmente por algún factor. Por ejemplo, las empresas farmacéuticas pueden soportar costes de distribución iguales o superiores a los costes de fabricación.

2) **Full cost industrial**: es una evolución del *full cost* literal; en este caso, se considera como coste del producto los costes fijos y variables de producción. Los costes comerciales y de administración se consideran como costes del periodo. Esto implica calcular el coste del producto solo con los costes inherentes al proceso de fabricación (aprovisionamiento y transformación). Es adecuado para empresas industriales de producción homogénea y repetitiva, que suministran al empresario o empresaria información relativa a los puntos donde se generan los costes.

La figura 33 muestra los modelos gráficamente.

Figura 33. Modelos *full cost*



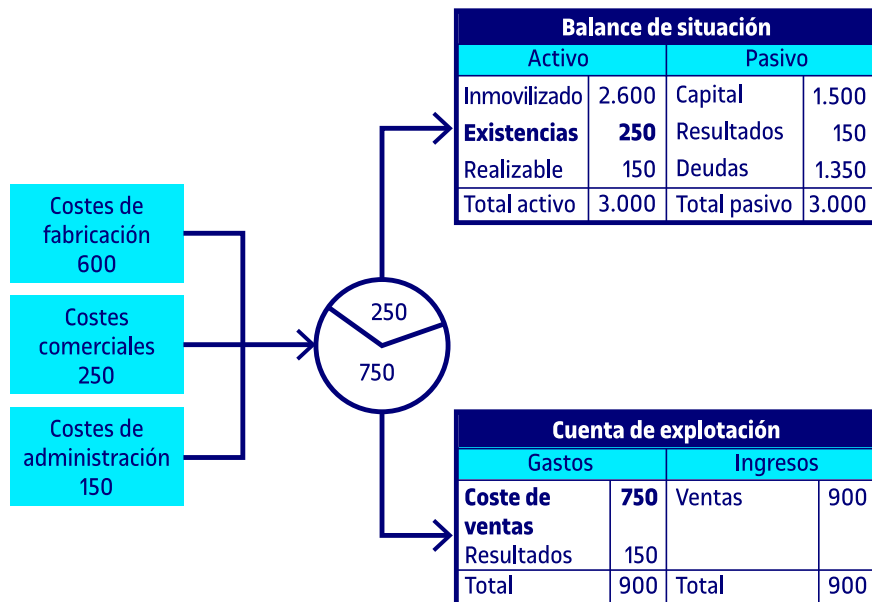
Fuente: autoría

Ejemplo. Aplicación del modelo *full cost* literal e industrial

En una empresa sin existencias iniciales, se produce y se vende el 75 % de la producción. Aplicaremos los dos modelos, el *full cost* literal y el *full cost* industrial.

Si aplicamos el *full cost* literal, **todos** los costes, ya sean fijos o variables, se consideran como coste del producto. Por tanto, el coste de producción según este método será la suma de los costes de fabricación, los comerciales y los de administración. Si vendemos solo el 75 % el coste de las ventas, será el 75 % del coste de producción, tal como mostramos en la figura 34.

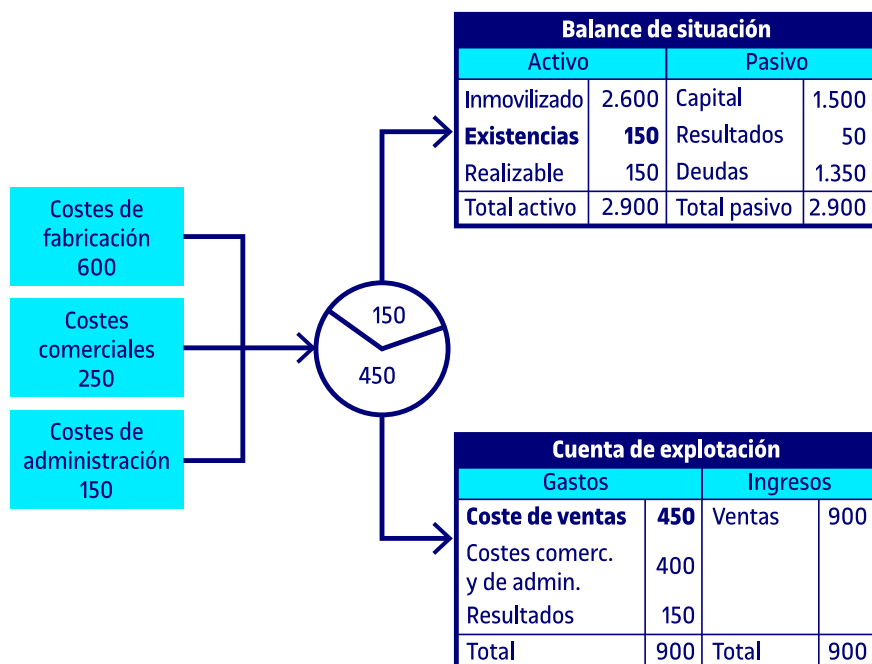
Figura 34. Costes de producción del modelo *full cost* literal



Fuente: autoría

Con este modelo, vemos que el resultado del periodo sería 150 € y el valor de las existencias finales (las unidades no vendidas, que irán a la partida de existencias del balance) es de 250 €.

Ahora aplicaremos el modelo *full cost* industrial. Solo consideraremos como coste del producto los costes de fabricación (figura 35).

Figura 35. Costes de producción del modelo *full cost* industrial

Fuente: autoría

Con este modelo, vemos que el resultado del periodo sería de 50 € y el valor de las existencias finales (las unidades no vendidas, que irán a la partida de existencias del balance) es de 150 €.

Las **limitaciones del modelo *full cost*** son las siguientes:

- No es capaz de generar una información totalmente fiable.
- Solo asigna los costes de la actividad productiva.
- Existe una imprecisión en la asignación de los costes indirectos.
- No determina correctamente el coste de cada uno de los productos en las empresas multiproducto. El problema de los subsidios cruzados.
- Al formar el coste del producto y presentar resultados, no tiene en cuenta la distinción entre costes fijos (CF) y costes variables (CV), lo cual implica una gran limitación en la toma de decisiones.

El modelo puede tener algunos efectos perversos, que veremos en el siguiente ejemplo.

Ejemplo. Efectos perversos del modelo *full cost*

Una empresa presenta los siguientes datos provisionales para el segundo trimestre del año:

- Producción: 10 unidades. No había existencias al inicio del periodo
- Ventas: 8 unidades por un total de 210 u. m.
- Costes de producción: 200 u. m. (100 u. m. variables y 100 u. m. fijos)
- Costes comerciales y de administración: 40 u. m.

Según este planteamiento, el gerente anticipa los siguientes cálculos contables:

- **Coste de producción por unidad:** 20 (200 u. m./10 uds.)
- **Coste de la producción vendida:** 160 (8 uds. × 20 u. m.)

Ahora planteamos pérdidas y ganancias (PyG):

Ingresos	210
Coste industrial de las ventas	-160
Margen bruto	50
Costes comerciales y de administración	-40
Resultado analítico	10

El estado de resultados de 10 lo suponemos insatisfactorio para los propósitos del directivo en cuestión. ¿Qué podemos hacer? Probamos de fabricar el doble.

En estas circunstancias, el objetivo es incrementar todo lo que podamos ese escaso resultado. El *full cost* parece ofrecerle esa oportunidad, puesto que le basta con una decisión poco recomendable: duplicar el número de unidades de producción previstas; así se producen 20 unidades y se venden las mismas 8 unidades.

Según este planteamiento, el gerente anticipa igualmente los siguientes cálculos contables:

- Coste de producción por unidad: 15 (300 u. m./20 uds.). (Al incrementar la producción, los CV se incrementan (200), pero los CF (100) se mantienen).
- Coste de la producción vendida: 120 (8 uds. × 15 u. m.).

Planteamos de nuevo pérdidas y ganancias (PyG):

Ingresos	210
Coste industrial de las ventas	-120
Margen bruto	90
Costes comerciales y de administración	-40
Resultado analítico	50

La decisión tomada a tenor del sistema de costes fijos tiene como consecuencia una mejora, tan notable como temporal, del resultado. El único inconveniente es la generación de existencia, con los efectos en tesorería que esto provoca.

Ejemplo. Modelo *full cost*

La empresa CZC, S. A. se dedica a la fabricación de productos de diagnóstico por imagen utilizados en diferentes entornos del sistema sanitario. El año pasado ganó un concurso público para atender las necesidades de varios hospitales a nivel nacional. Todo el pedido formaba parte del mismo producto, llamado Radireso, que sirve para hacer radiografías, resonancias y ecografías.

La directora general necesita cierta información para presentar los resultados de este proyecto a la junta de accionistas y ha hecho que su equipo le dé toda la información necesaria. Debido al volumen del pedido, la empresa solo ha podido atender las necesidades para este periodo.

La empresa dispone de un departamento de producción, uno comercial y otro de administración.

El jefe de producción le proporciona la siguiente información:

- Respecto a los materiales: le da las existencias iniciales, las compras realizadas y las existencias finales (ved en la siguiente tabla).
- Al inicio del periodo había 50 equipos de Radireso terminados, con un coste unitario de 7.000 €, y al final del periodo quedaron 65 equipos terminados y no vendidos. Durante este periodo, se han producido 400 unidades de Radireso.
- El almacén de materias primas se valora con el sistema FIFO, y el de producto terminado, con el sistema de precio medio ponderado (PMP).

	Unidades	Precio (€/unidad)	Total		Unidades	Precio (€/unidad)	Total
Existencias iniciales de pantallas	80	700	56.000	Consumo de pantallas			
Existencias iniciales de carcasas	400	400	160.000	Consumo de carcasas			
Existencias iniciales de sensores	300	65	19.500	Consumo de sensores			
Compra de pantallas	1.000	800	800.000	Existencias finales de pantallas	280		
Compra de carcasas	400	425	170.000	Existencias finales de carcasas	400		
Compra de sensores	2.500	85	212.500	Existencias finales de sensores	800		
Total	4.680		1.418.000				

Todos los precios de la tabla son sin el IVA incluido (21 %)

Respecto al resto de los costes:

- Personal: 25 trabajadores con un coste por trabajador de 3.200 €/mes (12 meses), más unos costes de Seguridad Social y costes de empresa de 1.000 €/mes y trabajador. Distribución de personal: 15 en producción, 7 como comerciales y 3 en administración.
- Directora general, coste anual: 100.000 €, más un coste de Seguridad Social y costes de empresa de 40.000 €/año. Atribuibles a administración.
- Coste de electricidad: 250.000 €, atribuibles 200.000 € a producción, 25.000 € a comercial y 25.000 € a administración.
- Amortizaciones: 500.000 €, atribuibles 400.000 € a producción, 75.000 € a comercial y 25.000 € a administración.

El pedido generó unos ingresos de 4.000.000 € con IVA incluido.

Se pide aplicar el método *full cost* industrial y responder a las siguientes preguntas:

1. Determinar el valor total de los materiales consumidos en este pedido (inventario de materiales para determinar el consumo).
2. Calcular los costes totales de cada sección de la empresa (coste de los distintos departamentos sin considerar los materiales).
3. Calcular el número de unidades vendidas.
4. Calcular el coste total y unitario de producción.
5. Calcular el coste total y unitario de las ventas (inventario de producto terminado).

6. Calcular el beneficio de la empresa por esta operación mediante el modelo de pérdidas y ganancias.

Solución

En este tipo de ejercicios suelen haber diversas preguntas, pero la última suele ser el resultado del periodo. Esto implica tener que hacer todos los pasos para llegar a poder completar el modelo de pérdidas y ganancias (PyG).

Seguiremos el guion que mostramos a continuación para resolver el ejemplo y al final veremos que hemos dado respuesta a todas las preguntas.

1) **Cálculo del consumo de materia prima.** Realizar los inventarios y saber los consumos necesarios para realizar la producción del periodo de estudio.

2) **Agrupación y clasificación de costes** para obtener el coste de cada sección. Estos serán los costes de transformación.

3) **Cálculo del coste de producción.** Sumaremos la materia prima consumida y los costes de transformación para calcular el coste de producción.

4) **Inventario de producto acabado.** El resultado del proceso de producción lo llevaremos al almacén de producto acabado, donde puede haber productos de periodos anteriores y de donde saldrán las ventas, y así sabremos el coste de las ventas. De este almacén salen las ventas a precio de coste, no confundir con el precio de venta.

5) **Cálculo del resultado.** Una vez tenemos el coste de las ventas, podemos completar el modelo de pérdidas y ganancias. Deberemos saber los ingresos y los costes del periodo.

Empezaremos calculando el coste del consumo de los materiales. El enunciado nos facilita las existencias iniciales, las existencias finales y las compras. Todos los precios que nos dan son sin IVA. Recordemos que siempre trabajaremos sin IVA. El sistema de inventario nos dicen que es FIFO (*first in, first out*).

Para saber la cantidad de consumo usaremos esta ecuación:

$$\text{Existencias iniciales} + \text{compras} = \text{existencias finales} + \text{consumos}$$

Aplicaremos esta ecuación a cada materia prima, por ejemplo, para las pantallas:

- Existencias iniciales = 80 uds.
- Compras = 1.000 uds.
- Existencias finales = 280 uds.
- Consumos = ¿?

$$\text{Existencias iniciales} + \text{compras} = \text{existencias finales} + \text{consumos}$$

$$80 + 1.000 = 280 + \text{consumo de pantallas}$$

$$\text{Consumo de pantallas} = 80 + 1.000 - 280 = 800 \text{ unidades}$$

Una vez determinadas las unidades que consumimos de cada producto, debemos valorarlas según el sistema FIFO. Empezaremos consumiendo las unidades más antiguas, e iremos consumiendo siempre las más antiguas.

Para el consumo de pantallas por ejemplo, tenemos que consumir 800 unidades. Las primeras que usaremos serán las existencias iniciales, 80 unidades a 700 €/unidad. Hasta llegar a las 800 pantallas, usaremos 720 unidades de las que hemos comprado este periodo a 800 € la unidad.

A continuación, mostramos la tabla con todos los consumos de materia prima:

FIFO	Unidades	Precio unitario (€)	Total (€)		Unidades	Precio unitario (€)	Total (€)
Existencias iniciales de pantallas	80	700	56.000	Consumo de pantallas	800		632.000
Existencias iniciales de carcasas	400	400	160.000		80	700	56.000

FIFO	Unidades	Precio unitario (€)	Total (€)		Unidades	Precio unitario (€)	Total (€)
Existencias iniciales de sensores	300	65	19.500		720	800	576.000
Compra de pantallas	1.000	800	800.000	Consumo de carcasas	400		160.000
Compra de carcasas	400	425	170.000		400	400	160.000
Compra de sensores	2.500	85	212.500	Consumo de sensores	2.000		164.000
					300	65	19.500
					1.700	85	144.500
				Existencias finales de pantallas	280	800	224.000
				Existencias finales de carcasas	400	425	170.000
				Existencias finales de sensores	800	85	68.000
Total	4.680		1.418.000		4.680		1.418.000

El coste total del consumo de materiales asciende a 956.000 €.

Para calcular los costes de transformación de cada sección, distribuiremos los costes tal como nos indica el enunciado:

- Personal: 25 trabajadores con un coste por trabajador de 3.200 €/mes (12 meses) y unos costes de Seguridad Social y costes de empresa de 1.000 €/mes por trabajador. La distribución de personal: 15 en producción, 7 comerciales y 3 en administración. El coste por trabajador es la suma del coste más la Seguridad Social a cargo de la empresa, en total 4.200 € por trabajador y mes.
- Directora general: coste anual 100.000 € y un coste de Seguridad Social y costes de empresa de 40.000 €/año. Atribuibles a administración.
- Coste de la electricidad: 250.000 €, atribuibles 200.000 € a producción, 25.000 € a comercial y 25.000 € a administración.
- Amortizaciones: 500.000 €, atribuibles 400.000 € a producción, 75.000 € a comercial y 25.000 € a administración.

A continuación, mostramos la tabla de los costes de transformación de cada sección. Esta tabla solo considera los costes indirectos respecto a los productos, los costes directos a los productos no pasan por las secciones, como, por ejemplo, la materia prima.

	Producción	Comercial	Administración	Total
Personal	15	7	3	25
Coste de personal (€)	756.000	352.800	291.200	1.400.000
Electricidad (€)	200.000	25.000	25.000	250.000
Amortizaciones (€)	400.000	75.000	25.000	500.000
Total (€)	1.356.000	452.800	341.200	2.150.000

Para calcular el coste de producción, sumaremos los materiales y los costes de la sección de producción:

Coste de materiales (€)	956.000
Coste de la sección de producción (€)	1.356.000
Coste total (€)	2.312.000
Unidades producidas	400
Coste unitario de producción (€)	5.780

Una vez hemos producido las 400 unidades, las llevaremos al almacén de producto acabado.

El enunciado no nos facilita las unidades vendidas, pero sí los datos que mostramos a continuación:

	Unidades	Precio unitario (€)	Total (€)		Unidades	Precio unitario (€)	Total (€)
Existencias iniciales de Radireso	50			Ventas de Radireso	???		
Producción de Radireso	400			Existencias finales de Radireso	65		
Total	450				450		

Sabemos que en un almacén de producto acabado se debe cumplir:

$$\text{Existencias iniciales de producto acabado} + \text{producción} = \text{ventas} + \text{existencias finales de producto acabado}$$

Y sabemos que disponemos de 50 unidades como existencias iniciales, y hemos producido 400 unidades, por tanto, tenemos 450 unidades. Si quedan 65 unidades como existencias finales, las ventas deben ser de 385 unidades.

Ahora calcularemos el coste de las ventas con el método del precio medio ponderado.

PMP	Unidades	Precio unitario (€)	Total (€)		Unidades	Precio unitario (€)	Total (€)
Existencias iniciales de Radireso	50	7.000	350.000	Ventas de Radireso	385	5.915,56	2.277.489
Producción de Radireso	400	5.780	2.312.000	Existencias finales de Radireso	65	5.915,56	384.511
Total	450		2.662.000		450		2.662.000

$$\text{PMP} = 5.915,56 \text{ €/unidad}$$

El precio medio ponderado lo calculamos como la media ponderada de los materiales que hay en el almacén antes de producirse la salida hacia ventas. Por tanto:

$$2.662.000 \text{ €} / 450 \text{ unidades} = 5.915,56 \text{ €/unidad}$$

De esta manera ya conocemos el coste de las ventas, que mostramos en la tabla anterior.

El último paso es calcular la cuenta de pérdidas y ganancias. Los ingresos son un dato del enunciado (del que debemos quitar el IVA) y el coste de las ventas lo hemos calculado. El coste comercial y de administración lo hemos calculado junto a los costes de transformación. A continuación, mostramos los datos:

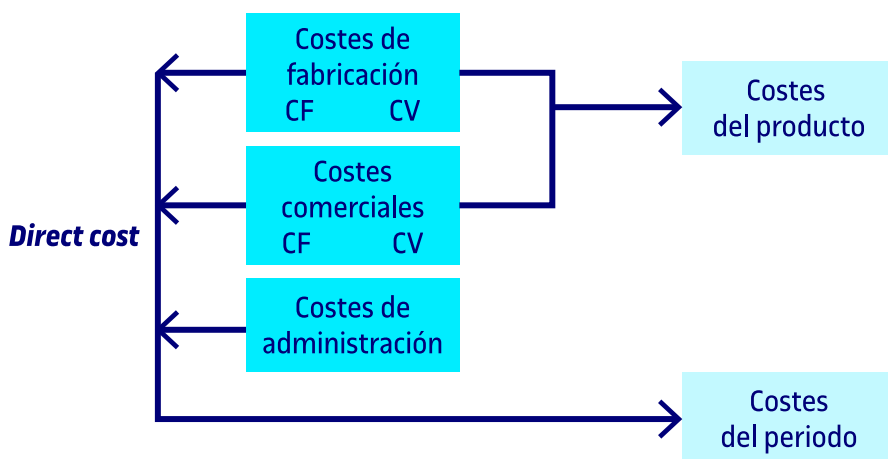
Ingresos (€)	3.305.785
Coste de las ventas (€)	2.277.489
Margen industrial (€)	1.028.296
Coste comercial (€)	452.800
Margen comercial (€)	575.496
Coste de administración (€)	341.200
Resultado analítico del periodo (€)	234.296

Si repasamos todas las preguntas que nos pedía resolver el enunciado, se puede comprobar que hemos respondido a todas las preguntas siguiendo el guion propuesto.

3.3. El modelo *direct cost*

El modelo de costes parciales o *direct cost* asigna a los objetos de coste (productos o servicios) una parte del coste de los factores; asigna costes de carácter variable, excluyendo los costes de carácter fijo, que pasan a ser costes del periodo. La figura 36 representa el modelo gráficamente.

Figura 36. Modelo *direct cost*

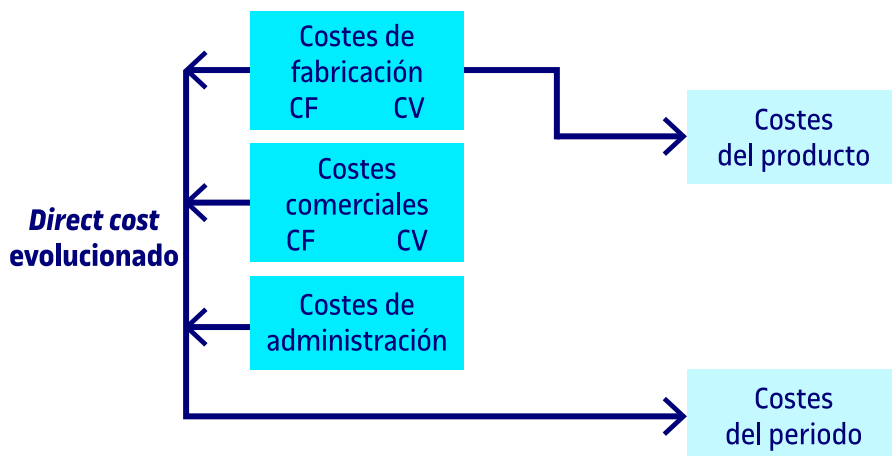


Costes de administración

Se entiende que los costes de administración no pueden ser variables, deberían ser costes administrativos que aumentan al hacerlo la producción.

Fuente: autoría

El **modelo de costes parciales evolucionado**, o *direct cost* evolucionado, asigna a los objetos de coste (productos o servicios) una parte del coste de los factores; asigna costes de carácter variable de fabricación y excluye los costes de carácter fijo, que pasan a ser costes del periodo, igual que los costes variables comerciales. La figura 37 representa el modelo gráficamente.

Figura 37. Modelo *direct cost* evolucionado

Fuente: autoría

La estructura del modelo de pérdidas y ganancias para los dos modelos de *direct cost* sería la que mostramos en las tablas 9 y 10.

Tabla 9. *Direct cost* simple

Concepto	P1	P2	Total
Ventas netas	xxx	xxx	xxx
• Costes variables de la fabricación de las ventas	(xxx)	(xxx)	(xxx)
• Otros costes variables	(xxx)	(xxx)	(xxx)
Margen de cobertura	xxx	xxx	xxx
• Costes fijos	-	-	(xxx)
Resultado analítico	-	-	xxx

Tabla 10. *Direct cost* evolucionado

Concepto	P1	P2	Total
Ventas netas	xxx	xxx	xxx
• Costes variables de la producción de las ventas	(xxx)	(xxx)	(xxx)
Margen de cobertura industrial	xxx	xxx	xxx
• Costes variables de comercialización	(xxx)	(xxx)	(xxx)
Margen de cobertura comercial	xxx	xxx	xxx
• Costes fijos directos	(xxx)	(xxx)	(xxx)
Margen de cobertura neto	xxx	xxx	xxx
• Costes fijos indirectos	-	-	(xxx)
Resultado analítico	-	-	xxx

El **margen de contribución** o margen de cobertura lo definimos como los ingresos menos los costes variables y sirve para absorber los costes fijos; una vez todos los costes fijos han sido absorbidos, empezaremos a generar beneficios. Cuando el margen de contribución y los costes fijos coinciden, estamos en el **punto de equilibrio**, donde la empresa tendrá un resultado de beneficio cero. Una vez superado el punto de equilibrio, por cada unidad vendida el resultado aumentará en proporción al margen de contribución de esa unidad vendida.

En una empresa, si aplicamos el modelo *direct cost* y queremos mejorar el resultado, habría dos posibilidades:

- 1) Aumentar el margen de contribución (aumentando los ingresos o reduciendo los costes variables).
- 2) Reducir los costes fijos.

Las **limitaciones del modelo *direct cost*** son las siguientes:

- 1) En relación con que el modelo basa su imputación de costes en el concepto de coste variable:
 - a) No existe una frontera clara entre coste fijo y coste variable.
 - b) Considera todos los costes como proporcionales.
 - c) Considera todos los costes variables en relación con el volumen de producción.
 - d) Es inadecuado para la planificación a largo plazo, ya que la clasificación entre costes fijos y variables es incierta en este plazo.
- 2) Los costes fijos también son costes necesarios para la producción de bienes y servicios, deben inventariarse.

3.4. El modelo *direct cost* y la toma de decisiones

El modelo *direct cost* se ha utilizado históricamente para la toma de decisiones. Algunas preguntas y decisiones que podemos tomar a corto plazo serían:

1) Preguntas a corto plazo:

- a) ¿Subimos o rebajamos los precios el próximo mes?
- b) ¿Qué descuentos deberíamos conceder?
- c) ¿Nos conviene eliminar, sustituir o crear una línea de producción?
- d) ¿Qué pasa si cerramos o abrimos una sección?

2) Tipos de decisiones a corto plazo: aceptar o rechazar un pedido especial.

- a) Eliminar o no una línea, un producto o un departamento.
- b) Implantar o no un nuevo producto.
- c) Combinar ventas.
- d) Cerrar o no una sucursal, o incluso la misma empresa.
- e) Organizar un turno o varios turnos de trabajo.
- f) Disminuir o aumentar la publicidad, y ampliar o reducir mercados de la empresa.
- g) Vender o continuar procesando.
- h) Comprar o fabricar.

Para tomar este tipo de decisiones, podemos usar el modelo *direct cost*. Plantearemos los escenarios de las dos alternativas posibles, y para ello separaremos los costes relevantes e inalterados de cada alternativa.

Los **costes relevantes** son aquellos que por su comportamiento especial se consideran importantes para la toma de decisiones:

- **Costes diferenciales:** son aquellos que son distintos para cada alternativa de decisión.
- **Costes inalterados:** son aquellos en los que se incurrirá en cualquiera de las alternativas de decisión que nos planteamos.

Decisiones de producto

Si la decisión está en fabricar más o menos cantidad de producto:

$$\text{Costes diferenciales} = \text{costes variables}$$

Si la decisión está en fabricar o no un producto:

$$\text{Costes diferenciales} = \text{costes directos}$$

Si la capacidad es baja, se busca:

$$\text{Beneficio diferencial} > 0$$

Si la capacidad es alta, se busca maximizar el beneficio diferencial por unidad de capacidad consumida.

Ejemplo. Decisiones de producto

La empresa Inversiones, S. A. se plantea la posibilidad de invertir en una de las tres empresas cuya cuenta de explotación analítica para el único producto que comercializan y venden es la siguiente:

1) Siguiendo una estructura *full cost*:

	A	B	C
Ventas	1.000	1.000	1.000
Coste completo	(1.300)	(1.300)	(1.300)
Resultado analítico	-300	-300	-300

La estructura de costes completos es insuficiente para la toma de decisiones.

2) Siguiendo una estructura *direct cost* simple:

	A	B	C
Ventas	1.000	1.000	1.000
Coste variable	(500)	(1.100)	(300)
Margen de cobertura	500	-100	700
Coste fijo	(800)	(200)	(1.000)
Resultado analítico	-300	-300	-300

Parece sensato descartar el producto B, ya que el precio de venta no permite cubrir ni los costes variables. El producto C es el que presenta un mayor margen de cobertura.

3) Siguiendo una estructura *direct cost* evolucionado:

	A	B	C
Ventas	1.000	1.000	1.000
Coste variable	(500)	(1.100)	(300)
Margen de cobertura	500	-100	700
Coste fijo directo	(800)	(200)	(300)
Margen de cobertura neto	-300	-300	400
Coste fijo indirecto	-	-	(700)
Resultado analítico	-300	-300	-300

El producto C es el único con cargas de estructura que subsisten a pesar de eliminar el producto. Si pensamos que podemos incrementar la producción y las ventas, el producto C es el que creará más resultado analítico. También habría que analizar la asignación del coste fijo indirecto.

Ejemplo. Aplicación modelo *direct cost* para la toma de decisiones

La empresa Plasbas, S. A. se especializa en la fabricación de envases de plástico. El director de producción plantea la necesidad de adquirir una máquina inyectora para desarrollar dentro de la empresa el embalaje PlaBICK, que absorbe el 10 % de las ventas actuales de la empresa y cuya fabricación está a cargo de terceros.

Los datos relativos al último ejercicio son:

- Compras de PlaBICK: 100.000 unidades a 80 €/unidad
- Portes de compra: 200.000 € (2 €/unidad)
- Ventas de PlaBICK: 95.000 unidades a 120 €/unidad

El gerente de ventas espera un aumento significativo en las ventas de PlaBICK en los próximos dos años. Calcula las ventas en el primer año de 300.000 unidades y el segundo año de 600.000 unidades, con una estabilización a partir de esa fecha.

El director de producción ha preparado el estudio técnico del proyecto, que se resume en la siguiente tabla:

	Año 1	Año 2
Compras y consumo de materia prima (MP) (€)	16.000.000	32.000.000
– <i>Rappels</i> por compras (€)	–500.000	–2.000.000
Energía (€)	700.000	1.300.000
Mano de obra directa (MOD) (€)	3.000.000	5.000.000

La máquina inyectora tiene un coste de 12.000.000 €, y los moldes y matrices para fabricar el producto PlaBICK están valorados en 2.000.000 €. La vida útil esperada de la máquina es de ocho años y la de los moldes de cuatro años. El aumento de las ventas prevé una reducción del precio de venta a 115 €/unidad para el segundo año.

Se pide:

1. Justificar la mejor decisión entre comprar PlaBICK o producirlo, según un *direct cost*.
2. ¿A qué precio de compra sería indiferente producir que comprar?
3. Contrastar la decisión recomendada por el análisis de *direct cost* sabiendo que la inversión alternativa en activos financieros produce un interés del 10 % anual.

Solución

1) Estudio de fabricarlo

- Costes fijos del año 1 y del año 2:
 - Amortización de la máquina: 1.500.000 €/año (12 M €/8 años)
 - Amortización de moldes: 500.000 €/año (2 M €/4 años)
- Costes variables:

	Año 1	Año 2
Costes MP (€)	15.500.000	30.000.000
MOD (€)	3.000.000	5.000.000
Energía (€)	700.000	1.300.000
Total (€)	19.200.000	36.300.000
Producción (unidades)	300.000	600.000
Coste variable por unidad (€)	64,00	60,50

2) **Estudio de comprarlo.** En este caso solo debemos multiplicar las unidades compradas por su coste de compra.

	Año 1	Año 2
Compra (€)	24.000.000	48.000.000
Portes (€)	600.000	1.200.000
Total (€)	24.600.000	49.200.000
Unidades adquiridas	300.000	600.000

3) Comparación

	Año 1		Año 2	
	Comprar	Fabricar	Comprar	Fabricar
Ventas (€)	36.000.000	36.000.000	69.000.000	69.000.000
Coste variable venta (€)	-24.600.000	-19.200.000	-49.200.000	-36.300.000
Margen (€)	11.400.000	16.800.000	19.800.000	32.700.000
Costes fijos directos (€)	0	-2.000.000	0	-2.000.000
Contribución neta (€)	11.400.000	14.800.000	19.800.000	30.700.000

Contribuciones a la empresa:

- Comprar: 31.200.000 €
- Fabricar: 45.500.000 €

El precio de compra que convertiría las dos decisiones en indiferentes, teniendo en cuenta que los portes permanecen inalterados, sería el siguiente:

$$45.500.000 = \text{ventas} - (\text{compras} + \text{portes})$$

$$\text{Compras} = 64,11 \text{ €/unidad}$$

Coste de oportunidad:

- 1) La inversión en máquinas asciende a 14.000.000 €.
- 2) Los intereses ascienden a 2.800.000 € en dos años, si se decide fabricar en lugar de comprar.
- 3) Si lo tenemos en cuenta, la decisión de fabricación no contribuiría con 45.500.000 €, sino con 42.700.000 €.
- 4) La decisión sigue siendo la misma.
- 5) El coste de compra que haría indiferente la decisión sería ahora de 67,22 €/unidad.

Ejemplo. Aplicación de los modelos *full cost* y *direct cost*

Suponemos que la empresa Arima, S. A. se dedica a la fabricación de tres tipos de productos acabados: A, B y C.

Para fabricar los tres productos, necesita comprar diferentes materias primas. Las materias primas consumidas para fabricar cada unidad de los productos A, B y C las mostramos en la tabla siguiente:

Modelo	Gramos de materia prima	Coste por kg
A	100	200 €/kg
B	400	400 €/kg
C	50	100 €/kg

En el periodo actual, los costes de la mano de obra directa (todo el coste es variable) y los costes indirectos de fabricación (CIF) (todos son costes fijos) correspondientes exclusivamente a la fábrica son los siguientes:

Costes de MOD y CIF	Coste en €
Costes de mano de obra directa	150.000
Coste del alquiler de la fábrica	400.000

Costes de MOD y CIF	Coste en €
Coste de amortización de los activos de la fábrica	250.000
Coste del departamento de control de calidad	100.000

Las unidades de obra para repartir los costes indirectos en el periodo que nos ocupa se expresan en la siguiente tabla:

	A	B	C	Total
Costes de personal: según las horas dedicadas a cada modelo (horas de mano de obra directa) (h)	1.000	1.200	1.400	3.600
Coste del alquiler de la fábrica: según los metros cuadrados que ocupa cada línea de fabricación (m ²)	2.000	2.000	1.000	5.000
Coste de amortización de los activos de la fábrica: según el número de unidades fabricadas (unidades fabricadas en el periodo)	10.000	4.000	3.000	17.000
Coste de control de calidad: según la cantidad de pruebas de calidad hechas en el periodo (núm. de test de calidad)	5.000	7.000	7.000	19.000

El detalle de los costes de no fabricación del periodo es el siguiente:

- Propaganda y acciones comerciales: 180.000 €
- Salarios de administración: 120.000 €
- Salarios del área comercial: 110.000 €
- Salarios de dirección: 50.000 €
- Resto de los costes del área comercial: 50.000 €

El precio de venta medio por unidad de cada producto es de 65 € por el producto A, 400 € por el producto B y 200 € por el modelo C. Todos estos precios son sin IVA incluido. No hay existencias iniciales de materia prima, ni de producto en curso y tampoco de producto acabado.

En el periodo hemos vendido 9.000 unidades del producto A, 3.000 unidades del producto B y 2.500 unidades del producto C.

Se pide:

1. Calcular el coste de materias primas para el total de la producción de cada uno de los productos acabados.
2. Calcular el coste de fabricación unitario de cada uno de los productos acabados por el método *direct cost* evolucionado.
3. Calcular el coste de fabricación unitario de cada uno de los productos acabados por el método *full cost* industrial.
4. Realizar la cuenta de explotación analítica de cada uno de los productos acabados y el total según el método *direct cost* evolucionado.
5. Realizar la cuenta de explotación analítica de cada uno de los productos acabados y el total según el método *full cost* industrial.
6. Calcular el valor de las existencias finales del periodo de cada uno de los productos acabados por el método *direct cost* evolucionado.

7. Calcular el valor de las existencias finales del periodo de cada uno de los productos acabados por el método *full cost* industrial.

Solución

1. El enunciado nos facilita todos los datos para calcular el consumo de materia prima por unidad de producto (nos facilita las unidades producidas y el consumo de materia prima por unidad de producto). Una vez sabemos los kilos que consumimos, para saber su coste debemos multiplicar por el coste por kilogramo de cada materia prima.

Producto	A	B	C
Consumo por unidad de producto en kg	0,1	0,4	0,05
Coste de la materia prima por kg (€)	200,00	400,00	100,00
Coste de la materia prima por unidad producida (€)	20,00	160,00	5,00
Unidades producidas	10.000	4.000	3.000
Coste total de consumo de materia prima por producto (€)	200.000,00	640.000,00	15.000,00

2. El modelo *direct cost* evolucionado nos indica que el coste del producto estará formado por los costes variables de fabricación únicamente. Debemos hacer una selección previa de estos costes y luego atribuirlos a los productos.

Si analizamos los costes, los únicos costes variables de fabricación son la materia prima y la mano de obra directa. Por tanto, calcularemos el coste de producción de la siguiente manera:

	A	B	C
Costes de materia prima (€)	200.000,00	640.000,00	15.000,00
Costes de mano de obra directa (€)	41.666,67	50.000,00	58.333,33
Costes totales de fabricación según DC (€)	241.666,67	690.000,00	73.333,33
Unidades fabricadas	10.000	4.000	3.000
Coste unitario de fabricación según DC (€)	24,17	172,50	24,44

3. El modelo *full cost* industrial considera como costes del producto los costes fijos y los variables de fabricación. Debemos hacer una selección previa de estos costes y luego atribuirlos a los productos.

Los costes que cumplen estos requisitos son los de materia prima, los del alquiler de la fábrica de producción, la amortización de la maquinaria y los costes indirectos de control de calidad. Por tanto, el coste de producción lo calcularemos de la manera siguiente:

	A	B	C
Costes de materia prima (€)	200.000,00	640.000,00	15.000,00
Costes de mano de obra directa (€)	41.666,67	50.000,00	58.333,33
Costes indirectos de fabricación por alquiler (€)	160.000,00	160.000,00	80.000,00

	A	B	C
Costes indirectos de fabricación por amortización (€)	147.058,82	58.823,53	44.117,65
Costes indirectos de fabricación por calidad (€)	26.315,79	36.842,11	36.842,11
Costes totales de fabricación según FC (€)	575.041,28	945.665,63	234.293,09
Unidades fabricadas	10.000	4.000	3.000
Coste unitario de fabricación según FC (€)	57,50	236,42	78,10

4. Para calcular la cuenta de explotación, lo primero que debemos saber es la cantidad de unidades vendidas y su precio neto de venta (como siempre, sin IVA). Con estos dos parámetros, definiremos los ingresos. Los costes de las ventas serán los que han sido necesarios para generar las unidades vendidas. Estas unidades pueden haber sido fabricadas durante este periodo o puede que ya las tuviéramos en existencias. Por tanto, si tenemos unidades en existencias de periodos anteriores, deberemos hacer el inventario del almacén de producto acabado (en este almacén tenemos como existencias iniciales las unidades producidas en periodos anteriores y como entradas, la producción del periodo actual; las salidas serán las ventas y las existencias finales serán las unidades que este periodo no hemos conseguido vender).

En este caso no tenemos existencias iniciales de producto acabado, por tanto, si hacemos el inventario, las únicas entradas serán la producción del periodo. Las salidas de este almacén serán las unidades vendidas, que en este caso son menos de las que hemos facilitado.

Las ventas o ingresos los podemos calcular de la siguiente manera:

	A	B	C
Precio de venta unitario (sin IVA) (€)	65,00	400,00	200,00
Unidades vendidas	9.000	3.000	2.500
Valor de las ventas (€)	585.000,00	1.200.000,00	500.000,00

A continuación, mostramos el modelo de pérdidas y ganancias para el *direct cost* evolucionado.

	A	B	C	Total
Ventas (€)	585.000,00	1.200.000,00	500.000,00	2.285.000,00
Costes de las ventas (€)	217.500,00	517.500,00	61.111,11	796.111,11
Margen de contribución (€)	367.500,00	682.500,00	438.888,89	1.488.888,89
Costes indirectos de fabricación fijos (€)				750.000,00
Otros costes fijos (comercial y administración) (€)				510.000,00
Resultado analítico según <i>direct cost</i> evolucionado (€)				228.888,89

Los costes indirectos de fabricación fijos incluyen el alquiler de la fábrica, la amortización y el coste de control de calidad. Los otros costes fijos incluyen la publicidad, los salarios de administración y comercial, el salario de dirección y el resto de los costes comerciales.

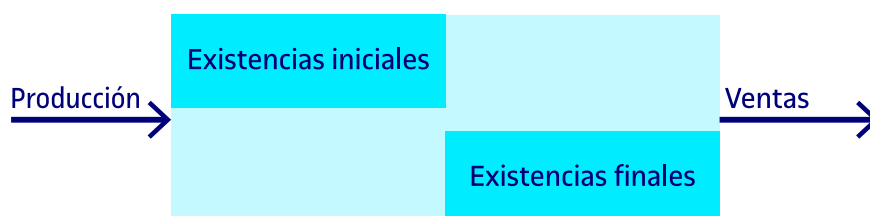
5. Los ingresos serán los mismos que hemos calculado en el punto 4.

	A	B	C	Total
Ventas (€)	585.000,00	1.200.000,00	500.000,00	2.285.000,00
Costes de las ventas (€)	517.537,15	709.249,23	195.244,24	1.422.030,62
Margen industrial (€)	67.462,85	490.750,77	304.755,76	862.969,38
Costes comerciales y de administración (€)				510.000,00
Resultado analítico según full cost industrial (€)				352.969,38

Los costes comerciales y de administración incluyen la publicidad, los salarios de administración y comercial, el salario de dirección y el resto de los costes comerciales.

6. Para resolver esta pregunta, solo hay que recuperar el inventario de producto acabado, que ya hemos realizado para calcular el coste de las ventas, es el que muestra la figura 38.

Figura 38. Recuperación del inventario de producto acabado



Fuente: autoría

En nuestro caso, las existencias iniciales son nulas. Por tanto, las existencias finales y las ventas solo se podrán originar con la producción del periodo. Recordemos que siempre se debe cumplir en un almacén de producto acabado:

$$\text{Existencias iniciales} + \text{producción} = \text{existencias finales} + \text{ventas}$$

	A	B	C	Total
Coste variable de producción (€)	24,17	172,50	24,44	
Unidades en existencias finales	1.000	1.000	500	
Valor de las existencias finales según <i>direct cost</i> evolucionado (€)	24.166,67	172.500,00	12.222,22	208.888,89

7. Siguiendo la misma teoría que en el punto 6, calculamos el valor de las existencias finales según el modelo *full cost* industrial.

	A	B	C	Total
Coste de fabricación (€)	57,50	236,42	78,10	
Unidades en existencias finales	1.000	1.000	500	
Valor de las existencias finales según <i>full cost</i> industrial (€)	57.504,13	236.416,41	39.048,85	332.969,38

4. ¿Es el ABC el mejor sistema de costes?

En este apartado se desarrolla el sistema de costes basado en las actividades (ABC, *activity based costing*). Veremos que la necesidad de imputar los costes indirectos a los productos, servicios, clientela, etc. de la organización es de vital importancia para una adecuada toma de decisiones.

Objetivos

1. Inspirar sentido crítico para ser conscientes de los cambios que se están produciendo en el entorno de las organizaciones y que tengan un impacto en los sistemas de cálculo y gestión de costes.
2. Comprender las bases conceptuales que componen el sistema de coste basado en la actividad o ABC.
3. Saber identificar actividades e inductores o generadores de costes.
4. Comprender las diferencias, ventajas y desventajas del sistema ABC en relación con otros sistemas de costes.

Competencias

- CE2: Generar conocimiento económico relevante a partir de datos aplicando los instrumentos técnicos pertinentes.
- CE3: Gestionar eficientemente una empresa u organización, entendiendo su ubicación competitiva e institucional, e identificando sus fortalezas y debilidades.
- CE5: Valorar críticamente situaciones empresariales concretas y establecer posibles evoluciones de empresas y mercados.

Resultados de aprendizaje

- RAP 1: Delimitar el contenido y la metodología propios de la contabilidad analítica ante el contenido y la metodología de la contabilidad general.
- RAP 2: Identificar las tendencias más actuales en materia de modelos de costes.
- RAP 3: Llevar a cabo la aplicación de sistemas de costes a la realidad económica particular de la empresa.

- **RAP 4:** Elegir el tipo de metodología de gestión y control de costes más adecuado en cada momento.

4.1. Introducción

El **método del sistema de costes basado en las actividades** (ABC) se considera el criterio más racional de cálculo de costes de los productos para la toma de decisiones por parte de las organizaciones (Blanco Ibarra, 1999).

Ya lo hemos comentado anteriormente, pero es importante insistir, ya que durante los últimos años se están produciendo cambios que afectan a los sistemas de cálculo y de gestión de costes debido a los siguientes elementos:

- Adelantos tecnológicos que aumentan la competitividad. Esto nos puede llevar a aumentar el número de productos ofrecidos y a una reducción de su ciclo de vida.
- Necesidad de reducir la inversión en activos para poder operar con menores costes financieros.
- Reducción del peso de los costes directos a favor de los costes indirectos (puesto que las organizaciones tienen que ser más flexibles y estar orientadas a la clientela).
- Necesidad de evitar que los centros de coste se perpetúen y acaben siendo actividades que no generan valor.

Estos cambios nos llevan a la necesidad de imputar los costes indirectos de una forma más razonable, más eficiente que los sistemas de costes tradicionales.

Tengamos presente que el **sistema tradicional** se basa fundamentalmente en un proceso en dos **fases**:

- 1) Se reparten los costes acumulados en los centros de coste productivos mediante unas bases de reparto (más o menos arbitrarias).
- 2) Se repercuten los costes de los centros productivos a los productos.

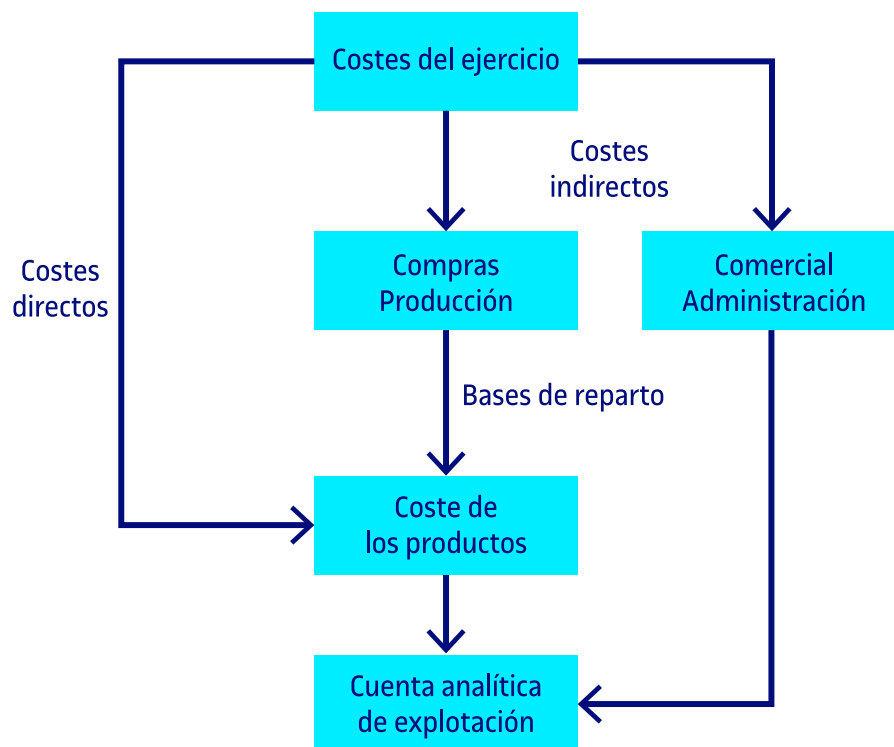
Con estas dos fases conseguimos conocer el coste completo de un producto. En los sistemas de costes tradicionales, los costes por producto dependen de las decisiones concretas que se tomen a la hora de confeccionarlo y estas decisiones son:

- Los centros de producción que se definen.
- La determinación de los índices de reparto.

- El nivel de actividad que se defina.

En un sistema de costes tradicional, los costes indirectos, después de ser generados en las diferentes áreas (departamentos) de la organización, son imputados a los productos a través de unas bases de reparto, en muchos casos arbitrarias.

Figura 39. Sistema de costes tradicional



Fuente: autoría

Esta forma de calcular los costes causa una cierta incapacidad a la hora de obtener costes de producción individuales con exactitud, y además no ofrece información precisa para el control de la actividad empresarial y la posterior toma de decisiones.

4.2. Activity based costing (ABC)

Porter (1979) definía una **empresa** como un conjunto de actividades que se desarrollan con el objetivo de diseñar, producir, ofrecer al mercado, entregar y apoyar sus productos.

4.2.1. El sistema de costes basado en las actividades

A diferencia de los sistemas de costes que se han trabajado en los apartados anteriores, el sistema de costes ABC se basa en una sola fase. Es decir, la operativa consiste en tratar los centros de servicio como si fueran también productivos.

Con esta finalidad se utiliza el concepto de **actividad**, que es la combinación de los recursos disponibles (personal, tecnología, materias primas, métodos, etc.) utilizados o consumidos para producir un determinado producto o servicio, y que describe lo que hace la empresa.

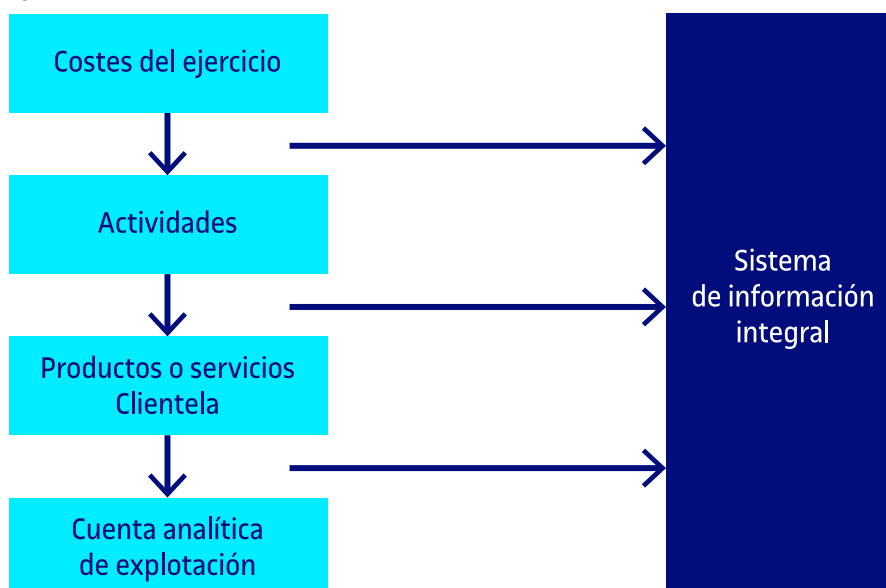
La actividad es medida a través del **inductor de coste**, el cual imputa los costes acumulados en los centros de servicio directamente a los productos sin pasar por los centros de producción.

Mientras que el sistema tradicional considera que la demanda de recursos de servicios es generada por los centros de producción, en el sistema ABC esta demanda se genera en los mismos productos, de forma que los costes de los servicios, que antes se consideraban indirectos, ahora los trataremos como si fueran directos de los productos.

La filosofía del sistema ABC se basa en que la actividad es la causa de los costes, y que los productos consumen actividades (Amat y Soldevila, 2019).

En un sistema de costes basado en las actividades, los costes indirectos son asignados a las actividades que la organización lleva a cabo. En función de su consumo, el coste de las actividades se imputará a los productos o a la clientela (ved figura 40).

Figura 40. Sistema de costes basado en las actividades



Fuente: autoría

Esta manera de repartir los costes a partir de identificar las actividades y asignar los costes a través de los inductores hace que:

1) Nos dé la capacidad de calcular con precisión el coste de cada producto y cada cliente o clienta.

2) Nos proporcione la capacidad de obtener un sistema de información integral que permita a la empresa desarrollar un proceso de mejora continua.

Huelga decir que esta información es muy valiosa para la organización para poder tomar las mejores decisiones.

Ejemplo. Identificación de actividades

Se trata de una bodega de vino que ha identificado las actividades que se aplican para la transformación de la uva, desde que entra en la bodega hasta que sale embotellada en forma de vino:

- Actividad 1: recepción de la mercancía (uva)
- Actividad 2: prensado
- Actividad 3: decantación o filtración
- Actividad 4: fermentación en bodega
- Actividad 5: clarificación
- Actividad 6: segunda filtración
- Actividad 7: embotellado

Con este ejemplo vemos que la uva pasa por siete actividades desde que entra en la bodega hasta que acaba en una botella. Cada una de estas actividades acumula costes, es decir, tendrá su parte de personal, alquiler, amortización, consumo eléctrico, etc.

Cómo podremos ver más adelante, de este modo podemos repartir y asignar los costes indirectos en un porcentaje más elevado y de una manera mucho más fiable al producto o servicio.

4.2.2. Metodología del sistema de costes basado en las actividades

En definitiva, el cálculo de costes mediante el sistema ABC, supone pasar por varias etapas:

1) **Justificar la utilización del sistema de costes ABC.** Cada organización tendrá que hacer un análisis, una reflexión interna para determinar la necesidad de implantar un sistema como este. Se debe tener en cuenta el consumo de recursos que supone este sistema para la organización. Es necesario disponer de suficientes recursos para poder llevarlo a cabo.

2) **Conceptualizar y estructurar el sistema ABC.** Esta etapa supone:

a) Hacer un análisis exhaustivo de las actividades:

- Identificar las actividades más significativas que lleva a cabo la organización y los recursos que consumen. Es decir, identificar las actividades clave para eliminar las actividades que no generen valor.

- Realizar una clasificación de las actividades adecuada a la organización. Es decir, llevar a cabo una asignación de las actividades por mercado, producto, clientela, departamento, etc.

b) Asignar costes:

- Asignación de los costes por actividad. Cálculo del coste de cada actividad.
- Asignación de los costes por producto o servicio y clientela. Asignación del coste a través de los inductores de coste de las actividades.

3) Implantación del modelo ABC en nuestra organización.

Siguiendo un ejemplo sencillo que nos propone Amat y Soldevila (2019), en el supuesto de que nuestra organización utilice secciones para obtener su producto o servicio, el sistema de costes ABC supone:

- Dividir la organización en secciones.
- Decidir los criterios que utilizar para poder asignar los costes indirectos a las secciones.
- Repartir los costes indirectos entre las secciones.
- Localizar los costes de las secciones en las agrupaciones de costes correspondientes a las actividades.
- Decidir los inductores de coste.
- Calcular el coste por inductor.
- Asignar los costes de las actividades a los productos o servicios a través de los inductores.

Vemos ahora dos ejemplos de actividades y sus inductores de coste.

Ejemplo 1

Tenemos un centro hospitalario que se dedica a realizar implantes de prótesis de cadera y de rodilla. El centro ha identificado las siguientes actividades e inductores de coste, desde que la persona entra en el hospital hasta que acaba el tratamiento (Fernández Díaz, 2002):

Servicios	Actividades	Inductores de coste
Hostelería	Alojamiento	Días de ingreso
Unidades de enfermería	Cuidar y mantener	Días de ingreso
Atención médica	Diagnosticar y tratar	Días de ingreso
Radiología	Diagnóstico por la imagen	Número de radiografías

Servicios	Actividades	Inductores de coste
Laboratorio	Diagnóstico analítico	Número de análisis
Quirófano	Operar	Tiempo quirúrgico
UVI	Tratamiento y cuidados intensivos	Días de estancia en la UVI
Farmacia	Medicación	Coste directo
Materiales	Implantar	Coste directo
Hemodiálisis	Tratamiento especial	Número de tratamientos
Fisioterapia	Tratamiento especial	Número de tratamientos

Un *output* de este mapa de actividades podría ser el siguiente:

- Implante prótesis de rodilla:
 - Estancia media en hospital: 11 días
 - Tiempo estimado en quirófano: 130 minutos
 - Coste prótesis: 3.000 €
 - Coste farmacia: 150 €
 - Laboratorio: 2 análisis
 - Radiología: 2 radiografías
 - Coste medio unitario: 7.000 €
- Implante prótesis de cadera:
 - Estancia media en hospital: 13 días
 - Tiempo estimado en quirófano: 150 minutos
 - Coste prótesis: 3.500 €
 - Coste farmacia: 200 €
 - Laboratorio: 2 análisis
 - Radiología: 2 radiografías
 - Coste medio unitario: 7.200 €

Como podemos ver, un buen sistema de costes ABC nos permite establecer de forma esmerada el precio final, a sabiendas del coste de cada actividad que interviene en la formación del coste.

Ejemplo 2

Suponemos ahora que tenemos una empresa que se dedica a la fabricación de mesas. Después de un proceso interno de reflexión, valoración y viabilidad, se ha decidido implantar un sistema de costes basado en las actividades.

De este proceso se han identificado las siguientes actividades del proceso productivo, así como los inductores de coste:

Actividades	Inductores de coste
Emisión de órdenes de compra y de venta	Número de órdenes emitidas
Inspección y control de calidad	Tiempo por lote
Almacén de materiales	Kilos almacenados
Cortado de la madera	Horas de máquina
Pulido y barnizado de la madera	Horas de persona
Montaje de las mesas	Horas de persona
Puesta a punto de la maquinaria	Número de puestas a punto realizadas

Actividades	Inductores de coste
Transporte interno de materiales	Número de transportes realizados
Cambios de ingeniería	Tiempo por cambio
Embalaje de lotes	Lotes embalados
Facturación y envío de pedidos	Número de envíos

Con estos dos ejemplos hemos visto dos mapas de actividades de dos organizaciones totalmente diferentes. La idea es que se debe realizar un estudio pormenorizado para cada organización, para que el sistema de costes diseñado se ajuste a las necesidades reales y permita tener la información necesaria para tomar las decisiones adecuadas.

4.2.3. ¿Cuándo es aconsejable implantar un sistema de costes basado en las actividades?

En este entorno cambiante y competitivo en que operan actualmente las organizaciones, asignar los costes indirectos a los productos o servicios sin una base acertada y rigurosa puede crear una posición muy inestable y, por tanto, comprometida para la toma de decisiones y para la competitividad.

Este sistema de costes será aconsejable aplicarlo cuando:

- Los costes indirectos suponen una parte relativamente importante de los costes totales de la organización (por ejemplo, 70 % de costes fijos frente a 30 % de costes variables).
- Los costes indirectos se imputan a los productos o servicios mediante una base arbitraria (por ejemplo, metros cuadrados ocupados para distribuir la mayoría de costes fijos).
- La asignación de los costes indirectos a los productos o servicios individuales no es proporcional respecto al volumen de producción de los productos o la realización de los servicios (por ejemplo, puede haber materia prima que ocupa más metros cuadrados, pero puede ser menos costosa de mantener que otra que ocupe menos metros cuadrados).
- Organizaciones inmersas en un entorno con una fuerte competencia (por ejemplo, la competencia en costes puede marcar su supervivencia).
- Organizaciones en las que existe una gran variedad de productos y procesos de producción, cuyos volúmenes de producción, además, varían sensiblemente.

- Existencia de un gran número de canales de distribución y de compradores que generan la necesidad de llevar a cabo actividades de venta muy diferenciadas (por ejemplo, distribución a franquicias, tiendas propias, directamente a la clientela final, etc.).

Asignar un alto porcentaje de costes indirectos a los productos o servicios sin una base adecuada y rigurosa puede crear una situación inestable para nuestra organización a la hora de tomar las decisiones correctas y, por tanto, debilitar su competitividad.

¿A qué preguntas nos tiene que poder dar respuesta un buen sistema de costes basado en las actividades (ABC)?

- **¿Cuál es el producto o servicio más rentable?** Una deficiente asignación de costes indirectos nos impide conocer el margen real de nuestros productos o servicios.
- **¿Aumentarían los beneficios de la organización con un turno más de producción?** El sistema de costes tiene que contemplar la diferente utilización de la capacidad productiva.
- **¿Cómo encarece el control de calidad mis productos o servicios?** Se tiene que conocer cómo afecta al producto o servicio el coste de cada área que interviene en la obtención del producto o servicio.
- **¿Cuál ha sido la ocupación efectiva de la planta?** Hace falta que un sistema de costes exhaustivo nos dé información relativa a la gestión de la empresa.
- **¿Qué rendimiento obtenemos de nuestra clientela?** El sistema de costes tiene que permitir distinguir entre la rentabilidad que un mismo producto o servicio puede tener para diferentes clientes.
- **¿Puede ser conveniente externalizar parte del proceso productivo?** El sistema de costes tiene que dar información sobre el coste asociado a cada fase del proceso productivo para poder tomar este tipo de decisiones.

4.2.4. Concepto y estructura del sistema ABC

El sistema de costes ABC nos permite obtener información del producto final a partir de su paso por las diferentes actividades, es decir, desde la entrada de la materia prima en la organización hasta la obtención del producto final.

Veamos un nuevo ejemplo.

Ejemplo. Estructura del sistema ABC

Supongamos una empresa del sector de la madera que se dedica a imprimir papel para su clientela, que será utilizado para la posterior fabricación de tableros conglomerados para muebles.

En la tabla siguiente vemos las actividades por las que pasa un pedido realizado por un cliente, desde la compra de la materia prima hasta la obtención del producto final. El mapa de actividades es el siguiente:

Código	Departamento	Identificación	Importe	%
PR002	Producción	Puesta a punto del color primera fase	175,00	0,79
PR003	Producción	Producción primera fase	2.000,00	9,07
PR004	Producción	Paradas técnicas primera fase	400,00	1,81
PR005	Producción	Gestión de la producción	172,00	0,78
PR006	Producción	Preparar nueva producción segunda fase	138,00	0,63
PR007	Producción	Puesta a punto del color segunda fase	65,00	0,29
PR008	Producción	Producción segunda fase	2.500,00	11,34
PR009	Producción	Paradas técnicas segunda fase	34,00	0,15
MZ001	Almacén	Recepción de mercancía	78,00	0,35
MZ002	Almacén	Gestión de mercancía	890,00	4,04
MZ003	Almacén	Expedición de mercancía	74,00	0,34
CI002	Cilindros	Gestión de cilindros para impresión	771,00	3,50
EM001	Embalar	Embalar	828,00	3,75
EM002	Embalar	Rebobinar	1.700,00	7,71
TT001	Tintas	Tintas de producción	2.300,00	10,43
TT002	Tintas	Preparar color	600,00	2,72
LQ001	Laboratorio	Control de calidad papel base	245,00	1,11
LQ002	Laboratorio	Control de calidad tintas	115,00	0,52
LQ003	Laboratorio	Control de calidad papel base	290,00	1,31
CM003	Pedidos	Pedidos tintas	175,00	0,79
CM004	Pedidos	Pedidos papel base	4,00	0,02
REIMP02		Costes directos a producto	8.500,00	38,54
		Total gastos asignados	22.054,00	100,00

Observamos que la materia prima pasa por 21 actividades, que distribuyen el 61,46 % del total del coste hasta obtener el producto final.

Este coste es indirecto y se va incorporando al producto a medida que va consumiendo actividades. Observamos el nivel de detalle que se puede obtener y el grado de información que se puede suministrar a las personas interesadas para la toma de decisiones. Es decir, el proceso de producción de la organización pasa por siete «departamentos» que acumulan las actividades:

- Ocho actividades de producción
- Tres de almacén
- Una de cilindros
- Dos de embalaje
- Dos de tintas
- Tres del laboratorio de calidad
- Dos de pedidos

Siguiendo con el mismo ejemplo, gracias al sistema de costes basado en las actividades, se puede obtener la siguiente cuenta de explotación:

Cuenta de explotación por productos					
	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4	Producto 5
Ingreso	35.000,00	22.000,00	24.000,00	23.000,00	21.000,00
Kg vendidos	4.000,00	3.000,00	3.500,00	3.200,00	3.000,00
Coste directo a producto	8.000,00	4.000,00	6.000,00	6.700,00	8.300,00
Actividades					
Producción	6.000,00	9.000,00	4.000,00	6.100,00	5.700,00
Almacén	2.000,00	1.800,00	2.600,00	1.600,00	1.000,00
Cilindros	4.000,00	150,00	150,00	150,00	771,00
Embalar	7.000,00	1.700,00	3.300,00	3.600,00	2.530,00
Tintas	2.700,00	3.500,00	1.400,00	2.200,00	2.900,00
Control de calidad	1.500,00	1.300,00	1.900,00	1.600,00	650,00
Laboratorio de diseño	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Laboratorio de muestras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Compras	190,00	140,00	160,00	260,00	180,00
Diseño	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comercial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total coste ABC	31.390,00	21.590,00	19.510,00	22.210,00	22.031,00
Coste kg	7,85	7,20	5,57	6,94	7,34
Rendimiento ABC	3.610,00	410,00	4.490,00	790,00	-1.031,00
Rendimiento por kg	0,90	0,14	1,28	0,25	-0,34

Observamos que este método se basa en la identificación de los costes de los diferentes componentes y se ocupa de (Blanco Ibarra, 1999):

1) Identificar los recursos utilizados (por ejemplo, personal, suministros, local, etc.) en la gestión de cada actividad.

- 2) Cuantificar el coste de los recursos utilizados en la gestión de cada actividad.
- 3) Determinar qué actividades son necesarias para cada producto o servicio.

La filosofía ABC, como ya se ha comentado anteriormente, se basa en el principio de que la actividad es la causa que determina el consumo de costes y que los productos consumen actividades (ved figura 41).

Figura 41. Filosofía ABC



Fuente: autoría

4.3. El proceso de asignación de costes en el sistema ABC

Tal y como describen Amat y Soldevila (2019), el cálculo de costes con el sistema ABC supone pasar por varias etapas:

- 1) Establecer qué actividades han utilizado los recursos de la organización.
- 2) Asignar los costes de las actividades a los productos en función de su utilización efectiva.

La figura 42 lo muestra gráficamente.

Figura 42. Asignación de costes



Fuente: autoría

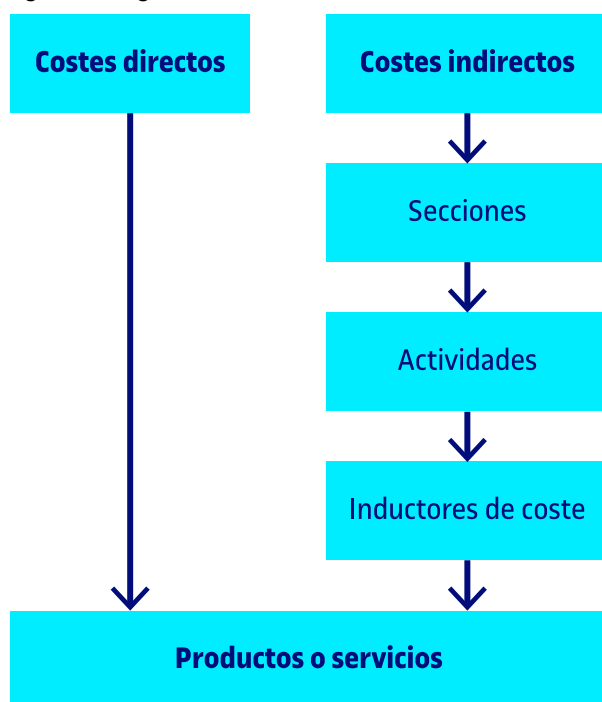
De este modo, conseguimos que los costes lleguen a los productos o servicios. En la primera etapa, para una relación causa-efecto, y en la segunda, los costes indirectos asignados se calculan en función del consumo de la actividad, no de la producción.

4.3.1. Proceso de formación de coste

Siguiendo a Amat y Soldevila (2019), la asignación de costes se inicia con la localización de los costes en las secciones (centros de coste) correspondientes. Posteriormente, los costes de cada sección (centros de coste) se reparten entre las actividades que se realizan en cada sección. Para acabar con el proceso, los costes de las actividades se asignan a los productos o servicios (objetos de coste) en función de las causas o inductores de coste.

Este proceso se ilustra en la figura 43.

Figura 43. Asignación de costes



Fuente: autoría

Ejemplo. Proceso de formación de costes ABC

Suponemos que tenemos una organización de tipo comercial en la que se identifican tres centros de coste (secciones):

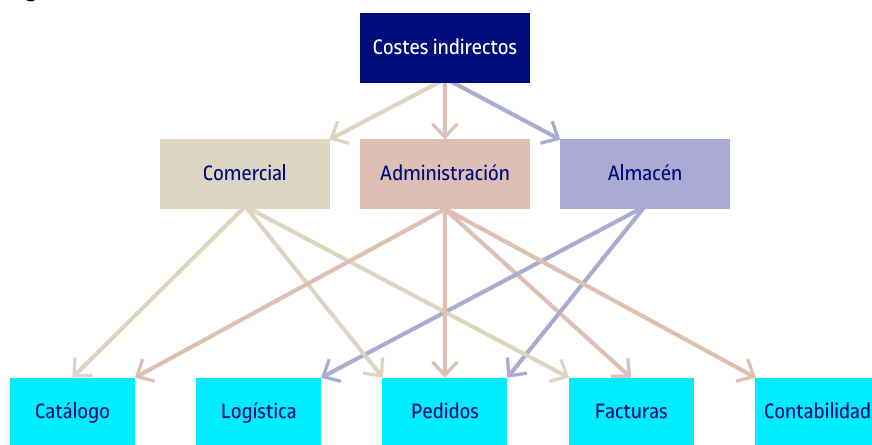
- 1) Comercial
- 2) Administración
- 3) Almacén

Después de un estudio del proceso que utiliza la organización para obtener su producto final, se han identificado las siguientes actividades y la sección en la que intervienen:

Actividades	Secciones		
	Comercial	Administración	Almacén
Confección del catálogo de productos	X	X	
Logística			X
Gestión de pedidos de la clientela	X	X	X
Confección de facturas de venta	X	X	
Contabilidad		X	

La figura 44 muestra el proceso de formación de costes gráficamente.

Figura 44. Proceso de formación de costes



Fuente: autoría

Podemos observar, por ejemplo, que la sección de pedidos incorporará costes indirectos provenientes de las actividades comercial, de administración y de almacén.

Para identificar las diferentes actividades que lleva a cabo la organización, es necesario un diagnóstico previo, así como un profundo conocimiento de esta. Si se seleccionan demasiadas actividades, puede encarecer y complicar el cálculo de costes. En caso contrario, si se seleccionan pocas actividades, limitamos las posibilidades de análisis y, por tanto, la calidad de la información para la toma de decisiones. Así, pues, será necesario encontrar un equilibrio que permita reducir costes eliminando actividades que aporten poco valor.

Por todo esto, para definir las actividades de nuestra organización tendremos que estudiar:

- 1) Datos históricos para observar el comportamiento que ha tenido hasta el momento.
- 2) Las unidades organizacionales (áreas de actividad):
 - a) Para analizar y validar la clasificación de la ocupación.
 - b) Revisar los informes elaborados.
 - c) Entrevistar el personal clave.
 - d) Observar las actividades.

4.3.2. Definición de actividad

La actividad es el conjunto de actuaciones o tareas que tienen como objeto la aplicación, como mínimo a corto plazo, de valor añadido a un producto o servicio (Castelló, 1992).

En este contexto (Amat y Soldevila, 2019), se define *actividad* como un conjunto de tareas que generan costes y que están orientadas a la obtención de un *output* (producto o servicio), para aumentar el valor añadido de la organización. Las actividades se llevan a cabo para satisfacer las necesidades de la clientela, ya sean internas o externas.

Una **actividad** es un conjunto de tareas elementales que generan costes y están orientadas hacia la obtención de un *output* (producto o servicio).

Veamos ejemplos de actividades y tareas.

Ejemplo. Actividades y tareas

Suponemos una organización que se dedica a la compra de bobinas de papel para imprimir y después venderlo como papel decorativo.

Actividades	Tareas
Almacén	Recepción de mercancía
	Gestión de mercancía
	Expedición de mercancía
Producción	Preparar maquinaria
	Puesta a punto de tintas
	Producción
	Paradas técnicas
	Gestión de la producción

Observamos que la **actividad** va dirigida a obtener un *output*, mientras que la **tarea** no es más que un paso más para conseguir acabar la actividad.

Siguiendo con este ejemplo, si una cliente nos pide la producción de un diseño en concreto, gracias al sistema de costes ABC podríamos tener el coste exacto de la producción, haciendo el seguimiento a través de las actividades.

Código	Actividad	Importe	%
PR002	Puesta a punto del color C1	1.046,61	0,79
PR003	Producción C1	12.730,40	9,55
PR004	Paradas técnicas C1	2.612,71	1,96
PR005	Gestión de producción	1.036,40	0,78
PR006	Preparación nueva producción C2	830,36	0,62
PR007	Puesta a punto del color C2	394,76	0,30
PR008	Producción C2	15.345,62	11,51

Código	Actividad	Importe	%
PR009	Paradas técnicas C2	208,92	0,16
MZ001	Recepción de mercancías	469,56	0,35
MZ002	Gestión mercancías	5.349,78	4,01
MZ003	Expedición de mercancías	445,99	0,33
CI002	Gestión de cilindros	4.636,98	3,48
EM001	Embalar	4.978,97	3,73
EM002	Rebobinar	10.228,60	7,67
TT001	Tintas producción	14.300,49	10,73
TT002	Preparar color	3.627,66	2,72
LQ001	Control de calidad del papel base	1.473,96	1,11
LQ002	Control de calidad de tintas	684,04	0,51
LQ003	Control calidad del papel acabado	1.726,69	1,30
CM003	Pedidos de tintas	1.052,15	0,79
CM004	Pedidos de papel base	26,60	0,02
REIMP02	Materia prima (papel base)	50.099,12	37,58
Total de gastos asignados a la producción		133.306,38	100,00

En la tabla del ejemplo anterior podemos observar que hay actividades resaltadas en letra negrita y otras sin negrita. Este hecho es para poner de manifiesto que tenemos actividades principales (negrita) y actividades auxiliares (el resto). Esta diferenciación se debe a la relación con los productos o servicios:

- **Actividades principales:** tienen relación directa con el producto o servicio (tinta utilizada para la producción TT001).
- **Actividades auxiliares:** son de refuerzo a las actividades principales (preparación de la tinta para ser utilizada para la producción TT002).

También siguiendo con el ejemplo, podemos ver que las actividades están clasificadas en relación con las funciones de la empresa:

- Producción (PR)
- Almacén materia prima (MZ)
- Embalar (EM)
- Tintas (TT)
- Almacén cilindros (CI)
- Laboratorio de control de calidad (LQ)

- Compras de tinta y papel base (CM)

El conjunto de todas las actividades que lleva a cabo una organización para obtener su producto o servicio se denomina **mapa de actividades**.

Siguiendo con el ejemplo anterior, un mapa de actividades podría ser:

Función	Actividad	Código
Producción	Preparar nueva producción C1	PR001
	Puesta a punto del color C1	PR002
	Producción C1	PR003
	Paradas técnicas C1	PR004
	Gestión de producción	PR005
	Preparar nueva producción C2	PR006
	Puesta a punto del color C2	PR007
	Producción C2	PR008
	Parada técnica C2	PR009
Almacén	Recepción de mercancía	MZ001
	Gestión de mercancía	MZ002
	Expedición de mercancía	MZ003
Cilindros	Grabación de cilindros	CI001
	Gestión de cilindros	CI002
Embalar	Embalar	EM001
	Rebobinar	EM002
Tintas	Tintas de producción	TT001
	Preparar color	TT002
Control de calidad	Control de calidad papel base	LQ001
	Control de calidad tintas	LQ002
	Control de calidad del papel acabado	LQ003
Laboratorio de diseño	Creación estándar del laboratorio	LD001
Laboratorio de muestras	Muestras	LM001
	Desviación de muestras	LM002
Administración	Facturas de proveedores	AD001
	Facturas de clientes	AD002

Función	Actividad	Código
	Pagos a proveedores	AD003
Compras	Pedidos nacionales	CM001
	Pedidos internacionales	CM002
	Pedidos de tintas	CM003
	Pedidos de papel base	CM004
Diseño	Creación de diseño	DS001
Comercial	Comercial	CR001
Mantenimiento	Mantenimiento	MN001
Número de actividades		35

4.3.3. Los inductores de las actividades

El sistema de costes basado en las actividades asocia los costes a las actividades buscando el **causante** (inductor). Por tanto, las actividades se miden a través de los inductores de coste, que en definitiva son los que generan el coste.

Continuando con el ejemplo del mapa de actividades anterior, los inductores de coste de cada actividad podrían ser:

Función	Actividad	Código	Inductores de coste
Producción	Preparar nueva producción C1	PR001	Horas
	Puesta a punto del color C1	PR002	Horas
	Producción C1	PR003	Horas
	Paradas técnicas C1	PR004	Horas
	Gestión de producción	PR005	Número de producciones
	Preparar nueva producción C2	PR006	Horas
	Puesta a punto del color C2	PR007	Horas
	Producción C2	PR008	Horas
	Paradas técnicas C2	PR009	Horas
Almacén	Recepción de mercancía	MZ001	Número de bobinas PB
	Gestión de mercancía	MZ002	Número de bobinas PB y PA
	Expedición de mercancía	MZ003	Número de bobinas expedidas
Cilindros	Grabación de cilindros	CI001	Número de cilindros grabados
	Gestión de cilindros	CI002	Número de cilindros
Embalar	Embalar	EM001	Número de bobinas PA

Función	Actividad	Código	Inductores de coste
	Rebobinar	EM002	Número de bobinas PR
Tintas	Tintas de producción	TT001	Tiempo total de producción
	Preparar color	TT002	Número de producciones
Control de calidad	Control de calidad papel base	LQ001	Número de bobinas PB
	Control de calidad tintas	LQ002	Kg de tinta
	Control de calidad del papel acabado	LQ003	Número de bobinas PA
Laboratorio de diseño	Creación estándar del laboratorio	LD001	Horas
Laboratorio de muestras	Muestras	LM001	Número de muestras solicitadas
	Desviación de muestras	LM002	Número de muestras solicitadas
Administración	Facturas de proveedores	AD001	Número de facturas
	Facturas de clientes	AD002	Número de facturas
	Pagos a proveedores	AD003	Número de transacciones
Compras	Pedidos nacionales	CM001	Número de pedidos realizados
	Pedidos internacionales	CM002	Número de pedidos realizados
	Pedidos de tintas	CM003	Número de pedidos realizados
	Pedidos de papel base	CM004	Número de pedidos realizados
Diseño	Creación de diseño	DS001	Horas
Comercial	Comercial	CR001	Horas
Mantenimiento	Mantenimiento	MN001	Horas
Número de actividades			35

Siguiendo a Amat y Soldevila (2019), en la tabla 11 exponemos un ejemplo genérico de un mapa de actividades con sus correspondientes inductores de coste y si la actividad se considera principal (P) o auxiliar (A).

Tabla 11. Mapa de actividades

Actividades	Tipo	Inductores de coste
Departamento de fabricación		
Programación de la producción	P	Órdenes de fabricación
Mantenimiento de equipos	A	Número de equipos
Emisión de órdenes de fabricación	P	Órdenes de fabricación
Departamento de almacén		
Logística	P	Número de productos

Actividades	Tipo	Inductores de coste
Almacenamiento	P	Número de productos
Recepción de materiales	P	Número de componentes
Departamento de aprovisionamiento		
Selección de proveedores	P	Número de componentes
Gestión de pedidos	P	Número de pedidos
Autorización de pagos	P	Número de pedidos
Departamento de contabilidad y finanzas		
Seleccionar clientes	P	Número de pedidos de venta
Hacer facturas	P	Número de facturas
Confeccionar la contabilidad	A	Número de apuntes
Gestionar cobros o pagos	A	Número de transacciones
Departamento de recursos humanos		
Seleccionar personal	A	Número personas seleccionadas
Evaluar personal	A	Número de personas
Gestionar nóminas y Seguridad Social	A	Número de personas
Departamento comercial		
Confeccionar catálogos	P	Número de productos
Visitar clientes	P	Número de clientes
Servicio punto de venta	P	Número de clientes

Ejemplo. Diferentes inductores de costes para un mismo departamento, diferente resultado

Suponemos que tenemos una organización que tiene un departamento de marketing, con unos costes anuales de 200 millones de euros. La organización vende un total de:

- 10 millones de unidades del producto A
- 8 millones de unidades del producto B
- 2 millones de unidades del producto C

Podemos considerar, primero, que el inductor de coste sean las unidades de producto vendidas (200.000). Por tanto, el coste del departamento de marketing por unidad de producto quedaría de la siguiente manera:

$$200 / 20 = 10 \text{ €}$$

Por tanto, la distribución del coste del departamento de marketing para cada producto quedaría de la siguiente manera:

- Producto A = $10 \times 10 = 100$ millones de euros
- Producto B = $8 \times 10 = 80$ millones de euros
- Producto C = $2 \times 10 = 20$ millones de euros

En cambio, si la empresa puede hacer un replanteamiento y considerar que el inductor de coste del departamento de marketing es el número de productos tratados (3). Por tanto, el

coste del departamento de marketing por número de productos quedaría de la siguiente manera:

$$200 / 3 = 66,66 \text{ millones de euros}$$

Por tanto, la distribución del coste del departamento de marketing para cada producto quedaría de la siguiente manera:

- Producto A = $66,66 / 10 = 6,6$ €; $10 \times 6,6 = 66,6$ millones de euros
- Producto B = $66,66 / 8 = 8,3$ €; $8 \times 8,3 = 66,6$ millones de euros
- Producto C = $66,66 / 2 = 33,3$ €; $2 \times 33,3 = 66,6$ millones de euros

Podemos observar que la diferencia es muy grande, así que será muy importante escoger el que mejor se ajuste a nuestra organización y en concreto al departamento.

Para valorar cuál es el mejor inductor de coste para las actividades, se tendrá que ver qué factores influyen en el volumen de ejecución de las actividades, que es la causa del consumo de recursos.

Ejemplo. Inserción de componentes

Suponemos que tenemos un departamento que se dedica al diseño de producto y establece el número de inserciones de componentes necesarias para obtener el *output* final (ved figura 45):

- 1) Por un lado, la causa de que se hagan más o menos inserciones se originará y dependerá de factores como el diseño del producto, la tecnología disponible, etc.
- 2) Una vez realizado el diseño del producto y valorada la tecnología disponible, se define la actividad, que en este caso será la inserción de componentes.
- 3) Se establece como inductor de coste el número de inserciones. A medida que aumenta o disminuye el número, los factores de producción utilizados por esta actividad (mano de obra, maquinaria, etc.) aumentarán o disminuirán simultáneamente.

Figura 45. Inserción de componentes

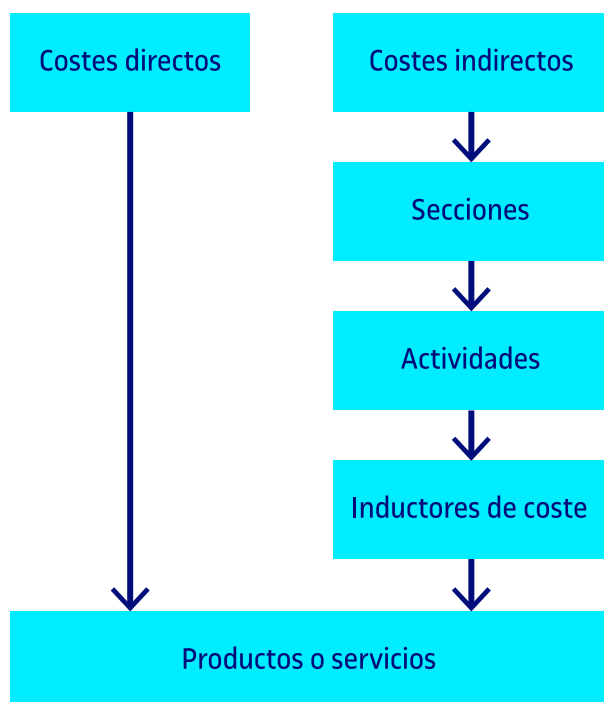


Fuente: autoría

4.4. Etapas del sistema de costes basado en las actividades (ABC)

Como ya hemos visto anteriormente, el proceso de asignación de costes mediante el método ABC sigue el esquema que muestra la figura 46.

Figura 46. Sistema ABC: proceso de asignación de costes



Fuente: autoría

Es decir, los costes directos pasan al producto o servicio, y el resto de los costes (indirectos) siguen otro proceso para llegar a los productos o servicios.

4.4.1. Etapas

Siguiendo a Amat y Soldevila (2019), y como ya describimos en la figura 46, el sistema de costes basado en las actividades permite la determinación del coste del servicio o producto a través de un proceso que consta de diferentes etapas:

- 1) Los costes considerados **directos** (por ejemplo, materia prima) se imputan a los productos o servicios. Por su parte, los costes considerados **indirectos** se reparten por centros de responsabilidad, los cuales se dividen, a su vez, en actividades.
- 2) Se realiza una **reagrupación** de costes en función de actividades principales y auxiliares.
- 3) Los costes de las actividades auxiliares se asignan a las **actividades principales**.
- 4) Se realiza la asignación de los costes de las actividades principales a los productos o servicios de los **inductores de coste**.

4.4.2. Objetos de coste

Los objetos de coste son el objetivo al que se adscribirán tanto los costes directos como los indirectos, calculados a través del sistema de costes basado en las actividades (ABC). En términos generales, estos objetivos suelen ser los productos o servicios y la clientela.

De todos modos, los objetos de coste podrán ser más o menos detallados en función de su alcance. En relación con los productos o servicios, y de menor a mayor detalle, se podrán medir a nivel de:

- **Familia de productos o servicios:** agruparán diferentes productos o servicios que formen parte de la misma familia.
- **Productos o servicios individuales:** agruparán los mismos productos o servicios.
- **Piezas o componentes:** analizarán cada uno de los componentes del producto o servicio.

Y en relación con la clientela, y también de menor a mayor detalle, se podrán medir a nivel de:

- **Mercado o territorio:** agruparán la diferente clientela que forme parte de un mismo mercado o territorio.
- **Canal de distribución:** agruparán la diferente clientela que utilice el mismo canal de distribución.
- **Clientela individual:** analizarán cada cliente de forma individual.

4.5. Factores estratégicos de la implantación de un sistema de costes basado en las actividades

Aunque los sistemas de costes basados en las actividades (ABC) nos aportan mucha más precisión que cualquier otro sistema de costes, puesto que tienen la capacidad de asignar más porcentaje de costes indirectos a los objetos de coste (productos o servicios, clientela), para «garantizar» su éxito es necesario seguir los siguientes pasos:

1) Implicar a la dirección de la organización para:

- a) Adquirir el compromiso de toda la organización.
- b) Eliminar barreras para poder llevar a cabo el sistema de costes.

2) Planificar su implantación:

- a) Definir cuidadosamente el proyecto.

b) Identificar las personas del equipo responsable que va a implantar el sistema de costes.

3) Reunir la información necesaria:

- a) Estructurar el sistema de información de la organización.
- b) Recoger los datos necesarios.

4) Diseñar el modelo:

- a) Identificar las actividades.
- b) Definir los criterios de evaluación.

5) Definir su aplicación:

- a) Crear los informes adecuados.
- b) Formar a las personas usuarias de la información.

6) Planificar el proceso de mejora:

- a) Obtener un *feedback* adecuado.
- b) Identificar los objetivos de mejora.

Veamos ahora cuáles son las ventajas y los inconvenientes de implantar un sistema de costes basado en las actividades (ABC):

Ventajas

- Permite calcular de forma más precisa los costes.
- Aporta más información sobre los costes de las actividades que realiza la empresa.
- Identifica productos, clientes y otros objetivos de coste que no son rentables.
- Permite relacionar los costes con su causa (ABM).
- Se puede utilizar para el control presupuestario (ABB).
- Es aplicable a todo tipo de organizaciones.

Inconvenientes

- Tendencia a rechazar lo adecuado del sistema de costes vigente.
- Escoger demasiadas actividades: encarece y complica el sistema de cálculo.
- Determinados costes indirectos de administración, comercialización y dirección son de difícil imputación a las actividades.

Así, dada la complejidad de este sistema de costes, que lo hace más costoso de implementar y mantener, tanto a nivel económico como de recursos físicos (personas, etc.), es un sistema especialmente recomendable para:

- Organizaciones que trabajen con márgenes reducidos.

- Organizaciones cuyos costes indirectos tengan un peso significativo sobre el total de costes (costes directos + costes indirectos).

4.6. Ejemplos ABC

4.6.1. Ejemplo 1. Comparación entre sistemas de costes tradicional y ABC

La empresa A fabrica dos tipos de productos: H y L. Ambos están fabricados con los mismos equipos y utilizan procesos similares. Básicamente, los productos difieren en el volumen de ventas: el producto H tiene un volumen de venta mayor que el producto L.

A continuación, mostramos los *inputs* de producción en relación con los *outputs* (producto H y L):

	Horas de máquina	Producción anual
Producto L	2,00	1.000,00
Producto H	2,00	10.000,00

1) Nos piden que calculemos el coste de producción a partir de las horas de máquina en un sistema de costes tradicional.

a) Calculamos el número total de horas. Horas de máquina: 22.000 horas:

- 2×1.000 para el producto L
- 2×10.000 para el producto H

b) Calculamos el coste unitario:

$$\text{Coste hora de máquina: } 440.000 \text{ €} / 22.000 \text{ horas} = 20 \text{ €}$$

c) Individualizamos el coste de máquina para cada producto:

- Producto L: $2 \text{ horas de máquina} \times 20 \text{ €} = 40 \text{ €}$
- Producto H: $2 \text{ horas de máquina} \times 20 \text{ €} = 40 \text{ €}$

d) Calculamos el coste de los productos en función de su producción:

- Producto L: $1.000 \text{ unidades} \times 40 \text{ €} = 40.000 \text{ €}$
- Producto H: $10.000 \text{ unidades} \times 40 \text{ €} = 400.000 \text{ €}$

Con este sistema observamos que el producto H absorbe el 90,91 % del coste de producción.

2) Nos informan que los costes de producción (440.000 €) se distribuyen de la siguiente manera:

- Para el volumen: 110.000 €
- Para los pedidos: 120.000 €
- Para los lotes: 210.000 €

Además de las horas de máquina y la producción anual, también nos proporcionan los datos individualizados del número de pedidos y del número de lotes por producto:

	Horas de máquina	Producción anual	Número de pedidos	Número de lotes
Producto L	2,00	1.000,00	80,00	40,00
Producto H	2,00	10.000,00	160,00	60,00

Nos piden que en un entorno en el que manejan el *activity based costing* (ABC) calculemos de nuevo el coste de producción de cada uno de los productos.

a) Lo primero que debemos hacer es calcular el coste unitario en función del consumo de las actividades:

Actividades			
	Según volumen	Según pedidos	Según lotes
Coste por actividades (€)	110.000,00	120.000,00	210.000,00
Consumo de actividades	22.000,00 horas máquina	240,00 pedidos	100,00 lotes
Coste por unidad de consumo	5,00 €/hora máquina	500,00 €/pedido	2.100,00 €/lote

b) El segundo paso es imputar el coste unitario por actividad a los productos en función del uso de los recursos que utilicen (imputación de coste a los productos):

Actividades			
	Según volumen (€)	Según pedidos (€)	Según lotes (€)
Producto L	10.000,00 (2.000 × 5)	40.000,00 (80 × 500)	84.000,00 (40 × 2.100)
Producto H	50.000,00 (20.000 × 5)	80.000,00 (160 × 500)	126.000,00 (60 × 2.100)

c) El tercer paso será calcular el coste por unidad de producto:

	Coste imputado	Unidades anuales	Coste unitario
Producto L	134.000,00	1.000,00	134,00 €/unidad de L
Producto H	306.000,00	10.000,00	30,60 €/unidad de H

Así, según el método de cálculo utilizado varía sustancialmente el resultado:

Distribución del coste	Tradicional		ABC	
Producto L	40.000,00 €	9,09 %	134.000,00 €	30,45 %
Producto H	400.000,00 €	90,91 %	306.000,00 €	69,55 %
Total	440.000,00 €	100,00 %	440.000,00 €	100,00 %

La organización tendrá que tomar la decisión de cuál es el mejor sistema de costes en función de sus características y realidades.

4.6.2. Ejemplo 2. Comparación entre sistemas de costes tradicional y ABC

La empresa B fabrica principalmente tres productos: X, Y y Z. Estos tres productos utilizan los mismos métodos de producción y equipos.

Actualmente se basan en un sistema de imputación de costes tradicional, a pesar de que se está considerando la posibilidad de implantar un sistema de costes ABC.

Por tanto, dado que la organización está interesada en estudiar la posibilidad de implantar el sistema de costes ABC, ha creado un equipo de trabajo para llevar a cabo este objetivo.

Este equipo de trabajo ha obtenido los datos de estos tres productos para un periodo de tiempo determinado. En relación con cada producto (X, Y, Z), se calcula:

- Las horas de mano de obra por unidad de producto.
- Las horas de máquina por unidad de producto.
- Las unidades monetarias (u. m.) de materia prima por unidad de producto.
- El volumen de producción (unidades).

Vemos los resultados en la siguiente tabla:

	Horas por unidad		Materia prima por unidad (u. m.)	Volumen de producción (unidades)
	Mano de obra (h)	Máquina (h)		
Producto X	0,50	1,50	20,00	750,00
Producto Y	1,50	1,00	12,00	1.250,00
Producto Z	1,00	3,00	25,00	7.000,00

La mano de obra tiene un coste de 6 u. m./hora. En el sistema de costes tradicional, los gastos generales de producción, que ascienden a 654.500 u. m., se imputan a los productos en función de las horas de máquina. En este periodo en concreto es de 28 u. m./h.

Han detectado que por un sistema ABC, los gastos generales de producción se distribuyen entre las actividades identificadas de la siguiente manera:

- Lotes: 35,00 %
- Maquinaria: 20,00 %
- Material de embalaje: 15,00 %
- Control de calidad: 30,00 %

También nos informan del inductor de coste de cada una de estas actividades:

- Lotes: número de lotes
- Maquinaria: número de movimientos de materiales
- Material de embalaje: número de controles de calidad
- Control de calidad: número de unidades producidas

La cuantificación de los inductores de coste para este periodo y para cada producto es la siguiente:

	Número de lotes	Número de movimientos de materiales	Número de controles de calidad	Número de unidades producidas
Producto X	75	12	150	75
Producto Y	115	21	180	1.250
Producto Z	480	87	670	7.000

Se pide:

1. Calcular el coste de producción por unidad de producto utilizando el sistema de costes tradicional.

2. Calcular el coste de producción por unidad de producto utilizando el sistema de costes ABC.

Solución

1. Calcularemos los tres gastos que nos plantea el enunciado (mano de obra, materiales y gastos generales de fabricación) para cada producto en función de los datos facilitados por el equipo:

	Producto X			Producto Y			Producto Z		
	Unidades	u. m.	u. m./unidad	Unidades	u. m.	u. m./unidad	Unidades	u. m.	u. m./unidad
Mano de obra	0,50	6,00	3,00	1,50	6,00	9,00	1,00	6,00	6,00
Materiales	1,00	20,00	20,00	1,00	12,00	12,00	1,00	25,00	25,00
Gastos generales de fabricación	1,50	28,00	42,00	1,00	28,00	28,00	3,00	28,00	84,00
Coste unitario			65,00			49,00			115,00

2. De entrada, observamos que los gastos de mano de obra y de materiales están perfectamente individualizados. Por tanto, estos costes serán los mismos que en el punto 1.

Lo que sí que variará es lo referente a los gastos generales de fabricación, ya que han detectado que hay una mejor manera de distribuirlos. Recordemos que con el sistema tradicional nos han dicho que se repartían en función de las horas de máquina usadas para la fabricación del producto, y ahora, con un sistema de costes ABC, tenemos la capacidad de asignarlos a cada actividad. Una vez tengamos el coste por actividad, lo podremos individualizar para cada producto mediante el inductor de coste.

a) El primer paso será la asignación de los gastos generales de fabricación a cada actividad:

Gastos generales de fabricación		654.500,00
Lotes	35,00 %	229.075,00
Maquinaria	20,00 %	130.900,00
Material de embalaje	15,00 %	98.175,00

Control de calidad	30,00 %	196.350,00
--------------------	---------	------------

b) El segundo paso será obtener el valor unitario de cada inductor de coste en función del valor monetario asignado y el consumo de inductores de coste:

Inductores de coste	Gastos generales de fabricación (u. m.)	Suma de inductores de coste	Valor unitario
Por lotes	229.075,00	670,00 lotes	341,90 u. m./lote
Por máquina	130.900,00	23.375,00 h/máquina	5,60 u. m./hora
Por embalaje	98.175,00	120,00 movimientos de material	818,13 u. m./movimiento
Por control de calidad	196.350,00	1.000,00 controles de calidad	196,35 u. m./control
Total	654.500,00		

c) El tercer paso consiste en asignar los gastos generales de fabricación a cada producto en función del consumo individualizado de inductores de coste:

Inductores de coste	Valor unitario		Producto X		Producto Y		Producto Z
Lotes	341,90	75,00	25.642,72	115,00	39.318,84	480,00	164.113,43
Maquinaria	5,60	1.125,00	6.300,00	1.250,00	7.000,00	21.000,00	117.600,00
Material de embalaje	818,13	12,00	9.817,50	21,00	17.180,63	87,00	71.176,88
Control de calidad	196,35	150,00	29.452,50	180,00	35.343,00	670,00	131.554,50
			71.212,72		98.842,47		484.444,81

d) El siguiente paso consiste en asignar los gastos generales de fabricación por unidad de producto:

	Producto X	Producto Y	Producto Z
Número de unidades producidas	750,00	1.250,00	7.000,00
Gastos generales por unidad producida	94,95	79,07	69,21

e) Y, como último paso, ya podemos calcular el coste por unidad producida:

	Producto X			Producto Y			Producto Z		
	Unidades	u. m.	u. m./ unidad	Unidades	u. m.	u. m./ unidad	Unidades	u. m.	u. m./ unidad
Mano de obra	0,50	6,00	3,00	1,50	6,00	9,00	1,00	6,00	6,00
Materiales	1,00	20,00	20,00	1,00	12,00	12,00	1,00	25,00	25,00
Gastos generales de fabricación			94,95			79,07			69,21
Coste unitario			117,95			100,07			100,21

Si comparamos los resultados obtenidos, vemos que hay una **variación sustancial**:

Coste de producción	Producto X	Producto Y	Producto Z
Sistema tradicional	65,00	49,00	115,00
Sistema ABC	117,95	100,07	100,21
Variación (%)	81,46	104,23	-12,86

A partir de estos datos, la organización tiene que reflexionar para ver qué sistema de costes se ajusta más a su realidad para poder tomar las decisiones adecuadas a todos niveles.

4.6.3. Ejemplo 3. Ejercicio completo ABC

Bälle es una empresa familiar que se dedica al envasado de pelotas de tenis y de pádel. Su negocio se concreta en la compra de pelotas sueltas, sin envasar y sin etiqueta, a una empresa alemana para envasarlas y etiquetarlas en paquetes de cuatro pelotas con la marca Pike, y luego venderlas a tiendas minoristas de su territorio. Aunque las pelotas de pádel son más pesadas, el envase es único y sirve tanto para contener pelotas de tenis como de pádel.

El proceso industrial se divide en cuatro secciones:

- Dos productivas
- Una comercial
- Una no operativa

1) Secciones productivas:

a) **Aprovisionamiento**, dentro de la cual distinguimos las actividades de compra y recepción. Esta sección aprovisiona solo las pelotas.

b) Envasado y etiquetado, que comprende las actividades de incorporación del material, etiquetado y envasado.

2) Sección comercial: el transporte, coste comercial que comprende las actividades de carga y descarga, y reparto a detallistas.

3) Sección no operativa: administración general.

Hay que tener en cuenta que la empresa siempre trabaja bajo pedido.

En el almacén de la empresa se dispone de las siguientes existencias iniciales:

Pelotas de tenis	19.500 pelotas	1,35 €/pelota
Pelotas de pádel	13.200 pelotas	1,50 €/pelota
Botes o envases vacíos	16.250 envases	0,42 €/envase

Durante el periodo de estudio, se han realizado las siguientes compras:

- 12 pedidos de pelotas de tenis por una cantidad total de 95.000 pelotas.
- 3 pedidos de pelotas de pádel por una cantidad total de 110.000 pelotas.

Los precios unitarios de compra han sido, respectivamente, de 1,3 €/pelota de tenis y 1,6 €/pelota de pádel.

Además, se han adquirido 50.000 botes por un precio total de 25.000 €.

El resto de los costes del periodo han sido los siguientes:

- Personal (15 personas trabajadoras a 4.600 €/trimestre): 69.000 €
- Amortización de maquinaria (6 máquinas): 12.000 €
- Amortización de vehículos (4 furgonetas): 4.000 €
- Amortización de nave industrial (1.000 m²): 10.000 €
- Combustible usado en las tareas de reparto: 2.000 €
- Reparaciones de maquinaria de envasado: 500 €
- Gastos diversos (200 horas trabajadas): 36.000 €
- Costes de administración general: 100.000 €

Para cada una de las actividades de producción se establecen los siguientes generadores de coste (inductores de coste):

Compras	Pelotas consumidas
Recepción	Número de pedidos realizados
Incorporación	Pelotas envasadas

Etiquetaje	Pelotas envasadas
Envasado	Pelotas envasadas
Carga y descarga	Envases de pelotas vendidos
Reparto	Número de pedidos servidos

Las ventas del periodo han sido:

- Paquetes de pelotas de tenis: se han servido 14 pedidos por un total de 25.000 botes a un precio de 12 €/bote.
- Botes de pelotas de pádel: se han satisfecho los 6 pedidos recibidos, por un total de 28.000 botes a un precio de 15 €/bote.

El estudio de actividades muestra:

- El número de personas que trabajan en cada actividad.
- La localización de las máquinas según actividad (todas las máquinas tienen características muy similares, por lo que la amortización es igual en todas).
- La localización de los vehículos según actividad.
- La superficie que ocupa cada sección.
- La distribución por actividad de las 200 horas de gastos diversos, que se ha trabajado en diferentes tareas.

Así, tendremos la siguiente distribución:

Actividad	Aprovisionamiento		Envasado y etiquetaje			Transporte	
	Compras	Recepción	Incorporación de material	Etiquetaje	Envasado	C y D	Reparto
Personal	1	4	1	1	1	1	6
Amortización de maquinaria		1	1	2	1	1	
Amortización de vehículos							4
Amortización de nave (m ²)	100	50	100	400	300	50	0
Gastos diversos	10	80	5	0	5	0	100

La sección de etiquetaje genera un residuo consistente en los restos de etiquetas, que venden a una empresa de producción de pegatinas para escuelas. Durante este periodo se han generado 100 kilos de restos (residuo). El coste de transformar un kilo de restos de etiquetas en pegatinas es de 10 €/kg. El kilo de pegatinas se vende a 21 €.

Con toda esta información se pide:

1. Calcular el coste unitario de fabricación de cada envase de pelotas de tenis y de pádel según el sistema ABC y utilizando el método de valoración PMP para todo el inventario.

2. Calcular el resultado de la empresa según el modelo ABC.

3. Si la empresa distribuye todos los costes indirectos de producción entre los dos productos (envase de pelotas de tenis y de pádel) según pelotas consumidas y distribuye los costes de transporte según el número de pedidos servidos, ¿cuál sería el coste unitario de fabricación de cada envase de pelotas de tenis y de pádel utilizando el método PMP para toda salida de inventario?

4. Calcular el resultado de la empresa según el método tradicional.

5. Se han detectado ciertos niveles de actividad que no son los normales y aparece subactividad en algunas actividades. En concreto, los niveles de actividad han sido:

- a) Compras 85 %
- b) Incorporación 70 %
- c) Etiquetado 50 %

Si consideramos solo como coste variable la materia prima, calcular el nuevo coste de producción de un envase de cada tipo de pelota según el modelo ABC.

6. Calcular el coste de la subactividad del periodo.

Solución

1. Para resolver este punto debemos empezar valorando el **inventario de materia prima** de nuestra organización. Del enunciado se desprende que tenemos tres tipos de materia prima: pelotas de tenis, pelotas de pádel y envases.

Para ello, hay que tener en cuenta las existencias iniciales, las compras y las unidades consumidas para obtener las existencias finales y, así, poder realizar la valoración.

a) Calculamos el valor del inventario para este periodo de las pelotas de tenis:

Consumo de pelotas de tenis	Unidades	Precio unitario (€)	Total
Existencias iniciales	19.500	1,35	26.325
Compras	95.000	1,30	123.500
Existencias finales	14.500	1,309	18.973

Consumo de pelotas de tenis	Unidades	Precio unitario (€)	Total
Consumos	100.000 (25.000 × 4)	1,309	130.852

b) Calculamos el valor del inventario para este periodo de las pelotas de pádel:

Consumo de pelotas de pádel	Unidades	Precio unitario (€)	Total
Existencias iniciales	13.200	1,50	19.800
Compras	110.000	1,60	176.000
Existencias finales	11.200	1,589	17.800
Consumos	112.000 (28.000 × 4)	1,589	178.000

c) Calculamos el valor del inventario para este periodo de los botes:

Consumo de envases	Unidades	Precio unitario (€)	Total
Existencias iniciales	16.250	0,42	6.825
Compras	50.000	0,50	25.000
Existencias finales	13.250	0,480	6.365
Consumos	53.000	0,480	25.460

Una vez hemos valorado el inventario de materia prima, procedemos a formar el coste de fabricación de cada envase a través de las actividades.

Primero identificamos los costes que repartir:

- Personal: 69.000 €
- Amortización de maquinaria: 12.000 €
- Amortización de vehículos: 4.000 €
- Amortización de nave: 10.000 €
- Combustible: 2.000 €
- Reparación de maquinaria: 500 €
- Gastos diversos: 36.000 €

Estos costes, los tenemos que repartir a través de las actividades siguientes:

- Compras
- Recepción

- Incorporación de material
- Etiquetaje
- Envasado
- Carga y descarga
- Reparto

Tengamos en cuenta que en este paso no repartimos los costes de administración general, ya que no forman parte del coste de fabricación.

El paso de asignar los costes a repartir entre las actividades lo haremos a través de los inductores de coste que nos ha proporcionado el equipo ABC:

	Aprovisionamiento		Envasado y etiquetaje			Transporte	
Actividad	Compras	Recepción	Incorporación de material	Etiquetaje	Envasado	C y D	Reparto
Personal	1	4	1	1	1	1	6
Amortización de maquinaria		1	1	2	1	1	
Amortización de vehículos							4
Amortización de nave (m ²)	100	50	100	400	300	50	0
Gastos diversos	10	80	5	0	5	0	100

Aplicando los inductores (generadores) de costes correspondientes, obtenemos la siguiente tabla de reparto de costes a las actividades:

Actividades o costes	Compras	Recepción	Incorporación de material	Etiquetaje	Envasado	C y D	Reparto	Total
Personal (€)	4.600	18.400	4.600	4.600	4.600	4.600	27.600	69.000
Amortización de maquinaria (€)	0,00	2.000	2.000	4.000	2.000	2.000	0,00	12.000
Amortización de vehículos (€)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.000	4.000
Amortización de nave (€)	1.000	500	1.000	4.000	3.000	500	0,00	10.000
Combustible (€)							2.000	2.000
Reparación de maquinaria (€)					500			500
Gastos diversos (€)	1.800	14.400	900	0,00	900	0,00	18.000	36.000
Subtotal (€)	7.400	35.300	8.500	12.600	11.000	7.100	51.600	133.500

Observamos que los costes quedan repartidos entre las actividades de producción.

Antes de proceder con el cálculo, debemos tener en cuenta que el proceso de fabricación de la organización genera un residuo que vende posteriormente.

- El equipo ABC asigna el residuo a la sección de etiquetaje.
- Durante este periodo se han generado 100 kilos de residuo.
- El coste de transformar un kilo de restos de etiquetas en pegatinas es de 10 €/kg.
- El kilo de pegatinas se vende a 21 €.

Por tanto, con el residuo tenemos:

- Unos ingresos de 2.100 € (100 kg × 21 €).
- Unos gastos de 1.000 € (100 kg × 10 €).
- Así, la empresa obtiene un beneficio de 1.100 € con el residuo, que debemos imputar a la actividad de etiquetado.

Siguiendo con la tabla anterior:

Actividades o costes	Compras	Recepción	Incorporación de material	Etiquetaje	Envasado	C y D	Reparto
Subtotal (€)	7.400	35.300	8.500	12.600	11.000	7.100	51.600
Gestión de residuos (€)				1.100			
Total (€)	7.400	35.300	8.500	11.500	11.000	7.100	51.600

Obtenemos ahora el coste unitario por actividad:

Actividades o costes	Compras	Recepción	Incorporación de material	Etiquetaje	Envasado	C y D	Reparto
Total (€)	7.400	35.300	8.500	11.500	11.000	7.100	51.600
Número de generadores de coste	212.000	15	212.000	212.000	212.000	53.000	20
Coste unitario (€)	0,03	2.353,33	0,04	0,05	0,05	0,13	2.580,00

Con el coste unitario por actividad ya podemos calcular el coste ABC de las pelotas de tenis y de pádel:

Actividades	Pelotas de tenis (€)	Pelotas de pádel (€)	Total (€)	Reparto
Consumo de pelotas de tenis	130.851,53	0,00	130.851,53	Inventario

Actividades	Pelotas de tenis (€)	Pelotas de pádel (€)	Total (€)	Reparto
Consumo de pelotas de pádel	0,00	178.000,00	178.000,00	Inventario
Consumo de envases	12.009,43	13.450,57	25.460,00	Según envases utilizados
Compras	3.490,57	3.909,43	7.400,00	Según pelotas consumidas
Recepción	28.240,00	7.060,00	35.300,00	Según número de pedidos
Incorporación	4.009,43	4.490,57	8.500,00	Según pelotas envasadas
Etiquetaje	5.424,53	6.075,47	11.500,00	Según pelotas envasadas
Envasado	5.188,68	5.811,32	11.000,00	Según pelotas envasadas
Total	189.214,17	218.797,36	408.011,53	

Ahora que tenemos el coste de la materia prima y de las actividades de producción individualizadas por producto (receptores de costes), podemos calcular el coste unitario de fabricación según el sistema de costes ABC:

	Pelotas de tenis	Pelotas de pádel
Total (€)	189.214,17	218.797,36
Unidades producidas	100.000	112.000
Coste unitario (€/pelota)	1,89	1,95
Coste envase producido (€/bote)	7,57	7,81

2. Una vez realizados los cálculos del punto 1, estamos en condiciones de calcular el resultado de la empresa según el modelo de costes ABC:

	Pelotas de tenis (€)	Pelotas de pádel (€)	Total (€)
Ingresos	300.000,00	420.000,00	720.000,00
Coste de las ventas*	189.214,17	218.797,36	408.011,53
Margen industrial	110.785,83	201.202,64	311.988,47
Carga	3.349,06	3.750,94	7.100,00
Reparto	36.120,00	15.480,00	51.600,00
Margen comercial	71.316,77	181.971,70	253.288,47

* El coste de las unidades vendidas coincide con el de las fabricadas debido a que no hay existencias iniciales ni finales de producto acabado (botes de pelotas de tenis y de pádel).

	Pelotas de tenis (€)	Pelotas de pádel (€)	Total (€)
Costes de administración general			100.000,00
Resultado analítico del periodo			153.288,47

* El coste de las unidades vendidas coincide con el de las fabricadas debido a que no hay existencias iniciales ni finales de producto acabado (botes de pelotas de tenis y de pádel).

Para obtener el resultado analítico del periodo, observamos que introducimos el coste por producto de las actividades que no formaban parte de producción: carga y descarga, y reparto. Para obtener el resultado final, también debemos tener en cuenta los gastos que no se han podido repartir, que en este caso son los costes de administración general.

3. La empresa nos pide ahora que utilicemos un sistema de costes tradicional. Para ello, distribuye todos los costes indirectos de producción entre los dos productos (envase de pelotas de tenis y de pádel) según pelotas consumidas y distribuye los costes de transporte según el número de pedidos servidos. ¿Cuál sería el coste unitario de fabricación de cada envase de pelotas de tenis y de pádel utilizando el método PMP para toda salida de inventario?

La empresa nos pide que cambiemos el sistema de reparto de los costes indirectos de producción.

Recordemos que inicialmente hemos repartido los costes indirectos de producción según los siguientes criterios:

Actividades	Reparto
Consumo de pelotas de tenis	Inventario
Consumo de pelotas de pádel	Inventario
Consumo de envases	Según envases utilizados
Compras	Según pelotas consumidas
Recepción	Según número de pedidos
Incorporación	Según pelotas envasadas
Etiquetaje	Según pelotas envasadas
Envasado	Según pelotas envasadas

Ahora simplificamos este sistema de reparto y lo hacemos en función de las pelotas consumidas:

Consumo de pelotas de tenis		
Consumos	100.000	47 %
Consumo de pelotas de pádel		
Consumos	112.000	53 %
Total	212.000	

También se cambia el sistema de reparto de las actividades de transporte. En el punto 2 se han repartido:

Carga y descarga	Envases de pelotas vendidos
Reparto	Número de pedidos servidos

Ahora nos piden que las dos se repartan en función de:

Carga y descarga	Número de pedidos servidos
Reparto	Número de pedidos servidos

Con estos cambios, la formación de coste de producción es la siguiente:

	Pelotas de tenis (€)	Pelotas de pádel (€)	Total (€)
Consumo de pelotas de tenis	130.851,53	0,00	130.851,53
Consumo de pelotas de pádel	0,00	178.000,00	178.000,00
Consumo de envases	12.009,43	13.450,57	25.460,00
Compras	3.490,57	3.909,43	7.400,00
Recepción	16.650,94	18.649,06	35.300,00
Incorporación	4.009,43	4.490,57	8.500,00
Etiquetaje	5.424,53	6.075,47	11.500,00
Envasado	5.188,68	5.811,32	11.000,00
Total	177.625,11	230.386,42	408.011,53
Unidades producidas	100.000	112.000	
Coste unitario	1,78	2,06	
Coste envase producido	7,11	8,23	

Observamos que el coste directo de la materia prima (pelotas y botes) es en ambos casos el mismo. Solo varían los costes indirectos, cuyo criterio de reparto hemos cambiado.

4. Con los cálculos realizados en el punto 5, la cuenta de explotación mediante el sistema de costes tradicional nos queda como sigue:

	Pelotas de tenis (€)	Pelotas de pádel (€)	Total (€)
Ingresos	300.000,00	375.000,00	675.000,00
Coste de las ventas	177.625,11	230.386,42	408.011,53
Margen industrial	122.374,89	144.613,58	266.988,47
Carga*	4.970,00	2.130,00	7.100,00
Reparto*	36.120,00	15.480,00	51.600,00
Margen comercial	81.284,89	127.003,58	208.288,47
Costes del periodo			100.000,00
Resultado analítico del periodo			108.288,47

* Según número de pedidos servidos.

Observamos que los ingresos por ventas siguen siendo los mismos. Los cambios se producen en el cálculo del coste de las ventas, porque hemos cambiado el criterio de distribución (asignación) de los costes indirectos de producción y los costes de transporte.

Si comparamos los resultados obtenidos mediante el cálculo con el sistema de costes ABC y el sistema tradicional, obtenemos los siguientes datos:

ABC			
	Pelotas de tenis	Pelotas de pádel	Total
Costes directos	142.861	191.451	334.312
Costes indirectos	85.822	46.578	132.400
% de costes indirectos	37,53	19,57	57,10
Total	228.683	238.028	466.712
Tradicional			
	Pelotas de tenis	Pelotas de pádel	Total
Costes directos	142.861	191.451	334.312
Costes indirectos	75.854	56.546	132.400

% de costes indirectos	34,68	22,80	57,48
Total	218.715	247.996	466.712

Se aprecia claramente la diferencia en las actividades de recepción y reparto, dado que el criterio aplicado con el ABC es más coherente e imputa racionalmente los costes.

5. La empresa nos plantea ahora que ha detectado que ciertas actividades no se están utilizando al cien por cien de su capacidad. Es por ello que nos piden que calculemos, mediante el sistema de costes basado en las actividades (ABC), el coste de no utilizar sus recursos al cien por cien.

Para realizar este cálculo, identificamos primero qué partidas no sufren esta merma:

	Pelotas de tenis (€)	Pelotas de pádel (€)	Total (€)
Consumo de pelotas de tenis	130.851,53	0,00	130.851,53
Consumo de pelotas de pádel	0,00	178.000,00	178.000,00
Consumo de envases	12.009,43	13.450,57	25.460,00
Compras			
Recepción	28.240,00	7.060,00	35.300,00
Incorporación			
Etiquetaje			
Envasado	5.188,68	5.811,32	11.000,00
Total			
Unidades producidas	100.000	112.000	
Coste unitario			
Coste envase producido			

Vemos que los costes directos (pelotas y envases) se mantienen. En relación con los costes indirectos de recepción y envasado, la empresa nos dice que se han utilizado al cien por cien.

Son los costes indirectos de compras, incorporación y etiquetaje los que no se han utilizado en su total capacidad.

Veamos cómo cambia la distribución de costes, teniendo en cuenta el uso de su capacidad:

	Pelotas de tenis (€)	Pelotas de pádel (€)	Total (€)	
Consumo de pelotas de tenis	130.851,53	0,00	130.851,53	
Consumo de pelotas de pádel	0,00	178.000,00	178.000,00	
Consumo de envases	12.009,43	13.450,57	25.460,00	
Compras	2.966,98	3.323,02	6.290,00	85 %
Recepción	28.240,00	7.060,00	35.300,00	
Incorporación	2.806,60	3.143,40	5.950,00	70 %
Etiquetaje	2.712,26	3.037,74	5.750,00	50 %
Envasado	5.188,68	5.811,32	11.000,00	
Total	184.775,49	213.826,04	398.601,53	
Unidades producidas	100.000	112.000		
Coste unitario (€)	1,85	1,91		
Coste envase producido (€)	7,39	7,64		

Al tener en cuenta el nivel de uso de los recursos, vemos que cambia la asignación de costes. Eso nos permite asignar el coste indirecto adecuado al producto en función del uso que le hemos dado.

6. En el punto 5 hemos asignado los costes indirectos a los productos en función del nivel de uso. Hemos visto que se ha detectado que de tres actividades no se han utilizado al cien por cien. Es por ello que en estos casos solo se ha repartido el coste en función del nivel de uso.

- Compras 85 %
- Incorporación 70 %
- Etiquetado 50 %

Al no repartir el cien por cien de esos costes, nos genera el **coste de subactividad**. Es decir, es el coste que no se ha distribuido al producto por el hecho de no utilizar el cien por cien de la capacidad de la empresa.

Este coste nos sirve para saber y cuantificar el hecho de no utilizar de forma plena nuestras instalaciones. En este caso:

a) Total imputación de costes ABC:

	Pelotas de tenis	Pelotas de pádel	Total
Total (€)	189.214,17	218.797,36	408.011,53

b) Total imputación de costes ABC con imputación racional:

	Pelotas de tenis	Pelotas de pádel	Total
Total (€)	184.775,49	213.826,04	398.601,53

c) El coste de subactividad es la diferencia entre el coste ABC y el coste ABC con imputación racional:

	Pelotas de tenis	Pelotas de pádel	Total
Subactividad (€)	-4.438,68	-4.971,32	-9.410,00

Es decir, 9.410,00 € es el coste que no se ha utilizado, distribuido entre las pelotas de tenis (4.438,68 €) y las pelotas de pádel (4.971,32 €).

El detalle por actividad es el siguiente:

	%	Coste (€)	Actividad (€)	Subactividad (€)
Compras	85	7.400,00	6.290,00	1.110,00
Incorporación	70	8.500,00	5.950,00	2.550,00
Etiquetaje	50	11.500,00	5.750,00	5.750,00
				9.410,00

Y el detalle por actividad y producto es el siguiente:

	Pelotas de tenis (€)	Pelotas de pádel (€)	Total (€)
Compras	-523,58	-586,42	-1.110,00
Incorporación	-1.202,83	-1.347,17	-2.550,00
Etiquetaje	-2.712,26	-3.037,74	-5.750,00
	-4.438,68	-4.971,32	-9.410,00

A modo de resumen, constatamos que diferentes formas de calcular los costes ofrecen diferentes resultados:

Sistema de costes ABC		
	Pelotas de tenis	Pelotas de pádel
Unidades producidas	100.000	112.000
Coste unitario (€)	1,89	1,95
Coste envase producido (€)	7,57	7,81
Sistema de costes tradicional		
	Pelotas de tenis	Pelotas de pádel
Unidades producidas	100.000	112.000
Coste unitario (€)	1,78	2,06
Coste envase producido (€)	7,11	8,23
Sistema de costes ABC racional		
	Pelotas de tenis	Pelotas de pádel
Unidades producidas	100.000	112.000
Coste unitario (€)	1,85	1,91
Coste envase producido (€)	7,39	7,64

Deberemos escoger y utilizar el que mejor se adapte a nuestra empresa.

Abreviaturas

ABB Presupuesto basado en actividades

ABC Coste basado en la actividad (en inglés, *activity based costing*)

ABM Gestión de costes por las actividades (en inglés, *activity based management*)

AECA Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas

BSC Cuadro de mando integral (en inglés, *balanced scorecard*)

CF Costes fijos

CGF Costes generales de fabricación

CIF Costes indirectos de fabricación

CV Costes variables

DC *Direct cost*

ECPN Estado de cambios en el patrimonio neto

EFE Estado de flujos de efectivo

EVA Valor económico agregado (en inglés, *economic value added*)

FC *Full cost*

FIFO Primera entrada, primera salida (*first in, first out*)

GGF Gastos generales de fabricación

ICAC Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas

IVA Impuesto sobre el valor añadido

MOD Mano de obra directa

MOI Mano de obra indirecta

MP Materia prima

PMP Precio medio ponderado

PyG Pérdidas y ganancias

Bibliografía

Amat, O.; Soldevila, P. (2019). *Contabilidad y gestión de costes*. Barcelona: Profit Editorial.

Blanco Ibarra, F. (1999). *Contabilidad de costes y analítica de gestión para las decisiones estratégicas*. Bilbao: Deusto.

Calafell castelló, A. (1967). *Apuntes de Contabilidad de la Empresa y Estadística de Costes*. Barcelona: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Castelló Taliani, E. (1992). «El sistema de costes de las actividades (ABC)». *1.ª Jornada de contabilidad de gestión. Costes, información, control y tecnología en el entorno empresarial actual*. Valencia.

Fernández Díaz, J. M. (2002). «La gestión de costes ABC: un modelo para su aplicación en hospitales». *Gestión y Evaluación de Costes Sanitarios* (vol. 3, núm. 2, págs. 125-133).

Fitó Bertran, A.; Llobet Dalmases, J. (2020). *Actividad 1. ¿Para qué sirve la contabilidad de costes?* Barcelona: UOC.

González Luque, M. (2022). *Activo y pasivo corriente*. Barcelona: UOC.

Horngren, T. C.; Datar, S. M.; Rajan, M. V. (2014). *Contabilidad de Costos. Un enfoque gerencial*. Madrid: Pearson.

Johnson, H. T.; Kaplan, R. S. (1987). *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*. Boston: Harvard Business School Press.

Martín Peña, F.; Rocafort Nicolau, A. (2005). *Introducción a la contabilidad de costes*. Barcelona: UOC.

Martín Peña, F.; Rocafort Nicolau, A. (2005). *Modelos de costes europeos y anglosajones*. Barcelona: UOC.

Martín Peña, F.; Rocafort Nicolau, A. (2005). *Modelos básicos de costes: full cost y direct cost*. Barcelona: UOC.

Martín Peña, F.; Rocafort Nicolau, A. (2005). *El modelo ABC (activity based costing)*. Barcelona: UOC.

Monclús Guitart, R.; Vidal Blasco, M. A. (2010). *Lecciones de contabilidad de costes*. Tarragona: Publicacions URV.

Porter, M. E. (1979). «How Competitive Forces Shape Strategy». *Harvard Business Review* (vol. 57, págs. 137-145).

Solomon, E. (1968). *The Theory of Financial Management*. Nueva York: Columbia University Press.