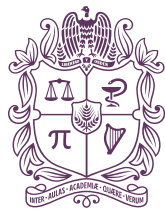


NOTAS DE CLASE
**DE CONTABILIDAD
DE GESTIÓN**



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

El grupo de estudios Control + Ge tiene como misión promover el interés por la investigación contable en el área de costos y gestión estratégica, a través del análisis de los conceptos previamente adquiridos en las asignaturas: fundamentos de contabilidad de gestión y contabilidad de gestión avanzada, y a su vez incentivando un continuo análisis de coyuntura.

Contacto CONTROL + GE

✉ controlg_fcebog@unal.edu.co

f <https://www.facebook.com/Control-Ge-211852098847592/>

Universidad Nacional de Colombia

Cra 45 No 26-85 Edificio Uriel Gutiérrez

Sede Bogotá

www.unal.edu.co

NOTAS DE CLASE DE CONTABILIDAD DE GESTIÓN es un libro académico de la Universidad Nacional de Colombia y de los estudiantes vinculados al **GRUPO DE ESTUDIOS EN CONTABILIDAD DE COSTOS Y CONTROL DE GESTIÓN – CONTROL+GE**. Los textos presentados en la siguiente publicación expresan la opinión de sus respectivos autores y la Universidad Nacional no se compromete directamente con la opinión que estos pueden suscitar.

Derechos de Autor y Licencia de distribución

Atribución – No comercial - Sin Derivar



Corrección de Estilo

Diana C. Luque V. (PGP)

Diseño y Diagramación

Alejandro Sepúlveda Gauer (PGP)

Fabio Alexander Jimenez Martínez (PGP)

Impresión

GRACOM Gráficas Comerciales

Contacto PGP

✉ proyectoug_bog@unal.edu.co

f /gestiondeproyectosUN

t @PGPunal

📄 issuu.com/gestiondeproyectos

NOTA DE CLASE DE CONTABILIDAD DE GESTIÓN

ISBN 978-958-783-597-7

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Sede Bogotá

Rectora

Dolly Montoya Castaño

Vicerrector

Jaime Franky Rodríguez

Director Bienestar Sede Bogotá

Óscar Oliveros

Jefe de División de Acompañamiento Integral

Zulma Edith Camargo Cantor

Coordinador Programa Gestión de Proyectos

William Gutiérrez

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas

Édgar Bejarano Barrera

Director Bienestar Ciencias Económicas

Adriana Edú Peña Meza

Directora Escuela de Administración y Contaduría Pública

Liliana Alejandra Chicaiza

COMITÉ EDITORIAL

Dirección

Prof. José Fabián Parra Acosta

Edición

Bibiana Patricia García Peña

Jeisson Leonardo Rincón Novoa

Equipo de Colaboradores

Laura Ghisella Villamizar Hernández / Sebastián Felipe Moreno Gómez / José Fabián Parra Acosta / Laura Carolina Castro Montes / Daniel Felipe López Bayona / Jeisson Leonardo Rincón Novoa / Juan Pablo Cendales Rodríguez / Daniela Ramírez González / Diana Milena Trujillo Rocha / Yeimy Carolina Peña Gonzáles / Anderson de Jesús Díaz Martínez / John Dairo Molina Reyes / Luisa Fernanda Russi Sabogal / Natalia Valenzuela Buitrago / Sergio Esteban Bustos Sierra / Dayana Catalina Velásquez Quiroga / Yesica Alejandra Daza Tacha / Yeimy Carolina Peña Gonzáles / Bibiana Patricia García Peña / Laura Lizette Quintero Quintero / Laura Daniela Sánchez Castillo / Paula Andrea Rodríguez Ávila / Sebastián Palacio Riveros /

NOTAS DE CLASE
**DE CONTABILIDAD
DE GESTIÓN**

Control + Ge
Gr up o de E st u di os
CONTABILIDAD DE COSTOS
Y CONTROL DE GESTIÓN



CONTENIDO

PRÓLOGO

12

CAPÍTULO 1

14

REVISIÓN HISTÓRICA DE LA CONTABILIDAD DE GESTIÓN

CAPÍTULO 2

22

CONCEPTOS GENERALES

2.1 Clasificación de los costos

24

2.1.1 Según su comportamiento

24

2.1.2 Según su función

25

2.1.3 Según su relación con el producto

26

2.1.4 Según otras funciones

26

2.1.5 Según el departamento

27

2.1.6 Según el elemento del costo

27

2.1.7 Según el tipo de sacrificio

28

2.1.8 Según el control de la ocurrencia

28

2.2 Transferencia de costos

29

CAPÍTULO 3

32

NORMATIVIDAD VIGENTE

3.1 Alcance de la normatividad

32

3.2 Introducción

32

3.3 NIC 2 – Existencias o Inventarios

33

3.3.1 Definiciones

33

3.3.2 Reconocimiento y medición

33

3.3.3 Sistemas de inventarios

35

3.3.4 Método de valuación de inventarios

36

3.3.5 Medición posterior

36

3.4 NIC 18 – Ingresos por actividades ordinarias

37

3.4.1 Definiciones

37

3.4.2 Reconocimiento y medición	38
3.4.3 Intercambio o permuta de bienes o servicios	39
3.4.4 Identificación de la transacción	39
3.4.5 Transferencia, titularidad legal o posesión	40
3.4.6 Método del porcentaje de realización	40
3.5 NIIF 15 – Ingreso de actividades ordinarias procedentes de contratos con clientes	41
3.5.1 Reconocimiento y medición	41
3.5.2 Costos del contrato	49
3.6 NIC 19 – Beneficios a empleados - Beneficios de corto plazo	50
3.6.1 Definiciones	50
3.6.2 Reconocimiento y medición	50
3.7 NIC 16 – Propiedades, planta y equipo. Correspondiente a depreciación	52
3.7.1 Definiciones	52
3.7.2 Reconocimiento y medición	52
3.7.3 Información a considerar	55
3.8 NIC 23 – Costos por préstamos	55
3.8.1 Definiciones	55
3.8.2 Reconocimiento y medición	55
3.9 NIC 21 – Efectos en las variaciones en las tasas de cambio de la moneda extranjera	56
3.9.1 Definiciones	56
3.9.2 Reconocimiento y medición	56

CAPÍTULO 4

GESTIÓN DE INVENTARIOS

4.1 Historia	58
4.2 Glosario	59
4.3 Inventarios	59
4.3.1 NIC 2 – Existencias o inventarios	59
4.3.2 Sistema de inventarios	60
4.3.3 Métodos de valuación de inventarios	64
4.4 Ciclo de inventarios	66
4.4.1 Materia prima y mercancía no fabricada por la empresa	66
4.4.2 Etapa productiva – Inventario y cuentas de orden	68
4.5 Costo total de inventarios	68
4.5.1 Lote económico de la orden y punto de reorden	69

CAPÍTULO 5

IMPORTACIONES

72

5.1 Historia	72
5.2 Glosario	73
5.3 Ejercicio práctico y contabilización	74
5.3.1 Planteamiento del ejercicio	74
5.3.2 Solución del planteamiento	75
5.4 Aspectos importantes	88
5.4.1 Importaciones en la contabilidad de costos	88

CAPÍTULO 6

TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES

89

6.1 Glosario	89
6.2 Introducción a la teoría de las restricciones	90
6.3 Principios fundamentales	90
6.4 Las restricciones determinan la meta de una empresa	91
6.4.1 Presupuestos básicos de las medidas operacionales de carácter local	91
6.4.2 Medidas globales para la consecución de una meta	92
6.5 Teoría de las restricciones (TOC, Theory of Constraints) como proceso de mejora continua	93
6.5.1 Identificar las restricciones	93
6.5.2 Explotar las restricciones	93
6.5.3 Subordinar todas las decisiones anteriores	93
6.5.4 Elevar las restricciones	94
6.5.5 Repetir el proceso	94
6.6 Impacto del uso de la teoría en la estrategia organizacional	94
6.7 Tipos de Restricciones	95
6.8 Logística y la teoría de restricciones	95
6.9 Eliminación de las restricciones	96
6.9.1 Restricciones de marketing	96
6.9.2 Restricciones políticas	96
6.10 Eliminación de restricciones físicas	103
6.10.1 Sistema DBR (<i>Drum, Buffer, Rope</i>)	103
6.10.2 Identificar el cuello de botella (CCR)	105
6.10.3 Establecer el <i>Drum beat</i>	106
6.10.4 Determinar el <i>Rope</i>	108
6.10.5 Gestionar el <i>Buffer</i>	109

6.10.6 Etapas del sistema DBR	111
6.11 Caso práctico de la teoría	111
6.12 Caso de Estudio - El caso Blount	115

CAPÍTULO 7

ANÁLISIS COSTO, VOLUMEN, UTILIDAD (CVU)

7.1 Introducción	116
7.2 Glosario	116
7.3 Desarrollo teórico	117
7.4 Supuestos	118
7.5 Importancia para la toma de decisiones	119
7.6 Punto de equilibrio	120
7.7 Utilidad en operación fijada como meta	123
7.8 Margen de contribución	124
7.9 Margen de seguridad	125
7.10 Grado de Apalancamiento Operativo (GAO)	127
7.11 Multiproductos, mezcla de ventas	127
7.11.1 Supuestos	127
7.12 Prestadoras de servicios y empresas no lucrativas	129
7.13 Estudio de caso - Proceso de análisis detrás del show de Rock que generó ganancias elevadas	130

CAPÍTULO 8

MANO DE OBRA

8.1 Introducción	131
8.2 Glosario	131
8.3 Mano de obra	131
8.4 Mano de obra directa (MOD)	132
8.5 Mano de obra indirecta (MOI)	132
8.6 Nómina	132
8.6.1 Registro en el tiempo	133
8.6.2 Tipos de contrato	133
8.6.3 Seguridad social	136
8.6.4 Parafiscales	137
8.6.5 Prestaciones Sociales	138
8.7 Contabilización de la mano de obra	139

CAPÍTULO 9 142

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

9.1 Historia	142
9.2 Glosario	142
9.3 Costos indirectos de fabricación (CIF)	143
9.3.1 Material indirecto (MI)	143
9.3.2 Mano de obra indirecta (MOI)	143
9.3.3 Otros costos indirectos de fabricación	144
9.4 Distribución de los costos indirectos de fabricación	144
9.4.1 Distribución de costos indirectos de fabricación a los departamentos de costos	145
9.4.2 Distribución de costos indirectos de fabricación de los departamentos de apoyo a los departamentos productivos	147
9.5 Costos indirectos de fabricación aplicados	163
9.6 Tasas departamentales vs. tasa única: distribución de los CIF a las órdenes de producción	167
9.6.1 Tasas departamentales	168
9.6.2 Tasa única	170
9.7 Tasas departamentales considerando porción variable y porción fija	172
9.8 Ejercicio de aplicación	174

CAPÍTULO 10 180

COSTEO POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN

10.1 Historia	180
10.2 Glosario	181
10.3 Generalidades	181
10.3.1 Materiales	182
10.3.2 Mano de obra	185
10.3.3 Costo indirecto de fabricación (CIF)	185
10.3.4 Servicios contratados	185
10.4 Ventajas y desventajas	186
10.4.1 Ventajas	186
10.4.2 Desventajas	187
10.5 Ejercicio práctico	188
10.6 Estudio de caso – Ecoeficiencia S. A.	194

CAPÍTULO 11

COSTEO POR PROCESOS

11.1 Historia	196
11.2 Glosario	197
11.3 Generalidades	198
11.4 Ventajas y desventajas	198
11.5 Ejercicio práctico	200
11.6 Caso de estudio – Tacasa S.A.	222

CAPÍTULO 12

COSTEO CONJUNTO

12.1 Historia	223
12.2 Glosario	224
12.3 Generalidades	224
12.4 Asignación de costos conjuntos a coproductos	227
12.4.1 Método de las unidades físicas	227
12.4.2 Método del precio de venta en el punto de separación	230
12.4.3 Método del valor neto de realización (VNR)	233
12.4.4 Método del porcentaje constante de la utilidad bruta	236
12.5 Contabilización	239
12.6 Estudio de caso	239

CAPÍTULO 13

COSTEO ESTÁNDAR

13.1 Historia	241
13.2 Glosario	242
13.3 Generalidades	242
13.4 Establecimiento de estándares	242
13.4.1 Clases de estándares	243
13.4.2 Fuentes	244
13.4.3 Estándar de los materiales directos (MD)	245
13.4.4 Estándares de mano de obra directa (MOD)	245
13.4.5 Estándares de costos indirectos de fabricación (CIF)	246
13.4.6 Hoja de costos estándar	246

13.5 Variaciones	249
13.5.1 Variaciones del material directo (MD)	249
13.5.2 Variaciones mano de obra directa (MOD)	249
13.5.3 Variaciones de costos indirectos de fabricación (CIF)	250
13.5.4 Variación de servicios contratados	251
13.6 Ventajas y desventajas del costeo estándar	252
13.6.1 Ventajas	252
13.6.2 Desventajas	252
13.7 Mecánica contable	253
13.7.1 Contabilización de compra de materiales	253
13.7.2 Plan parcial	255
13.7.3 Plan simple	259
13.7.4 Ejercicio práctico	264
13.8 Costeo estándar para dos procesos	284
13.9 Estudio de Caso - Sector manufacturero colombiano	285

CAPÍTULO 14	287
COSTEO BASADO EN LAS ACTIVIDADES (ABC)	

14.1 Historia	287
14.2 Glosario	288
14.3 Generalidades	289
14.4 Ventajas y desventajas del ABC	290
14.4.1 Ventajas	290
14.4.2 Desventajas	291
14.5 Estudios requeridos para instaurar el sistema de gestión por actividades	291
14.5.1 Análisis exhaustivo y análisis selección - concentración	291
14.5.2 Análisis de actividad	292
14.5.3 Descripción y tipología de las actividades	294
14.5.4 Gestión de actividades	296
14.6 Metodología del ABC	296
14.7 Comparación entre los sistemas tradicionales y el ABC	298
14.8 Ejercicio práctico	300
14.9 Caso de estudio - Freno S.A.	306

CAPÍTULO 15	308
SERVICIOS CONTRATADOS	

15.1 Historia	308
15.2 Glosario	309
15.3 Generalidades	310
15.3.1 Servicios contratados como elemento del costo	311
15.3.2 ¿Cuándo se debe someter a tercerización una actividad?	311
15.3.3 Contabilización	311
15.4 Ventajas y desventajas	312
15.4.1 ¿Por qué externalizan las empresas?	312
15.4.2 Ventajas	313
15.4.3 Desventajas	314
15.5 Ejercicios prácticos	314
15.6 Estudio de caso	318

SIGLAS Y ABREVIATURAS	320
------------------------------	------------

REFERENCIAS	324
--------------------	------------

ANEXO A	331
----------------	------------



PRÓLOGO

Este libro fue elaborado con el propósito de ser una guía y apoyo para el proceso de aprendizaje de los temas relacionados con la contabilidad de costos y la contabilidad de gestión que se abordan en este libro, como una propuesta que nace desde los estudiantes para los estudiantes, no solo de la Universidad Nacional de Colombia, sino de otras universidades y aquellos posibles usuarios interesados en los temas abordados en el libro.

El documento parte de la idea de algunos miembros fundadores del Grupo de Estudios en Contabilidad de costos y control de gestión (Control + Ge); sin embargo, su desarrollo se logró gracias a la participación de las diferentes generaciones de los miembros que han pasado por el grupo, quienes, de una u otra manera, han aportado al desarrollo de este escrito y a quienes ampliamente agradezco por su participación a lo largo de estos 9 años, desde la fundación del grupo en el año 2009.

La idea de un pequeño grupo de siete jóvenes entusiastas y llenos de ansias por continuar explorando una de las líneas que quizá tiene menos seguidores en la ciencia contable, como lo es la línea de gestión, vio nacer este grupo bajo la tutela inicial del profesor Gerardo Ernesto Mejía Alfaro, quien ha sido uno de los líderes en las líneas de contabilidad de costos, contabilidad de gestión y, hoy en día, contabilidad estratégica, desde la carrera de Contaduría Pública, adscrita a la Escuela de Administración y Contaduría Pública, de la facultad de Ciencias Económicas. Son más

de 35 años en los que con esfuerzo, dedicación y una profunda pasión les ha entregado sus conocimientos profesionales y académicos a miles de estudiantes que han pasado por sus clases; a su vez, sabemos serán muchos más los que tendrán el privilegio de adquirir sus conocimientos. Hoy, como parte de los esfuerzos realizados por los diferentes miembros que han pasado por el grupo, ve la luz este proyecto, el cual esperamos apoye y refuerce las clases de aquellos que lo consideren así.

Teniendo en cuenta que la Universidad celebra sus 150 años, este libro no es solo un regalo de la Universidad para el país; sino también es un granito de arena en el extenso mar de conocimientos en el que ha participado esta, la mejor universidad del país, en la historia de Colombia y del mundo.

Finalmente, quiero agradecer a los otros 6 miembros fundadores del grupo, y con quienes comenzamos esta idea, a Yeimy Carolina Peña González, Luisa Fernanda Jaimes, Juan Pablo Cendales, Diego Alejandro Terreros, Diego Mauricio González y Javier Molano; si ustedes no hubiesen aceptado mi invitación inicial, nada de esto hubiese sido posible. A los demás miembros que han pasado por el grupo y han dejado su granito de arena dentro del mismo, mi más sincero agradecimiento, enlistaré a los que recuerdo, esperando que no se queden muchos por fuera de la lista: Mónica Palomino, Diana Marcela Guerrero Ortiz, Diana Milena Trujillo, Luz Mary Bastidas, Elizabeth Hernández, Laura Daniela Sánchez, Paula Andrea Rodríguez,

Dayana Velázquez, Alejandra Pulido, John Dairo Moreno, María Camila Otálora, Laura Lizette Quintero, Sebastián Moreno, Felipe González, Nathalia Rodríguez, William Urbina, Miguel Ochoa, Carolina Sánchez, Daniel Mauricio Sánchez, Bibiana García, Natalia Valenzuela, Sergio Bustos, Laura Villamizar, Daniel López, Anderson Díaz, Jeisson Rincón, Daniela Ramírez, Sebastián Palacios, Luisa Sabogal, Laura Castro y Yesica Alejandra Daza.



CAPÍTULO 1

REVISIÓN HISTÓRICA DE LA CONTABILIDAD DE GESTIÓN

Laura Ghisella Villamizar Hernández
Sebastián Felipe Moreno Gómez
José Fabián Parra Acosta

La contabilidad de gestión y su cuerpo de conocimientos se encuentra ligada a una serie de sucesos históricos, los cuales, con el tiempo, han determinado la ruta a tomar de la disciplina; estos sucesos se pueden identificar tanto en el contexto económico como en el contexto académico de la disciplina contable. Por ello, es pertinente esclarecer la evolución de la contabilidad de costos a través de los factores ya mencionados, y cuál ha sido dicha evolución, para, así, tener conciencia del porqué de los sistemas actuales de información de contabilidad de costos en las organizaciones.

En primer lugar, se debe reconocer que la contabilidad de costos es una división de la contabilidad general, por lo que se hace necesario reconocer su historia a groso modo. A pesar de que las bases de la contabilidad se dieron hace miles de años, la evolución y los cambios de la misma han dado origen, por un lado, a la contabilidad por partida simple, caracterizada por el registro exclusivo de ingresos y egresos; por el otro lado, a la contabilidad por partida doble, caracterizada

por ser una etapa decisiva en la historia de la contabilidad comercial (Roover, 1937).

La partida doble encuentra su génesis en la Italia comercial del siglo xv, aproximadamente. Sin embargo, no es sino hasta 1494, con la publicación de *Summa de arithmetica, geometría, proportioni et proportionalita*, de Fray Luca Pacioli, que se publicó un estudio riguroso de la contabilidad, y, como dice Hernández (1994), fue una publicación que explicaba y refinaba el sistema de partida doble, el cual era practicado por los mercaderes de la región.

La publicación de Pacioli sería una revolución conceptual en la contabilidad, ya que traería consigo una ola de publicaciones en contabilidad fuertemente influenciadas por la lógica matemática y la aritmética; estas, posteriormente, resultarían en una disciplina formal y se desarrollarían con los nuevos contextos económicos. Por ejemplo, hacia el año de 1750, se empezaron a evidenciar los primeros registros contables de

industrias manufactureras y las primeras evidencias del uso de la contabilidad interna de las fábricas; ello, producto de todo el proceso de construcción conceptual que había sobre contabilidad. Ahora, la contabilidad empezaba a emplear funciones en nuevos campos y su desarrollo estaba proliferando como nunca antes lo había hecho; a su vez y teniendo en cuenta que los contadores públicos aumentaban, la ciencia se constituyó como un nuevo campo de conocimiento, respondiendo y evolucionando a las nuevas necesidades que surgían hacia el siglo XVIII.

En este nuevo contexto, la contabilidad interna se ocupaba de las transacciones internas de la empresa, y empezaba a verse como un atractivo ya que permitía responder a las necesidades de información relacionadas con los costos de producción. Por ende, el desarrollo de este nuevo campo de la contabilidad permitió, a las recientes empresas industriales, que nacían hacia el siglo XVII, llevar un eficiente control de los costos y del análisis organizativo de las finanzas de las compañías.

En este punto de la historia de la contabilidad, surge un nuevo campo en su investigación y práctica, pues el ámbito industrializado y el aire de la revolución industrial forjaron un interés por los costos; en consecuencia, la contabilidad de costos, fundamentada en los mismos principios de la contabilidad financiera, pero con diferente finalidad, se presentó como una nueva solución a las necesidades de los usuarios.

Empero lo anterior, el cuerpo formal de conocimientos de costos se dio en el momento en el que los costos asociados a la producción fueron registrados en los libros contables de

una manera más detallada, dando paso a la denominada contabilidad de costos. Tales evidencias se presencian en las industrias del siglo XIX y principios del siglo XX, las cuales, como expone Ripoll Feliu (1992), se destacan las primeras empresas: de Cazaux (1824), Mezieres (1862) o Whitmore (1906); sin embargo, el mismo autor expone que no es hasta principios del siglo XX que se publica el *Cost Accounting: Principles and Practice* de Neuner, cuando se da un rumbo definido a la literatura de contabilidad de costos.

Por su parte, Johnson y Kaplan (1988) exponen que la necesidad de información dentro de la empresa fue la promotora de la contabilidad de costos, principalmente producto de la revolución industrial, ya que es, con el surgimiento de los nuevos tipos de empresas (sector textil, ferrocarril y siderúrgicas) que demandaron un nuevo tipo de información contable, al darle una mayor importancia al proceso de producción dentro de la empresa. La contabilidad de costos se encontraba empíricamente adaptada a las necesidades de la empresa en el auge de la revolución industrial, pero, simultáneamente, aportaba de manera significativa nuevas herramientas para el conocimiento general que sentarían las bases del nuevo campo en la disciplina contable.

A principios de la revolución industrial, la contabilidad de costos, se centraba en los costos que se podían medir fácilmente y que podían ser cargados al producto sin mayor problema; mas, para el caso de las empresas de producción compleja, las cuales generalmente mantenían unos costos indirectos altos, buscaban nuevas formas de asignación de tales costos (Gutiérrez-Hidalgo, 2005).

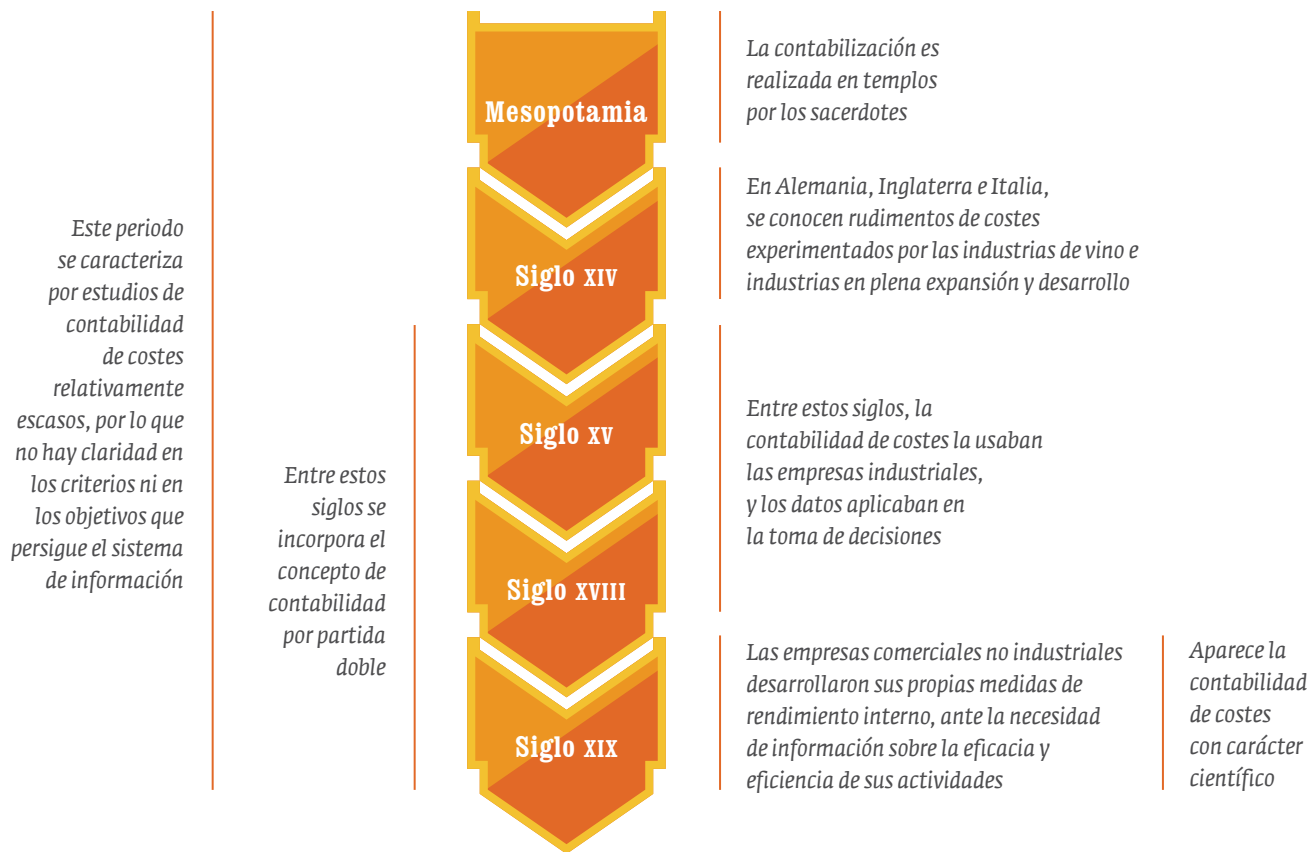


Imagen 1-1. Línea del tiempo, Mesopotamia – siglo XIX.

Fuente: Elaboración propia con base en Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli (2001, pp. 167-188).

La lógica contable se expresaba, entonces, en diferentes contextos y necesidades. Una de las características más determinantes de la contabilidad de costos es su relación con el carácter científico que se empieza a difundir, siendo este el contexto que marcó las pautas de la generación del nuevo conocimiento. De hecho, Ripoll Feliu & Aparisi Caudeli (2001) señalan que los avances de contabilidad de costos a principios del siglo XX se pueden clasificar como decisivos; dado que, justamente, los avances mencionados tienen una estrecha relación con los ingenieros de la época, y ese carácter científico que se buscaba implementar.

Con respecto a ello, Gutiérrez Hidalgo (2005) relaciona el paso del siglo XIX al siglo XX con la administración científica de Frederick Taylor; así mismo, plantea que el costo de materiales y mano de obra se percibían como estándar que, posteriormente, se comparaba con los costos reales; ello produjo, hacia el siglo XX, sistemas sofisticados de registro y asignación de costos para analizar desviaciones de costos reales respecto al estándar, dando surgimiento a la contabilidad estándar. Así mismo, el autor propone, como el origen de los primeros índices de gestión, la creación de empresas multi-divisionales, como la DuPont Powder Company.

Los directivos de la compañía DuPont jugaron un papel importante en el desarrollo de la contabilidad de costos, puesto que diseñaron sistemas de operación y de presupuesto para coordinar actividades, así como para asignar costos y flujos a los grupos operativos; no obstante, la innovación más importante fue la invención del retorno sobre la inversión (ROI) (Gutiérrez-Hidalgo, 2005).

A principios del siglo XIX, la contabilidad de costos era reconocida por los empresarios, quienes se habían percatado de las utilidades de la misma para el cálculo de costos de producción, al igual que en la oferta de herramientas del campo de la disciplina contable, como los índices de gestión y rentabilidad. Empero, a principios del siglo XX, la contabilidad de costos tomó un papel más importante; este comportamiento se puede explicar, seguramente, porque el desarrollo de la contabilidad de costos en tal siglo se dio, principalmente, por ingenieros y no por contables, lo que probablemente aseguró su rápida difusión en diferentes empresas (Ripoll Feliu & Aparisi Caudeli, 2001).

Ante esto, Johnson y Kaplan (1988) aseguran que, hacia el año 1920, las empresas no contaban con los incentivos suficientes para seguir innovando en el campo, aunque existían herramientas muy desarrolladas de la práctica contable y muchas de ellas aún se siguen utilizando (p.ej. el costo de mano de obra, los presupuestos flexibles, las provisiones de ventas, los costos estándar, el análisis de variancia, entre otros). Por tanto, se plantea que, en los siguientes 50 años, las necesidades no involucraban algún tipo de innovación en la contabilidad de costos.

Incluso, para Ripoll Feliu y Aparisi Caudeli (2001), en los años posteriores a 1920, los sistemas de costos sufrieron un estancamiento; empero, argumentan que se presentaron algunos avances en la contabilidad de costos y estableció la aparición de la contabilidad de gestión. Esta corresponde a una evolución propia de la contabilidad de costos, con un alcance más completo, donde la prioridad es la captación y valoración de la información interna a fin de proporcionar las herramientas necesarias para la toma de decisiones de la empresa; igualmente, su evolución se puede clasificar en tres etapas (Ripoll Feliu & Tamarit Aznar, 1996):

- ✍ **Primera etapa:** la evolución de la contabilidad de gestión en las décadas de los 60 y 70.
- ✍ **Segunda etapa:** la reflexión de la contabilidad de gestión durante la década de los 80.
- ✍ **Tercera etapa:** la expansión de la contabilidad de gestión desde la década de los 90 hasta la actualidad.

La evolución de la contabilidad de gestión, desde los años 60 hasta la década de los 80, lo que potenció las empresas multinacionales (Sáez, 1993 en Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli, 2001).

Tales circunstancias demandaron unos sistemas de información más exigentes y se evidenciaron otros sistemas importantes, tales como: la implementación de la técnica de precios de transferencia, el desarrollo de técnicas de análisis derivadas de costeo directo, la planificación estratégica soportada en un sistema presupuestario, la profundización

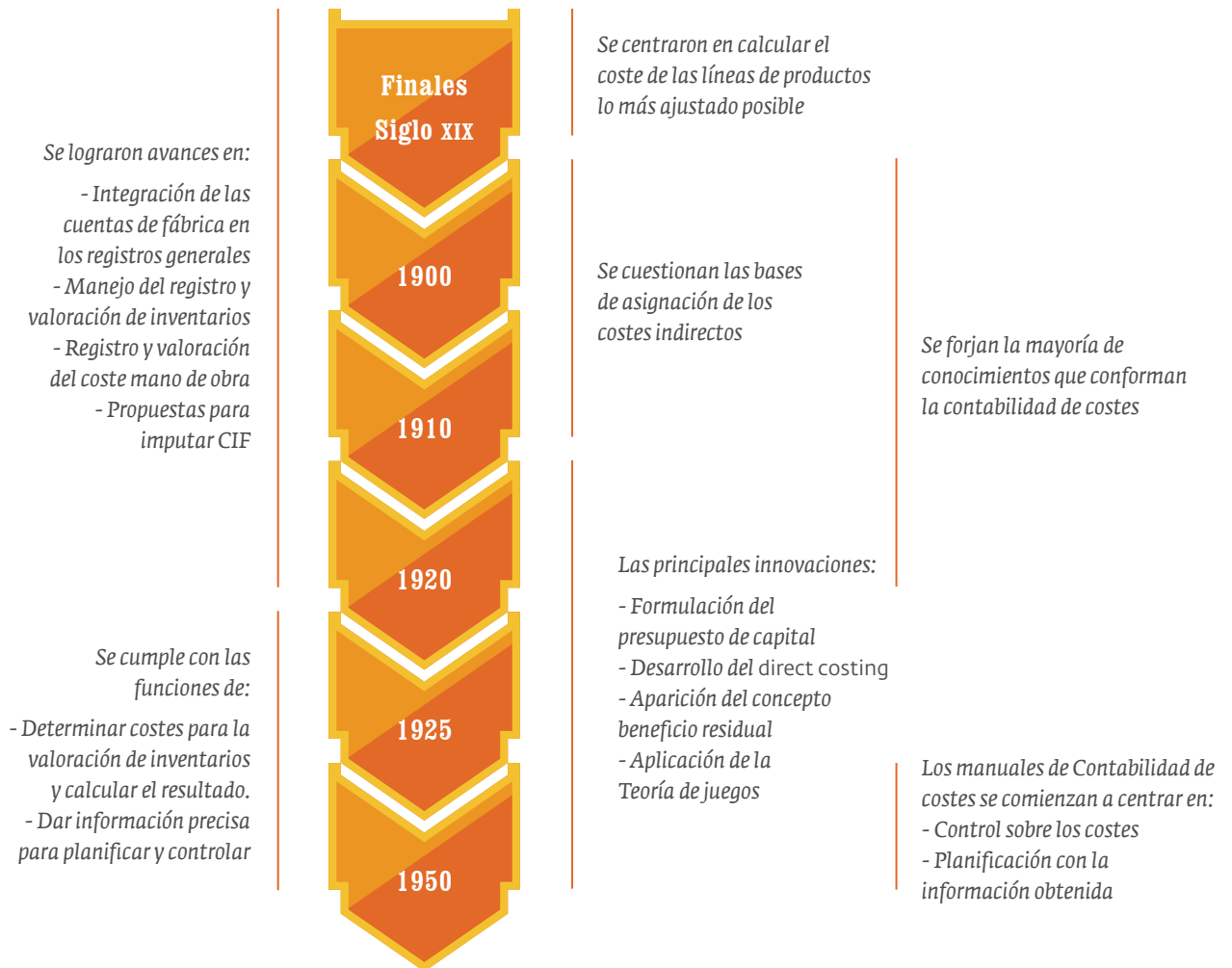


Imagen 1-2. Finales del siglo XIX – 1950.

Fuente: Elaboración propia con base en Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli (2001, pp. 167-188).

de estudios sobre asignación de costos de producción conjunta, la relación de análisis con teoría de la economía de la información y la aparición de la teoría de la agencia (Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli, 2001).

La década de los 70 no fue más que la consolidación de los intentos por reforzar las herramientas de

gestión, vistas desde la contabilidad; no obstante, los métodos tradicionales de costeo fueron puestos en debate (Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli, 2001), dadas sus limitaciones en el proceso de información que requería un costeo más preciso y exhaustivo, para la toma de decisiones.

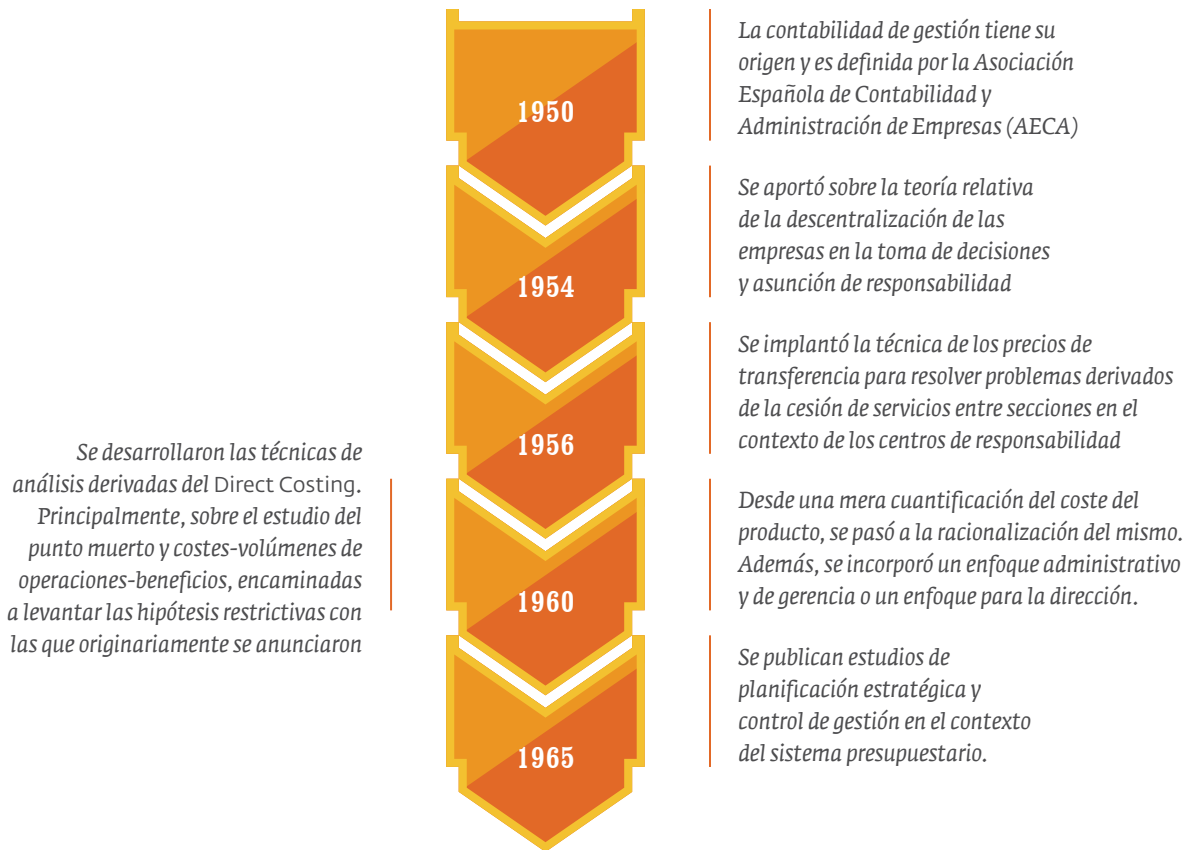
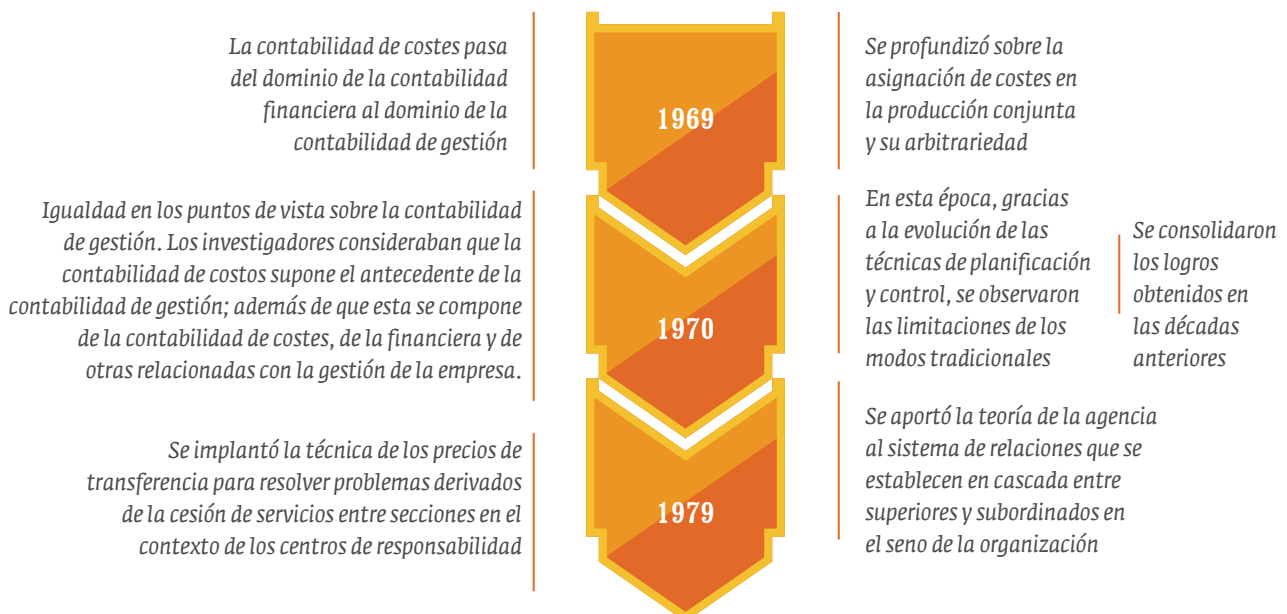


Imagen 1-3. Línea del tiempo, 1950-1965.

Fuente: Elaboración propia con base en Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli (2001, pp. 167-188).

Imagen 1-4. Línea del tiempo, 1969-1979.
Fuente: Elaboración propia con base en Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli (2001, pp. 167-188).



Es justamente con las crisis de los años 80 y la acumulación de limitaciones de la contabilidad de gestión que surge un nuevo replanteamiento sobre el proceso de costeo; esto debido a la utilización de sistemas de costeo obsoletos, los cuales venían siendo aplicados 20 o 30 años atrás, lo cual producía sistemas ineficientes de costos (Johnson & Kaplan, 1988).

Debido a que los factores más influyentes en la década de los 80 fueron la competencia americana con los productores extranjeros y el brusco cambio

macroeconómico, tanto el control de calidad total, como los sistemas de inventario *just in time* y los sistemas productivos integrados por ordenador solucionaron las limitaciones manuales que existían antes, con la contabilidad de costos y los sistemas de costos tradicionales, con respecto a los productos de alta tecnología con un ciclo de vida corto y a la desregulación en competencia por parte de empresas de servicio y transporte (Johnson & Kaplan, 1988).

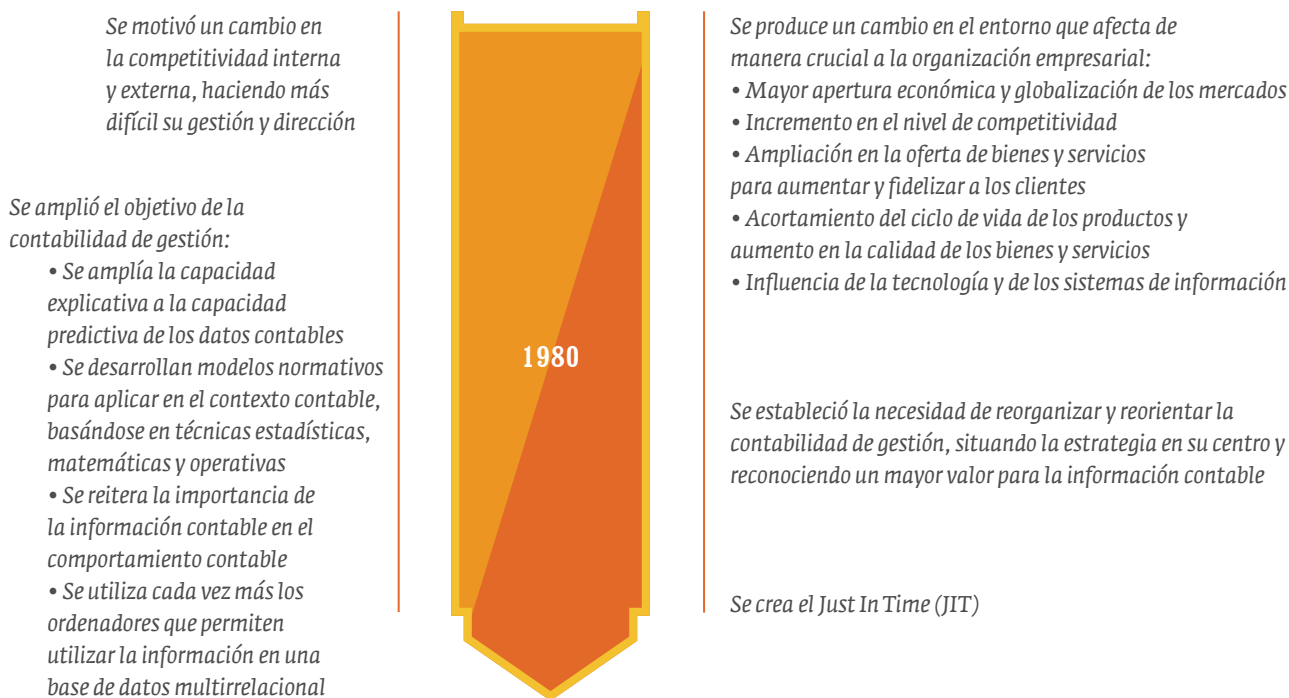


Imagen 1-5. Línea del tiempo 1980.

Fuente: Elaboración propia con base en Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli (2001, pp. 167-188).

Finalmente, la contabilidad de gestión sufrió una expansión derivada de la intensificación de la competencia en los años 90; dadas las circunstancias, se vio obligada a ofrecer nuevas herramientas que integraran diferentes fases de

la empresa, las cuales antes habían sido olvidadas, pues no solo se preocupaba por gestionar los costos y reconocerlos, sino también por realizar un análisis estratégico de costes, el cual permitiera tomar decisiones relativas al futuro de la empresa.



Imagen 1-6. Línea del tiempo 1990-1996.

Fuente: Elaboración propia con base en Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli (2001, pp. 167-188).

Dicha expansión, dio origen a la dirección estratégica, la cual, de acuerdo con Blanco Dopico (1995 en Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli, 1998, p. 145) permitió el estudio y búsqueda de las ventajas competitivas, a partir del análisis de la cadena de valor, haciendo énfasis en las relaciones existentes entre las distintas estrategias para observar el posicionamiento estratégico de la empresa.

Igualmente, es importante resaltar los estudios de Johnson & Kaplan (1988) acerca del control de procesos, los costos de productos a corto y largo plazo, los costos ajenos a la fábrica, los sistemas de control de proceso, los sistemas de coste de producto, y la importancia de los indicadores financieros y no financieros.

Imagen 1-7. Línea del tiempo 1997-actualidad.

Fuente: Elaboración propia con base en Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli (2001, pp. 167-188).



CAPÍTULO 2

CONCEPTOS GENERALES

Laura Ghisella Villamizar Hernández
Sebastián Felipe Moreno Gómez

En primer lugar, se debe tener claro el concepto de la **contabilidad de costos**; este, en términos generales, se define como el proceso en el que se identifica, resume e interpreta la información necesaria para, en primer lugar, planear y controlar, y, en segundo, tomar decisiones relativas a la gerencia, con el fin de determinar el valor de las mercancías (Cashin & Polimeni, 1993). No obstante, también es necesario reconocer los términos básicos relacionados con la contabilidad de costos.

Vale la pena diferenciar la contabilidad de costos de la **contabilidad financiera**; generalmente, esta última está asociada a la forma tradicional, dado que la de costos no es tan aplicada como la financiera. Una razón de esto es que, en la mayoría de los países del mundo, la contabilidad financiera es obligatoria y la de costos, no. Para reconocer tal diferencia, se expone a continuación una tabla (tabla 2-1), la cual permite visualizar claramente las diferencias generales.

ÍTEM	CONTABILIDAD FINANCIERA	CONTABILIDAD DE COSTOS
Usuarios	Externos e internos: accionistas, entidades de crédito, agencias reguladoras, hacienda, directivos y trabajadores	Internos: trabajadores, mandos intermedios, directivos y ejecutivos
Propósito	Informes sobre el rendimiento, destinados a los agentes o grupos de interés	Informar sobre las decisiones internas, realizadas por empleados y directivos; <i>feedback</i> y control del rendimiento de las operaciones
Enfoque temporal	Histórico y orientado hacia el pasado	Actual y orientado hacia el futuro
Restricciones	Regulado: reglas emitidas por los principios generalmente aceptados por el estado	No regulado: sistemas de información determinados por la dirección para satisfacer sus necesidades estratégicas y operativas

ÍTEM	CONTABILIDAD FINANCIERA	CONTABILIDAD DE COSTOS
Tipo de información	Principalmente medidas financieras	Medidas financieras, operativas y físicas sobre procesos, tecnología, proveedores, clientes y competidores
Naturaleza de la información	Prima la objetividad y la fiabilidad La información es precisa y auditable (verificable)	Prima la relevancia y la flexibilidad para la toma de decisiones Información más subjetiva (estimaciones) y discrecional
Ámbito	Agregada y global: informa sobre el conjunto de la organización	Desagregada y concreta: informa sobre decisiones y acciones de departamentos y segmentos de la organización
Papel del proceso de comunicación	Información ofrecida: el contable es el que tiene la iniciativa para identificar y medir una serie de objetos del entorno de la empresa Énfasis en la información requerida por los usuarios externos Obligatoriedad de la información	Información demandada: el usuario no es ajeno a la organización y demanda la información que necesita. Ello, además, genera <i>feedback</i> para el emisor; así, si la información suministrada no se ajusta a lo demandado, se exigirá que sea modificada Énfasis en la información útil para los usuarios internos No obligatoriedad de la información

Tabla 2-1. Diferencias entre la contabilidad de financiera y la contabilidad de costos.
Fuente: Elaboración propia con base en la información de Alvarez-Dardet y Gutiérrez (2009).

Para poder realizar el recorrido conceptual de los elementos del costo, se definirá ¿qué es el costo? Este se define como el efectivo o el valor que debe ser sacrificado, del cual se espera una retribución y que aporte un beneficio presente o futuro; aquellos que no expiran en un solo periodo son denominados activos, mientras que aquellos costos que expiran se denominan gastos. Por tanto, el costo tiene varias implicaciones en una empresa, porque cualquier organización los asume. En relación con este concepto, se encuentra el objeto del costo, definido como el objeto que se costea, ya sean

los productos, los proyectos, las actividades o los departamentos; por consiguiente, en una empresa se puede costear, desde cualquier nivel operativo, cualquier objeto (Hansen & Mowen, 2007).

Sin embargo, para Horngren, Foster y Datar (2007), la definición de costo se ajusta con la que proponen la mayoría de los contadores, a saber, que el costo es un sacrificio de recursos que se asigna para lograr un fin específico. Asimismo, exponen que se puede dividir en un costo real (costos en los que se ha incurrido o un costo pasado) y en un costo

presupuestado (costo pronosticado o que se espera incurrir en el futuro).

Por otro lado, Ramírez Padilla (2008) afirma que reconocer de manera correcta el costos es primordial para la planeación, el control y la toma de decisiones; a su vez, es un concepto que puede dar lugar a diferentes interpretaciones; por tal motivo, define el costo como “[...] la suma de erogaciones en que incurre una persona física o moral para la adquisición de un bien o de un servicio, con la intención de que genere ingresos en el futuro” (p.36). De igual forma, la definición de Blocher, Stout, Cokins y Chen (2008) condensa, en términos más generales, el mismo párrafo, cuando reconoce el costo como el recurso que utiliza una empresa para algún fin y, así mismo, reconocen el objeto de costos como todo producto, servicio o actividad a la que se le asignan los costos por algún propósito administrativo.

Es importante resaltar que costo es diferente a gastos de operación (también denominados costos del periodo). Los gastos se definen como aquellos egresos reflejados en el estado de resultados, puesto que se erogan con la expectativa de beneficiar los ingresos en ese periodo y no que beneficien los ingresos de periodos futuros; ejemplo de ellos son los gastos de distribución, servicio al cliente, entre otros, los cuales se efectúan en un solo periodo, o que tienen la intención de aumentar los ingresos de ese periodo (Horngren *et al.*, 2007).

Teniendo en cuenta la noción de costos, Horngren *et al.* (2007) definen la contabilidad de costos como aquella que mide, analiza y reporta información

financiera y no financiera, además de que tiene una relación directa con las erogaciones para la adquisición o la utilización de activos para la operación de la empresa. Es importante resaltar que ahí se encuentra una de las principales diferencias entre la contabilidad financiera y la de costos; puntualmente, porque señala el reporte financiero, diferenciándolo del no financiero, gracias a que la contabilidad de costos tiene un alcance más amplio para la toma de decisiones.

2.1 Clasificación de los costos

2.1.1 Según su comportamiento

- a. **Costos fijos.** Son aquellos que permanecen constantes en el periodo, y son independientes del volumen de actividad dentro de un rango relevante (Uribe, 2011); mientras que
- b. **Costos variables.** Corresponden a aquellos costos que cambian ante una modificación en el volumen de actividad (Browsersox, 2007, citado en Uribe, 2011), es decir, para los costos fijos si se produce mas no se afectan, caso contrario a los costos variables.

La siguiente imagen (2-1) explica brevemente la clasificación de costos según su comportamiento.

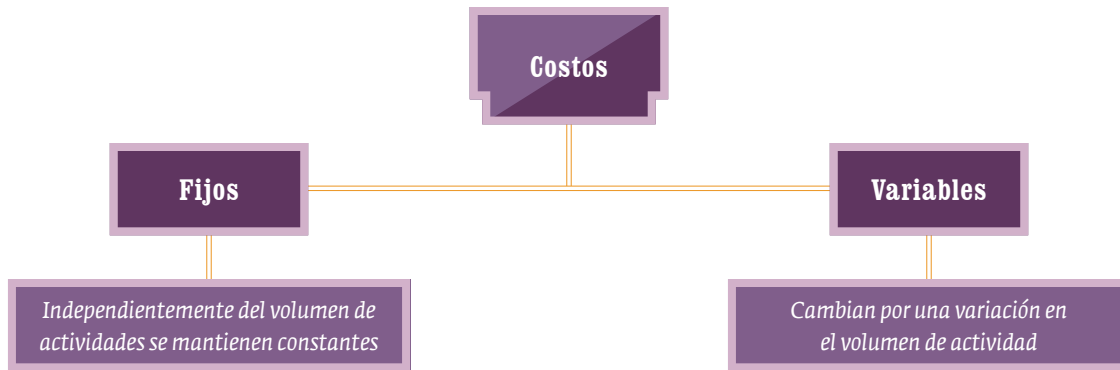


Imagen 2-1. Clasificación de los costos según su comportamiento.
Fuente: Elaboración propia con base en la información de Uribe (2014).

A esta clasificación de los costos, Ramírez Padilla (2008) agrega otros cuatro tipos de clasificación de los costos; estos son:

- a. **Costos fijos discrecionales.** Son aquellos susceptibles de ser modificados; p.ej. los sueldos.
- b. **Costos fijos comprometidos.** Son aquellos que no aceptan modificaciones, por lo cual, también son llamados **costos sumergidos**.
- c. **Costos semivariables.** Son los considerados mixtos, puesto que están integrados por una parte fija y una variable; ejemplo de ello, son los servicios de teléfono, donde hay una cuota fija y un costo variable por el uso determinado del servicio.
- d. **Costos escalonados.** Aquellos que varían con el generador del costo de manera escalonada, «por ejemplo, si un empleado de almacén puede surtir 100 pedidos en un día,

se necesitarán 10 empleados para procesar aproximadamente 1.000 pedidos; cuando la demanda rebase los 1.000 pedidos, será necesario agregar un undécimo empleado» (Blocher *et al.*, 2008, p. 61).

2.1.2 Según su función

1. **Relacionados con la producción.** Hacen referencia a los costos de la actividad o de las funciones de la empresa; algunos ejemplos de estos son: los costos del producto o prestación de servicios, los costos de distribución y los de administración, las ventas, y la financiación.
2. **Costos de conversión.** Cuando se habla del producto, se menciona, también, el proceso de transformación, y, en este proceso, se puede incurrir en unos costos indirectos, los cuales resultan ser indispensables para la fabricación del producto y para lograr la conversión de materia prima; en el resultado final (Uribe, 2011).

2.1.3 Según su relación con el producto

- a. **Costos directos.** Se relacionan con el objeto del costo y pueden atribuirse desde un punto de vista económico.
- b. **Costos indirectos.** Se caracterizan porque no puede atribuirse o no es eficiente, en cuanto a costos, aplicar la asignación de la manera como se aplican los directos;

ejemplo de esos son los costos por administración de planta, dado que los gerentes de dicha planta supervisan más de una producción, y no es fácilmente atribuible su costo de manera directa (Horngren *et al.*, 2007).

Otros autores clasifican los costos también por función, por elemento del costo y por departamento (ver imagen 2-2).

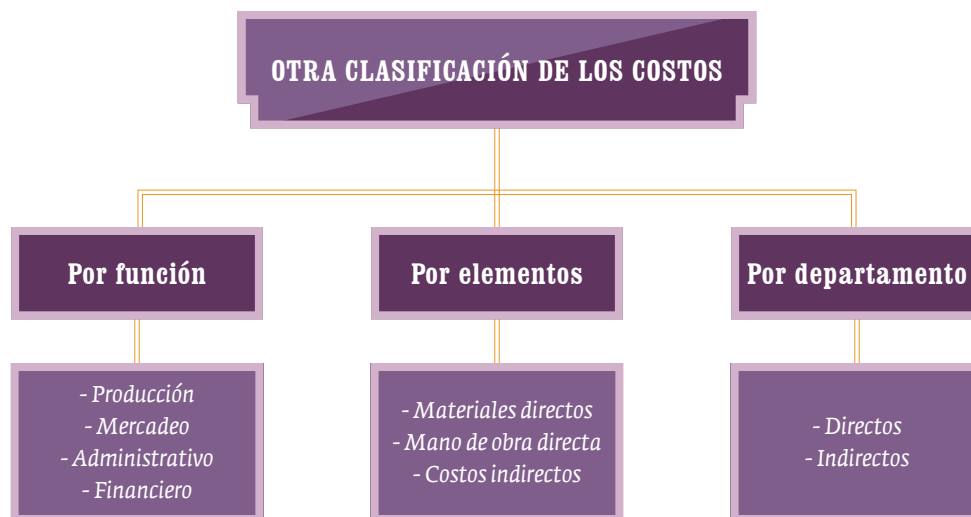


Imagen 2-2. Clasificación de los costos por función, elemento y departamento.

Fuente: Elaboración propia con base en la información de Polimeni *et al.*(1994).

2.1.4 Según otras funciones

Estos costos dependen del momento en el que fueron generados, y se tienen:

1. **Producción:** Son generados cuando se transforma la materia prima en producto terminado.
2. **Mercadeo:** Se presentan cuando se lleva el producto terminado desde la empresa hasta el último consumidor.
3. **Administrativo:** Son originados por el área administrativa.
4. **Financiero:** Son los usados en los recursos de capital.

2.1.5 Según el departamento

Son identificables según el producto, actividad o departamento en el que se incurrieron:

- a. **Directos.** Son fácilmente identificables en una actividad, producto o departamento.
- b. **Indirectos.** Es difícil identificar este costo a una actividad.

2.1.6 Según el elemento del costo

Con respecto a esa clasificación, se encuentran tres tipos de costos, a saber:

- a. **Costos de materiales directos.** Aquellos que hacen parte integral (física y económicamente) del producto terminado, es decir, se ven reflejados directamente en el producto; verbigracia, los costos de materia prima o insumos (este se asigna directamente como un costo al producto terminado).
- b. **Costos de mano de obra directa.** Estos se evidencian en el trabajo de los operadores de planta, confeccionistas y demás labores que son fundamentales en el proceso productivo.
- c. **Costos indirectos de fabricación.** Corresponden a los costos de materiales,

manos de obra y gastos de fabricación que no pueden cargarse directamente al producto; allí se relacionan los costos de administrativos, materiales que no dan valor agregado al producto (tuercas-tornillos) y otros que no se ven reflejados directamente con el producto (Cashin & Polimeni, 1993).

Blocher *et al.* (2008) definen los elementos de manera similar, puesto que los materiales directos los reconocen como los materiales que se usan para fabricar el producto y que se transforman físicamente de este, la mano de obra directa es la mano de obra requerida para fabricar el producto, y los costos indirectos son los materiales y mano de obra que se usan para apoyar el proceso de fabricación, es decir, no se encuentran evidenciados directamente en el producto. Horngren *et al.* (2007) agregan, en la definición de costos indirectos de manufactura, que son aquellos relacionados con el objeto del costo pero no se pueden atribuir de una manera económicamente factible.

Ahora, teniendo la noción de costos de materiales directos y de mano de obra directa, se puede definir el **costo primo**, que es simplemente la suma aritmética de los dos tipos de costos y los costos de conversión, correspondientes a la suma de mano de obra directa y los costos indirectos (Hansen & Mowen, 2007).

$$\text{Costo primo} = \text{Materiales directos} + \text{Mano de obra directa}$$

$$\text{Costos de Conversión} = \text{Mano de obra directa} + \text{Costos indirectos de fabricación}$$

Igualmente, Blocher *et al.* (2008) introdujeron el **costo unitario** (promedio), este corresponde al costo total de producción (materias primas, mano

de obra y costos indirectos) dividido en el número de unidades producidas.

$$\text{Costo unitario} = \frac{(\text{Materiales directos} + \text{Mano de obra directa} + \text{Costos indirectos de fabricación})}{(\text{Unidades producidas})}$$

2.1.7 Según el tipo de sacrificio

- a. **Costos desembolsables.** Los cuales representan una salida de efectivo y, por consiguiente, se pueden registrar en la contabilidad.
- b. **Costos históricos.** Son los costos obtenidos durante el periodo de fabricación o en la prestación del servicio, son obtenidos al final de cada periodo y se guardan para ser analizados con resultados futuros.
- c. **Costo de oportunidad.** Es aquel que involucra una decisión donde se renuncia a otro tipo de alternativa.
- d. **Costos virtuales.** Aquellos que impactan la utilidad durante un periodo contable pero que no implican una salida de efectivo, ejemplo de ello son las depreciaciones.

2.1.8 Según el control de la ocurrencia

Ramírez (2008) hace esta clasificación y propone dos clases:

- a. **Costos controlables.** Aquellos sobre los que hay autoridad de realizarlos o no; es importante aclarar que entre más alto sea el nivel de dirección de la organización, mayor es el control (p.e., los sueldos de los directores de ventas en las diferentes zonas controlables por el director general de ventas). El autor afirma que estos costos no son necesariamente iguales a los costos directos.
- b. **Costos no controlables.** Son aquellos en los que no se tiene autoridad en el momento de incurrirlo (p.ej., la depreciación del equipo para el supervisor, ya que es una decisión de alta gerencia).

Por último, reconociendo el término de costo y sus clasificaciones, aparece otro termino muy importante, también relacionado con la contabilidad de costos y de gestión, ya que, entre una de sus funciones, esta evaluar las existencias de *stock*; de ahí que resulte pertinente definir los tipos de inventarios; así pues, las compañías manufactureras manejan uno o más de los siguientes tipos

de inventario (Horngren *et al.*, 2007):

a. Inventario de materiales directos (IMD).

Aquellos materiales almacenados que aguardan a ser usados en el proceso de producción.

b. Inventario de productos en proceso (IPT).

Aquellos que se encuentran parcialmente procesados, pero que, aún, no se han terminado; también se denomina trabajo en proceso.

c. Inventario de productos terminados (IPT).

Aquellos productos terminados pero que no se han vendido, es decir, se encuentra disponible para la venta.

A pesar de lo anterior, por un lado, para las compañías del sector comercial, el tratamiento es diferente, ya que estas compran bienes tangibles y luego los venden sin hacerles una transformación,

por lo que solo mantienen un tipo de inventario que se denomina **inventario de mercancías**. Por otro lado, las empresas del sector servicios brindan, únicamente, servicios o productos intangibles, por lo que no mantienen inventarios, al menos en términos generales (Horngren *et al.*, 2007).

2.2 Transferencia de costos

La transferencia de costos consiste en pasar o transferir los costos de una cuenta a otra; por ello, el proceso de transferencia de costos de una cuenta a otra se realiza con base en los nombres y los códigos de las cuentas utilizadas en el plan único de cuentas (PUC) de Colombia; no obstante, es importante aclarar que, actualmente, el PUC no se encuentra vigente y, por lo tanto, su aplicación no es obligatoria.

Con el fin de ejemplificar de forma didáctica este

Imagen 2-3. Cuentas involucradas en la transferencia de costos.

Fuente: Elaboración propia.



proceso, se usará tanto el PUC, como el sistema de inventarios permanente. En primer lugar, se debe hacer el proceso de acumulación de costos, donde se transfiere el importe de los costos relacionados con los cuatro elementos del costo, según corresponda:

En este ejemplo, los costos del **Inventario en tránsito** (1465) se transfieren al **Inventario de material** (1405); mientras que los inventarios correspondientes a **Materiales, repuestos y accesorios** (1455), dependiendo de su importancia relativa, se transferirán como

Materiales (71) o **Costos indirectos de fabricación** (73 CIF); esto último también aplica para el **Inventario de envases y empaques** (1460). Los costos relacionados con **Mano de obra** (MOD) son de directa asignación y provienen de los importes relacionados con obligaciones laborales del personal de planta y personal directamente implicado en la producción del bien o prestación del servicio; de igual manera sucede con los servicios contratados; para este caso, existe un proceso de asignación directa, dependiendo de la naturaleza y la proveniencia

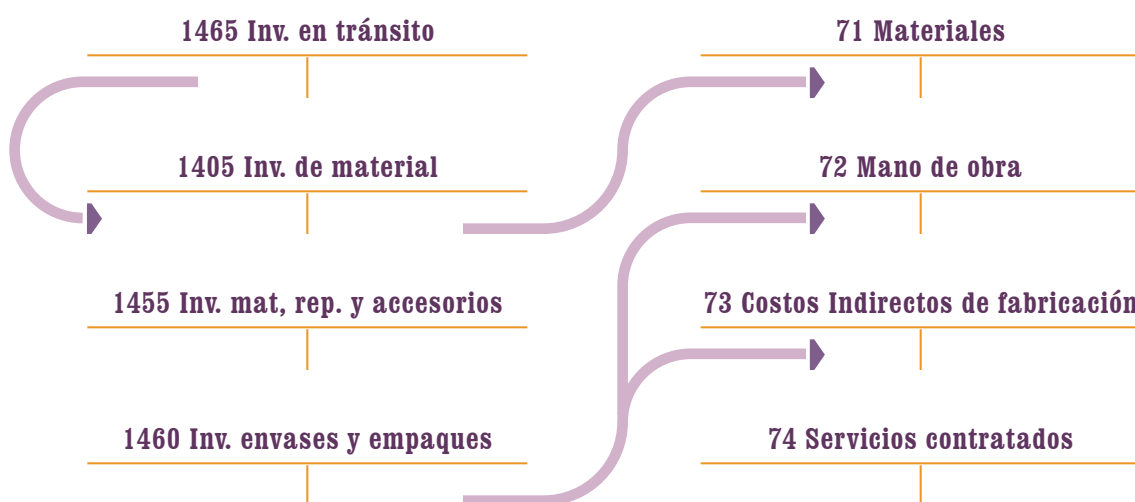


Imagen 2-4. Transferencia de costos entre las cuentas.

Fuente: Elaboración propia.

de lo que se incluya en este elemento del costo. En la imagen 2-4, se asignan los repuestos y accesorios a costo de materiales y envases y empaques como partes de los CIF.

Posteriormente, se hará el proceso de transferencia de los costos al **Inventario de Producto en proceso** o **Inventario de producto terminado**,

según corresponda; esto dependerá del grado de terminación de los inventarios o del número de procesos productivos que se den al interior de la organización. Al tener los Inventarios de producto terminado y cuando se dé la venta de los productos, se deberá reconocer el valor registrado en los inventarios como Costo de Ventas.

A continuación (tabla 2-2), se nombran las cuentas que más se utilizan dentro de la contabilidad de costos, junto con el código correspondiente según el Plan Único de Cuentas:

Códigos	NOMBRE DE LAS CUENTAS
1405	Inventario de materiales
1410	Inventario de productos en proceso
1430	Inventario de productos terminados
1455	Inventario de materiales, repuestos y accesorios
1460	Inventario de envases y empaques
1465	Inventario en tránsito
2205	Proveedores nacionales
2335	Costos y gastos por pagar
2505	Salarios por pagar
71	Materiales
72	Mano de obra directa
73	Costos indirectos de fabricación
74	Servicios contratados
6120	Servicios contratados

Tabla 2-2. Códigos y cuentas más utilizadas en contabilidad de costos.

Fuente: Elaboración propia con base en la información del PUC.

CAPÍTULO 3

NORMATIVIDAD VIGENTE

Laura Carolina Castro Montes

3.1 Alcance de la normatividad

La regulación contable citada en este capítulo, Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF y NIC), corresponde a los marcos técnicos normativos de los decretos reglamentarios de la Ley 1314 de 2009 y la regulación aplicable en Colombia:

4. Ley 1314 del 13 de julio de 2009. Por la cual se regulan los principios y normas de contabilidad e información financiera y de aseguramiento de información aceptados en Colombia, se señalan las autoridades competentes, el procedimiento para su expedición y se determinan las entidades responsables de vigilar su cumplimiento (Congreso de la República de Colombia, 2009).
- e. Decreto 2420 del 14 de diciembre de 2015 y sus modificaciones (Presidencia de la República de Colombia, 2015).

La información e interpretación proporcionada en este capítulo se realiza únicamente con fines académicos, introductorios y didácticos de

aprendizaje, por lo que no debe usarse para su aplicación integral a las diferentes entidades a la cuales aplique dicha normatividad. Para una comprensión completa de esta normatividad, deberán consultarse las páginas disponibles para dichos fines.

3.2 Introducción

El Decreto 2649 de 1993, en el cual se encuentran las normas y los principios de contabilidad generalmente aceptados en Colombia, regulaba los conceptos y reglas para la identificación, el registro, la medición, la clasificación, el análisis y la presentación de las operaciones económicas de un ente económico, incluyendo sus costos. No obstante, la normatividad vigente en Colombia relacionada con Existencias/Inventarios, Ingresos por actividades ordinarias, Retribuciones a los empleados, Depreciación de activos fijos, Costos por préstamos y Variaciones en las tasas de cambio, como elementos relevantes en el análisis del costo, actualmente se encuentran reguladas por las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) 2, 18 (NIIF 15), 19, 16, 23 y 21 respectivamente, las cuales fueron aprobadas por el International

Accounting Standards Board (IASB¹) y adoptadas en Colombia mediante la Ley 1314 de 2009.

En los siguientes apartados de este capítulo, se abordarán los elementos relevantes en el análisis del costo antes mencionados, desde la normatividad vigente en Colombia, haciendo énfasis en el *reconocimiento y la medición* de dichos elementos.

3.3 NIC 2 – Existencias o Inventarios

[...] representan los activos poseídos para ser vendidos en el curso normal de la operación o que se encuentran en proceso de producción con vistas a esa venta, así como los materiales o suministros que serán consumidos en el proceso de producción o en la prestación de servicios. ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 2).

3.3.1 Definiciones

- a. **Valor neto realizable.** «es el precio estimado de venta de un activo en el curso normal de la operación menos los costos estimados para terminar su producción y los necesarios para llevar a cabo su venta.» ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 2).

1. El International Accounting Standards Board (IASB) es un organismo independiente del sector privado, el cual desarrolla y aprueba las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

- b. **Valor razonable (NIIF 13).** «es el precio que se recibiría por vender un activo o que se pagaría por transferir un pasivo en una transacción ordenada entre participantes de mercado en la fecha de medición.» ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 2).

3.3.2 Reconocimiento y medición

a. Reconocimiento inicial

1. ¿Qué activos deben considerarse como inventarios?

- ✍ Bienes comprados para revender.
- ✍ Terrenos, inventarios de inmobiliarios para ser vendidos a terceros.
- ✍ Productos terminados, productos en proceso.
- ✍ Materiales y suministros para ser usados en el proceso productivo.

2. ¿Qué activos no se consideran inventarios?

- ✍ Construcciones en curso (ver la NIC 11).
- ✍ Instrumentos financieros (ver la NIIF 9).
- ✍ Activos biológicos (actividad agrícola en cosecha o recolección) (ver la NIC 41).
- ✍ Materias primas cotizadas.
- ✍ Valuación de minerales y productos minerales.

b. Medición inicial

1. ¿Cómo se debe realizar la medición de los inventarios?

Según la Norma, los inventarios se medirán de acuerdo con el costo o el valor neto realizable, según cual sea menor.

2. ¿Qué costos son asociables a los inventarios?

De acuerdo con la norma, los costos asociables son:

- ✍ **Costos de adquisición.** Incluye el precio de compra, los aranceles e impuestos (no recuperables), el transporte y otros costos de manejo directamente atribuibles. El costo de adquisición se verá disminuido por efecto de rebajas y otros descuentos comerciales.
- ✍ **Costos de transformación.** Incluye todos los costos relacionados con las unidades de producción, como: la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación (CIF), ya sean fijos o variables.
- ✍ **Otros costos atribuibles.** Se incluirán otros costos siempre que estos hagan parte de

mejoras de la condición o ubicación actuales de las existencias.

Mientras que como costos **no asociables** encontramos:

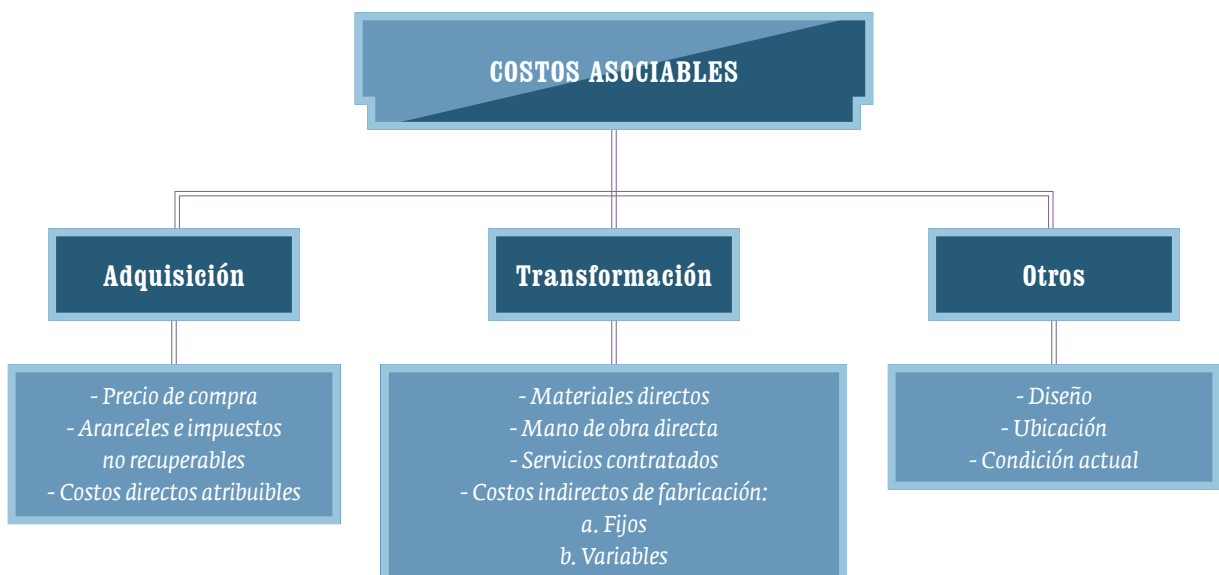
- ✍ Impuestos recuperables.
- ✍ Pérdidas anormales.
- ✍ Almacenamientos (a menos que no sean necesarios para el proceso productivo, previos a un proceso ulterior).
- ✍ Administración.
- ✍ Ventas.

3. ¿Qué empresas se asocian a estos costos?

- ✍ **Empresas productoras o comercializadoras.** Son costos asociables a los productos, los costos de adquisición, la transformación, entre otros, como lo muestra la figura 3.1.

Figura 3-1. Costos asociables discriminados.

Fuente: Elaboración propia.



✍ **Empresas prestadoras de servicios.**

Para este tipo de entidades podemos asociar: mano de obra directa, personal directamente involucrado, CIF atribuibles. Los costos que no son atribuibles a la valuación de las existencias son los relacionados con ventas y administración.

terminado para la venta. No son asociables los costos de administración ni de ventas. Además, su medición se realizará al Valor Neto Realizable.

✍ **Empresas de Productos agrícolas**

recolectados de activos biológicos. Para este tipo de empresas, son asociables los costos de adquisición y de transformación que sean requeridos para obtener el producto

3.3.3 Sistemas de Inventarios

Las existencias se pueden registrar por dos sistemas: el **sistema permanente** y el **sistema periódico**; esto se realiza dependiendo de las necesidades de información y de control que se quiera sobre dichas existencias.

SISTEMA PERIÓDICO	SISTEMA PERMANENTE
Sin control continuo.	Control continuo.
Identificación específica.	Tarjetas de control
Juego de inventarios.	Métodos de valuación.
Compras/mercancías no fabricadas por la empresa.	Naturaleza: - Usos similares: puede usar mismo método de valuación. - Usos diferentes: se puede usar distinto método.

Tabla 3-1. Comparativo entre el sistema de inventario periódico y permanente.

Fuente: Elaboración propia.

En el sistema periódico, para determinar el costo de ventas, se debe realizar un proceso llamado **juego de inventarios**, en el cual, cada vez que sea requerido, se determinará el costo de ventas; asimismo, este juego de inventarios debe ir acompañado de un proceso de identificación

específica de las existencias, el cual consiste en hacer un conteo de las unidades físicas existentes, con el fin de saber la cuantía de los inventarios y poder determinar el costo de ventas, utilizando el siguiente esquema:

$$\text{Inventario Disponible} = \text{Inventario inicial} + \text{Compras} - \text{Devoluciones en compras}$$

$$\text{Costo de ventas} = \text{Inventario disponible} - \text{Inventario inicial}$$

El inventario Inicial hace referencia a los inventarios con los que se inició el periodo contable; el aumento o disminución de estos puede darse por compras o por devoluciones realizadas. Para hallar el inventario final se deberá realizar el proceso de identificación específica, que será más o menos dispendioso, dependiendo del tipo de inventario, las cantidades que se tengan y la homogeneidad de las existencias. A diferencia de este, en el sistema permanente, se tiene un control continuo sobre los inventarios, por lo cual, siempre que se realice una venta, se deberá hacer la respectiva causación de la disminución del monto de inventarios contra el costo de ventas, de forma tal que, al finalizar el período y totalizar dicha cuenta, se obtendrán los respectivos saldos.

Para valuar inventarios por sistema permanente se cuenta con tres métodos: PEPS, UEPS y Promedio ponderado. Vale la pena aclarar que el método UEPS, en la normatividad colombiana vigente, no es aceptado por razones que se explicará más adelante.

3.3.4 Método de Valuación de Inventarios

a. **Método PEPS.** "Primeras en entrar primeras en salir". Se basa en el supuesto de que las unidades que se compran en primer lugar o los inventarios iniciales serán los primeros en ser vendidos o utilizados en el proceso productivo; por ello, se debe llevar un registro detallado del inventario de un mismo producto, las fechas de ingreso y los valores del inventario, de forma que se pueda determinar el orden en que saldrán del inventario.

b. **Método UEPS.** "Últimas en entrar, primeras en salir". Este método se basa en el supuesto de que las primeras unidades en salir son las últimas que ingresaron, con lo cual, en una economía inflacionaria, supondría una sobre-estimación del costo de ventas, disminuyendo las utilidades y generando menos impuestos sobre estas; razón por la cual, este método no puede ser aplicado según la normatividad vigente, únicamente se permite su uso como mecanismo de gestión y de obtención de información para procesos internos, mas, no como método para revelación de información contable.

c. **Método promedio ponderado.** En este método, se tiene en cuenta, tanto el inventario inicial del ejercicio, como las compras que se realicen durante el periodo; cuando ocurre una compra, se cuenta el número total de unidades en el inventario, se suman el valor inicial de las existencias y el costo de adquisición del nuevo inventario; finalmente, con estos dos datos se saca un promedio del costo unitario de las unidades existentes.

3.3.5 Medición Posterior

a. **¿Deben realizarse ajustes en los saldos de las existencias?**

Con respecto a la medición posterior de los inventarios, según sea el caso, se deberá o no realizar un ajuste en los saldos; por ejemplo, si ocurren situaciones desfavorables para la organización, en las que es necesario dicho

ajuste; p.ej., la disminución del precio del bien en el mercado, una pérdida por obsolescencia o un aumento importante en los costos de terminación para la venta de los inventarios.

Según la NIC 2, párrafo 28:

La práctica de rebajar el saldo, hasta que el costo sea igual al valor neto realizable, es coherente con el punto de vista según el cual los activos no se valorarán en libros por encima de los importes que se espera obtener a través de su venta o uso. ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f.)

Para determinar si se debe realizar un ajuste en saldos, se debe tener en cuenta si:

Valor en libros > Valor Neto Realizable
= Reconocimiento o pérdida por deterioro

La forma en la que se debe realizar dicho deterioro es disminuir el saldo de los inventarios, hasta que este sea igual al valor neto de realización, reconociendo su contrapartida en el costo de ventas de ese período.

No obstante, si el precio de venta de las materias primas disminuye, este se puede ajustar al Valor neto de realización, si este hace que el costo de los productos terminados sea mayor a dicho Valor neto de realización; esto se conoce como **costo de reposición**. Si en un período posterior se acaban las condiciones que dieron origen a la rebaja en saldos, se ajustará dicho Valor Neto de Realización hasta hacerlo igual al Costo.

b. Baja en cuentas

El esquema base para realizar la baja en cuentas de las existencias es el siguiente:

Caso 1 - Venta de los inventarios. Se procederá a reconocer el importe en libros, que tenía el inventario como un gasto del periodo.

Caso 2 - Rebaja en saldos. Cuando el importe recuperable del inventario es menor a su costo, se deberá ajustar el valor de los inventarios al importe recuperable, y la diferencia será reconocida como un gasto del período; es importante reconocer que esta operación es reversible en la medida en que cambien las condiciones del mercado.

Caso 3 – Asignarle nombre. Cuando los inventarios en forma de suministros son utilizados en otros activos, se reconocerá un gasto por el importe en libros de dicho inventario; dicho valor pasará a ser parte del costo del activo al que fue añadido.

3.4 NIC 18 – Ingresos por actividades ordinarias

3.4.1 Definiciones

a. Ingresos

Incrementos en los beneficios económicos [...] producidos a lo largo del período contable, en forma de entradas o incrementos de valor de los activos, o bien como disminuciones de los pasivos, que dan como resultado aumentos del patrimonio

y no están relacionados con las aportaciones de los propietarios de la entidad. (Ministerio de Hacienda, 2010, p. 9).

b. Ingresos por actividades ordinarias

Es la entrada bruta de beneficios económicos, durante el período, surgidos en el curso de las actividades ordinarias de la entidad, siempre que tal entrada dé lugar a un aumento en el patrimonio que no esté relacionado con las aportaciones de los propietarios de este patrimonio.

[...] ingresos de actividades ordinarias procedentes de las siguientes transacciones y sucesos:

[...]

La venta de bienes;

La prestación de servicios; y

El uso, por parte de terceros, de activos de la entidad que produzcan intereses, regalías y dividendos. ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 18).

c. Productos

«Incluye tantos los producidos por la entidad para ser vendidos, como los adquiridos para su reventa.» ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 18).

d. Prestación de Servicios

[...] Implica, normalmente, la ejecución, por parte de la entidad, de un conjunto de tareas acordadas en un contrato, con una duración determinada en el tiempo. Los servicios pueden prestarse en el transcurso de un único periodo o a lo largo de varios periodos contables [...] ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 18).

e. Intereses

«Cargos por el uso de efectivo o de equivalentes al efectivo, o por el mantenimiento de deudas para con la entidad» ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 18).

f. Regalías

«Cargos por el uso de activos a largo plazo de la entidad, tales como patentes, marcas, derechos de autor o aplicaciones informáticas.» ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 18).

g. Dividendos

«Distribuciones de ganancias a los poseedores de participaciones en la propiedad de las entidades, en proporción al porcentaje que supongan sobre el capital o sobre una clase particular del mismo» ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 18).

3.4.2 Reconocimiento y medición

a. Reconocimiento inicial

1. ¿Cuáles actividades se reconocen como Ingresos por actividades ordinarias?

- La venta de bienes.
- La prestación de SERVICIOS.
- Intereses.
- Regalías.
- Dividendos.

2. ¿Cuáles actividades NO se reconocen como ingresos por actividades ordinarias?

- Acuerdos de arrendamiento financiero (ver la NIC 17).
- Contratos de construcción (ver la NIC 11).
- Dividendos producto de inversiones que se contabilizan por el método de participación (ver la NIC 28).
- Contratos de seguro (ver la NIIF 4).
- Cambios en el valor razonable de instrumentos financieros (ver la NIIF 9).
- Cambios en el valor de otros activos corrientes.
- Reconocimiento y cambios en el valor razonable de activos biológicos relacionados con actividades agrícolas (ver la NIC 41).
- Extracción de minerales en yacimientos.

Los ingresos por actividades ordinarias se reconocerán cuando: Sea probable que los beneficios económicos fluyan a la entidad y cuando dichos beneficios puedan ser medidos con fiabilidad.

b. Medición

Los ingresos por actividades ordinarias se medirán al valor razonable de la contraprestación recibida o por recibir. Se deben tener en cuenta los siguientes criterios para la respectiva medición:

1. Las rebajas y los descuentos realizados pueden disminuir el importe correspondiente a ingresos.
2. Cuando se trata de pago a plazos (cuotas), puede suceder que el valor razonable nominal sea mayor que el valor razonable acordado al final de los pagos.

3. La tasa de interés que puede imputarse a las actividades ordinarias, es la mejor entre la tasa vigente para un instrumento similar (tasa crediticia) o la tasa de interés que iguala el valor nominal de instrumento utilizado.

3.4.3 Intercambio o permuta de bienes o servicios

- a. Cuando se trate de intercambio o permuta de bienes o servicios **similares**, **no** se considerarán como una transacción procedente de actividades ordinarias.
- b. Cuando se trate de intercambio o permuta de bienes o servicios **diferentes**, **sí** se considerarán como una transacción procedente de actividades ordinarias. Tales ingresos se medirán al Valor Razonable de los bienes o servicios recibidos. Si los ingresos no pueden ser medidos con fiabilidad, se registrarán por el Valor Razonable de los bienes o servicios entregados.

3.4.4 Identificación de la transacción

- a. **Por venta de bienes.** Se reconocerán ingresos por este concepto cuando se cumplan todas y cada una de las siguientes condiciones:
 - Se transfieren los riesgos y ventajas del uso del bien al comprador.
 - La entidad renuncia a la propiedad y el control de bien.
 - El importe recibido puede medirse con fiabilidad.

- Es probable que la entidad reciba los beneficios económicos asociados.
- Pueden medirse, con fiabilidad, la cuantía de los costos incurridos en relación con la transacción.

b. **Por la prestación de servicios.** Se reconocerán ingresos por este concepto cuando se cumplan todas y cada una de las siguientes condiciones:

- El importe recibido puede medirse con fiabilidad.
- Es probable que la entidad reciba los beneficios económicos asociados.
- Pueden medirse, con fiabilidad, la cuantía de los costos incurridos o por incurrir en relación con la transacción.
- Puede medirse, con fiabilidad, el grado de realización de la transacción.

c. **Por intereses, regalías y dividendos.** Se reconocerán ingresos por estos conceptos cuando se cumplan todas y cada una de las siguientes condiciones:

- El importe recibido puede medirse con fiabilidad.
- Es probable que la entidad reciba los beneficios económicos asociados.
- Los intereses se reconocerán usando el método del tipo de interés efectivo (ver la NIC 39).
- Las regalías deben ser reconocidas usando la base de acumulación o devengo.
- Los dividendos deben reconocerse cuando se establezca el derecho a recibirlos.

3.4.5 Transferencia, titularidad legal o posesión

- a. La entidad conserva los riesgos y ventajas por la venta de bienes cuando:
1. Asume las obligaciones del funcionamiento fuera de la garantía normal.
 2. Cuando el ingreso se relaciona con ingresos contingentes; esto dependerá también de la cuantía del importe.
 3. Cuando el servicio o la venta incluye la instalación y aún no se ha completado.
 4. Cuando el comprador tiene el derecho a renunciar al acuerdo realizado en cualquier momento.

3.4.6 Método del porcentaje de realización

El grado de realización de una transacción puede determinarse mediante varios métodos como:

1. La inspección de los trabajos ejecutados.
2. La proporción de los servicios ejecutados a la fecha, como porcentaje del total de servicios a prestar.
3. La proporción que los costos incurridos hasta la fecha suponen el costo total estimado de la operación.

Cuando, al determinar la cuantía de los costos incurridos, el resultado sea mayor al importe registrado como ingreso por prestación de servicios, deberá llevarse la diferencia al gasto, en lugar de ajustar el importe inicial.

3.5 NIIF 15 – Ingreso de actividades ordinarias procedentes de contratos con clientes

Esta NIIF aplicará a partir del 1 de enero de 2018, aunque se permite su aplicación anticipada. Esta NIIF deroga:

- a. NIC 11 – Contratos de construcción.
- b. NIC 18 – Ingresos por actividades ordinarias.
- c. CINIIF 13 – Programas de fidelización de clientes.
- d. CINIIF 15 – Acuerdos para la construcción de inmuebles.
- e. CINIIF 18 – Transferencias de activos procedentes de clientes.
- f. SIC 31 – Ingresos/permutas de servicios de publicidad.

3.5.1 Reconocimiento y medición

a. Reconocimiento

1. Identificación del contrato

Un contrato es un acuerdo entre dos o más partes que crea derechos y obligaciones exigibles mediante una cuestión legal. La entidad registrará un contrato cuando se cumpla que:

- ✍ Ambas partes aprueban el contrato y se comprometen a cumplir las respectivas obligaciones.
- ✍ La entidad puede reconocer los derechos de

cada parte con respecto a los bienes o servicios a transferir.

- ✍ Es posible identificar las condiciones de pago.
- ✍ El contrato tiene un fundamento comercial.
- ✍ Sea probable que la entidad reciba la contraprestación acordada.
- ✍ Para efectos de esta norma, todo contrato es de carácter legal y se hace exigible por el período que se hayan pactado los derechos y obligaciones.

2. ¿Cuándo no se está frente a un contrato?

- ✍ Cuando cada una de las partes tiene derecho, exigible unilateralmente, de terminar el contrato totalmente sin ejecutar las actividades o sin compensar a la otra parte, es decir, cuando:
 - La entidad aún no ha transferido el bien o servicio al cliente.
 - Cuando la entidad no ha recibido y no tiene de derecho a recibir contraprestación alguna por los bienes o servicios comprometidos.
- ✍ Cuando no se cumplen los criterios mencionados para la identificación de un contrato. Sin embargo, si la entidad recibe la contraprestación del cliente, se reconocerá como Ingresos por actividades ordinarias si y solo si:
 - La entidad no tiene obligaciones pendientes de transferir bienes o servicios, además de que la entidad ya haya recibido el total o en su mayoría, la contraprestación prometida por el cliente, y esta no sea reembolsable.

- Se ha terminado el contrato y la contraprestación del cliente es no reembolsable.

Hasta tanto no se cumpla lo anteriormente mencionado, la entidad reconocerá un pasivo, el cual representará la obligación de transferir bienes o servicios en el futuro o reembolsar la contraprestación recibida.

3. Combinación de contratos

La entidad combinará dos o más contratos siempre que sean con el mismo cliente y celebrados aproximadamente al mismo tiempo, además de que:

- ✍ Los contratos se celebren con un mismo objetivo comercial.
- ✍ La contraprestación a recibir por un contrato dependa del otro.
- ✍ Los bienes o servicios acordados sean una obligación de desempeño única.

4. Modificaciones de un contrato

Hace referencia a un cambio en el alcance o precio de un contrato que se aprueba por las partes y que crea nuevos derechos y obligaciones, exigibles en el contrato o que modifica los existentes.

Si hay lugar a una modificación de un contrato, aunque las partes no estén de acuerdo con el alcance de este, la entidad deberá evaluar los hechos y circunstancias relevantes, así como los términos del contrato y otras evidencias. Si, por el contrario, no hay un acuerdo con el precio del contrato, la entidad estimará el cambio en el precio de la transacción que surge por el nuevo contrato.

Se contabilizará la modificación de un contrato como uno nuevo cuando:

- ✍ El alcance incrementa los bienes o servicios comprometidos que son distintos.
- ✍ El precio del contrato se incrementa, reflejando los precios de venta, independientes de la entidad de los bienes o servicios prometidos adicionales, realizando los respectivos ajustes a dichos precios.

Si la modificación del contrato no da lugar a la contabilización de uno nuevo, la entidad deberá contabilizar, como mínimo los bienes o servicios comprometidos que no se hayan transferido a la fecha de la modificación, de alguna de las siguientes formas:

- ✍ Contabilizará la modificación, es decir, los bienes o servicios distintos, como una rescisión del contrato anterior y la creación de otro nuevo. El importe o valor del contrato será la suma de: La contraprestación prometida que se incluyó en la estimación del precio de la transacción aún no reconocida y la contraprestación prometida como parte de la modificación del contrato.
- ✍ Si los bienes son similares, se contabilizará la modificación de los bienes o servicios como parte del contrato ya existente. Se registrará, a su vez, el ajuste al precio acordado y al porcentaje del progreso del contrato.
- ✍ Si sucede lo mencionado en los ítems anteriores, se contabilizará la modificación sobre las obligaciones aún no satisfechas en el nuevo contrato.

b. Identificación de las obligaciones de desempeño

Al iniciar un contrato, la entidad debe evaluar los bienes o servicios comprometidos en el contrato, así como la obligación de desempeño de transferir al cliente: un bien o servicio que es distinto o una serie de bienes o servicios distintos que son sustancialmente iguales y que tienen el mismo patrón de transferencia al cliente, es decir, hay una obligación de desempeño satisfecho a lo largo del tiempo y se usa el mismo método para medir dicho progreso de satisfacción.

Las actividades implícitas o las prácticas adicionales a la entrega de los bienes o servicios acordados en el contrato, no son una obligación de desempeño.

1. Distintos bienes y servicios

Dependiendo del contrato, puede incluir los siguientes bienes o servicios (Pueden ser otros):

- ✍ Venta de bienes producidos por la entidad.
- ✍ Reventa de bienes comprados por la entidad.
- ✍ Reventa de derechos ya adquiridos por la entidad.
- ✍ Realización de una o varias tareas para el cliente.
- ✍ Suministro de un servicio de disponibilidad permanente para proporcionar bienes o servicios, o de ponerlos a disposición para ser usados cómo y cuándo el cliente decida.
- ✍ Suministros de un servicio de organización para que otra parte transfiera bienes o servicios al cliente.
- ✍ Concesión de derechos a bienes o servicios proporcionados en el futuro que un cliente

puede revender o proporcionar a su cliente.

- ✍ Construcción, fabricación o desarrollo de un activo por cuenta de un cliente.
- ✍ Concesión de licencias.
- ✍ Concesión de opciones a comprar bienes o servicios adicionales.

Un bien o servicio distinto que se ha comprometido con el cliente debe cumplir que:

- ✍ El cliente puede beneficiarse del bien o servicio en sí mismo o junto con otros recursos que están disponibles para él.
- ✍ El compromiso de la entidad de transferir el bien o servicio es identificable por separado de otros compromisos del contrato. Es decir:
 - La entidad no usa el bien o servicio como un recurso para producir o entregar el producto combinado especificado por el cliente.
 - El bien o servicio no modifica o ajusta, según los requerimientos del cliente, de forma significativa otro bien o servicio comprometido en el contrato.
 - El bien o servicio no es altamente dependiente o no está fuertemente interrelacionado con otro bien o servicio comprometido en el contrato.

2. Satisfacción de las obligaciones de desempeño.

Una entidad podrá reconocer ingresos por actividades ordinarias, a medida que satisfaga una obligación de desempeño mediante la transferencia de los bienes o servicios comprometidos al cliente.

3. Obligaciones de desempeño que se satisfacen a lo largo del tiempo

La entidad transfiere un bien o servicio a lo largo del tiempo cuando:

- ✍ El cliente recibe y consume los beneficios proporcionados por el desempeño de la entidad a medida que la entidad lo realiza.
- ✍ El desempeño de la entidad crea o mejora un activo que el cliente controla a medida que avanza dicho desempeño.
- ✍ El desempeño de la entidad no crea un activo con un uso alternativo para la entidad y la entidad tiene el derecho de exigir el pago por el desempeño completado a la fecha.

A medida que la entidad transfiere un bien o servicio, podrá reconocer la proporción correspondiente del ingreso por actividades ordinarias.

4. Obligaciones de desempeño que se satisfacen en un determinado momento

La entidad satisface una obligación en determinado momento, cuando el cliente obtiene el control del activo, atendiendo a indicadores de transferencia del control, como:

- ✍ La entidad tiene el derecho a obtener un pago por el activo entregado.
- ✍ La entidad ha transferido el derecho legal del activo al cliente, aun cuando la entidad conserva cierto derecho como protección al incumplimiento de pago.
- ✍ La entidad ha transferido físicamente el activo.

- ✍ El cliente es quien asume los riesgos y recompensas significativas derivadas de la propiedad del activo.
- ✍ El cliente ha aceptado el activo, como se acordó contractualmente.

c. Medición del progreso hacia una satisfacción completa de una obligación de desempeño

Una entidad aplicará un único método para medir el progreso de una obligación de desempeño, la cual será satisfecha a lo largo del tiempo y lo aplicará de forma congruente con obligaciones similares, de forma tal que el progreso obtenido permita identificar el ingreso que deberá reconocerse a la fecha de medición.

La entidad podrá elegir entre el **método del producto** y el **método de recursos** para medir el progreso hacia la satisfacción completa de una obligación de desempeño, de acuerdo con la naturaleza del bien o servicio comprometido.

Si las circunstancias en el tiempo obligan a hacer un cambio en la medición del progreso, la entidad contabilizará dicho cambio en una estimación contable, de acuerdo con la NIC 8 - *Políticas contables, cambios en las estimaciones contables y errores*.

La entidad reconocerá ingresos por actividades ordinarias si y solo si puede medir razonablemente el progreso hacia la satisfacción completa de la obligación, es decir, cuando posee información fiable para aplicar el método de medición apropiado. No obstante, existen circunstancias en las cuales

la entidad no podrá medir razonablemente el cumplimiento de la obligación de desempeño, pero espera recuperar, como mínimo, los costos incurridos para cumplir dicha obligación, de manera que reconocerá, como ingreso de actividades ordinarias, el importe de costos incurridos hasta que pueda medir razonablemente el cumplimiento de la obligación.

d. Medición

A medida que la entidad satisface una obligación de desempeño, la entidad reconocerá como ingresos por actividades ordinarias, el importe del precio de la transacción que se asigna a esa obligación.

Para determinar el precio de la transacción, la entidad tendrá en cuenta los términos del contrato y las prácticas normales del negocio. Se entiende como precio de la transacción “el importe [fijo, variable o ambos] de la contraprestación a la que la entidad tiene derecho por transferir bienes o servicios que ha comprometido con un cliente, excluyendo importes recaudados a nombre de terceros” (IFRS Foundation, 2014, p. 31); p. e., impuestos a las ventas. Para determinar el precio de la transacción, la entidad asume que los bienes **sí** se transferirán, y que el contrato no se cancelará, renovará o modificará.

Al determinar el precio de la transacción, la entidad tendrá en cuenta los efectos de:

1. La contraprestación variable

El importe de una contraprestación puede variar debido a descuentos, devoluciones, reembolsos, créditos, reducciones de precio, incentivos, primas de desempeño, penalizaciones, expectativas de sucesos futuros, entre otras. La entidad estimará el importe de esta contraprestación, la cual podrá ser señalada de forma explícita en el contrato.

Una contraprestación no solo es variable cuando se pacta en el contrato, sino también cuando: el cliente tiene expectativas válidas de que la entidad aceptará un importe de contraprestación que es menor al precio acordado en el contrato u otros hechos que indican que la intención de la entidad es ofrecer una reducción en los precios.

La entidad estimará el importe de la contraprestación variable usando el método de:

- ✍ **El valor esperado.** La suma de los importes ponderados según la probabilidad en un rango de importes de contraprestación posibles.
- ✍ **El importe más probable.** Es el importe individual más probable en un rango de importes de contraprestaciones posibles. Puede ser útil cuando el contrato solo tiene dos desenlaces posibles.

Al final de cada período de presentación, la entidad actualizará el precio de la transacción estimado (excepto aquellos precios que se encuentren restringidos) para representar fielmente las circunstancias existentes.

2. Pasivos por reembolsos

La entidad reconocerá este importe si recibe contraprestaciones de un cliente y espera reembolsarle toda o parte de la contraprestación. Dicho importe se medirá según el valor de la contraprestación recibida o por recibir a la cual la entidad no espera tener derecho.

3. Las limitaciones en las estimaciones de la contraprestación variable

La entidad incluirá, en el precio de la transacción, todo o parte del importe variable, solo en la medida en que sea altamente probable que no ocurra un reversión significativa del importe del ingreso por actividades ordinarias acumulado reconocido; una vez se resuelva la incertidumbre sobre la contraprestación variable, una entidad considerará la probabilidad y la magnitud de la reversión de los ingresos por actividades ordinarias, teniendo en cuenta factores que pueden aumentar dicha probabilidad de reversión, por ejemplo:

- ✍ Que la contraprestación sea altamente sensible a factores que no controla la entidad, como: la volatilidad del mercado, las condiciones climatológicas, entre otras.
- ✍ Que la entidad no espera resolver la incertidumbre sobre el importe de la contraprestación en el corto plazo.
- ✍ La experiencia de la entidad con otros contratos similares.
- ✍ Que la entidad tenga por costumbre ofrecer amplios rangos de reducciones de precios o cambiar los términos y condiciones de pago de contratos similares.
- ✍ Que el contrato tenga un gran número

y amplio rango de importes de contraprestación posibles.

4. La existencia de un componente de financiación significativo en el contrato (venta a crédito)

La entidad deberá ajustar el importe comprometido de la contraprestación para dar cuenta de los efectos del valor temporal del dinero, si el calendario acordado proporciona al cliente o a la entidad un beneficio significativo de financiación de la transferencia de bienes o servicios al cliente.

El objetivo del ajuste es que la entidad reconozca el importe de ingresos por actividades ordinarias como si el cliente hubiera pagado en efectivo. Para evaluar si un contrato contiene un componente de financiación significativo, la entidad deberá tener en cuenta:

- ✍ La diferencia que pudiera haber entre el importe de la contraprestación acordada y el precio de venta en efectivo de los bienes o servicios comprometidos.
- ✍ El efecto combinado del período de tiempo esperado entre el momento en el cual la entidad transfiere los bienes o servicios comprometidos con el cliente y el momento en el cual el cliente paga dichos bienes o servicios y, las tasas de interés dominantes en el mercado.

Empero, un contrato no tendrá un componente de financiación significativo si:

- ✍ El cliente pagó por los bienes o servicios por

anticipado y el calendario de transferencia es a discreción del cliente.

- ✍ Una parte sustancial de la contraprestación comprometida por el cliente es variable, y el importe o calendario de dicha contraprestación varía según ocurra o no un suceso futuro que está por fuera del control del cliente o de la entidad.
- ✍ La diferencia entre la contraprestación acordada y el precio de venta en efectivo del bien o servicio se da por otras razones distintas a la financiación que la entidad o el cliente pudiesen tener.

Una entidad presentará los efectos de la financiación por separado (ingresos por intereses o gastos por intereses) de los ingresos de actividades ordinarias de contratos con clientes en el estado del resultado integral. Los ingresos por intereses o gastos por intereses se reconocen solo en la medida en que se reconozca un activo del contrato (o cuenta por cobrar), o un pasivo del contrato en la contabilización de un contrato con un cliente.

5. Contraprestaciones distintas al efectivo

Se medirá la contraprestación al valor razonable cuando pueda ser medida de forma fiable; de lo contrario, se registrará el importe por el precio de venta independiente de los bienes o servicios comprometidos con el cliente.

Si un cliente aporta bienes o servicios para facilitar el cumplimiento del contrato por parte de la entidad, esta contabilizará dichos bienes o servicios como contraprestación distinta al efectivo, únicamente si obtiene el control de dichos bienes o servicios.

6. Contraprestaciones por pagos a realizar al cliente

Hace referencia a los importes de efectivo que la entidad paga o espera pagar al cliente, como cupones, vales u otros. Ese importe implica una reducción del precio de la transacción y, por ello, del valor del ingreso por actividades ordinarias, a menos que este pago se haga con un bien o servicio distinto.

Si la contraprestación hacia el cliente es un pago por un bien o servicio distinto, procedente del cliente, la entidad contabilizará este importe como si fuera una compra a proveedores. Si dicho importe supera el valor razonable del bien o servicio que la entidad recibe del cliente, la diferencia será una reducción del precio de la transacción.

e. Asignación del precio de la transacción a las obligaciones de desempeño

El objetivo es distribuir el precio de la transacción a cada obligación de desempeño, es decir, a cada bien o servicio que sea distinto, por un importe que represente la parte de la contraprestación a la cual la entidad espera tener derecho, a cambio de transferir los bienes o servicios comprometidos con el cliente

1. Asignación basada en precios de venta independientes

La entidad deberá determinar al inicio de contrato, el precio de venta independiente del bien o servicio que pertenece a cada obligación de desempeño del contrato y asignar el precio de la transacción en proporción a dichos precios de venta independientes.

El precio de venta independiente corresponde al precio al cual la entidad vendería un bien o servicio de forma separada; por ejemplo, los precios de cotización. Cuando este precio no es observable, la entidad lo estimará, distribuyendo el precio de la transacción a los bienes o servicios.

Los métodos adecuados para estimar el precio de venta independiente de un bien pueden ser:

- ✍ Enfoque de evaluación del mercado ajustado, teniendo en cuenta elementos como el precio de referencia de los competidores.
- ✍ Enfoque del costo esperado más un margen de ganancia.
- ✍ Enfoque residual, tomando el precio de la transacción total y restando la suma de los precios de venta independientes de los demás bienes o servicios.

2. Asignación de un descuento

Una entidad asignará un descuento en su totalidad a una o más, pero no a todas las obligaciones de desempeño del contrato si se cumple que:

- ✍ La entidad vende con regularidad cada bien o servicio, distinto del contrato, de forma independiente.
- ✍ La entidad vende con regularidad, un grupo de dichos bienes o servicios con un descuento sobre el precio de venta, independiente de cada bien o servicio.
- ✍ El descuento atribuible, mencionado en el ítem anterior, es sustancialmente el mismo que el descuento del contrato y un desglose de los bienes o servicios de cada grupo proporciona evidencia observable de la

obligación de desempeño a la cual pertenece el descuento total del contrato.

3. Asignación de la contraprestación variable

La contraprestación variable de un contrato puede distribuirse en su totalidad o a una parte específica del mismo, de alguna de las siguientes formas:

- ✍ A una o más, pero no a todas las obligaciones de desempeño del contrato.
- ✍ A una o más, pero no a todos los bienes o servicios distintos, comprometidos en una serie de bienes o servicios distintos, los cuales forman parte de una obligación de desempeño única.

La entidad asignará un importe variable en su totalidad a una obligación de desempeño o a un bien o servicio distinto al que forma parte de la obligación única, si cumple que:

- ✍ Los términos de un pago variable se relacionan de forma específica con los esfuerzos de la entidad por satisfacer la obligación de desempeño o de transferir el bien o servicio distinto.
- ✍ La distribución del importe variable de la contraprestación, en su totalidad a la obligación de desempeño o al bien o servicio distinto, es congruente con los objetivos de asignación descritos anteriormente.

d. Cambios en el precio de la transacción

Una entidad asignará, a las obligaciones de desempeño del contrato, los cambios posteriores

en el precio de la transacción sobre la misma base que al inicio del contrato; es decir, no reasignará el precio de la transacción para reflejar cambios en los precios de venta independientes una vez ha iniciado el contrato. Los importes asignados a una obligación de desempeño satisfecha se reconocerán como ingresos de actividades ordinarias, o como una reducción en los ingresos de actividades ordinarias, en el periodo en que el precio de la transacción cambie.

3.5.2 Costos del contrato

a. Costos incrementales

La entidad reconocerá, como un activo, los costos incrementales (por ejemplo, comisiones de venta) de obtener un contrato con un cliente, si la entidad espera recuperar dichos costos. Los costos para obtener un contrato, independientemente de si se obtuvo o no, se reconocerán como un gasto, a menos que sean imputables al cliente.

b. Costos de cumplir un contrato

Siempre que no estén en otra norma, la entidad reconocerá un activo por los costos incurridos para cumplir el contrato, siempre que dichos costos estén directamente relacionados con un contrato: mano de obra directa, materiales directos, distribuciones de los costos que se relacionan directamente con el contrato o con actividades del contrato, los costos que son imputables de forma explícita al cliente, y otros costos en los que se incurre para la realización del contrato.

La entidad reconocerá los siguientes costos como gastos cuando tengan lugar:

1. Costos generales y administrativos.
2. Costos de materiales, materiales y otros recursos desperdiciados.
3. Costos relacionados con las obligaciones de desempeño que se satisfacen del contrato.
4. Costos para los que una entidad no puede distinguir si los costos hacen parte de una obligación de desempeño satisfecha y no satisfecha.

c. Amortización y deterioro

Un activo reconocido se amortizará de una forma sistemática, la cual sea congruente con la transferencia, al cliente, de los bienes o servicios con los que se relacione dicho activo.

La entidad reconocerá un deterioro del valor en el resultado del periodo, siempre que no aplique otra norma, en la medida que el importe en libros de un activo reconocido supere:

El importe pendiente de la contraprestación que la entidad espera recibir a cambio de los bienes o servicios con los que se relaciona el activo menos los costos relacionados directamente con la provisión de esos bienes o servicios y que no se han reconocido como gasto. (IFRS Foundation, 2014, p. 26).

3.6 NIC 19 – Beneficios a empleados - Beneficios de corto plazo

3.6.1 Definiciones

1. Beneficios a empleados

Todo tipo de contraprestación concedida por una entidad, a cambio de los servicios otorgados por los empleados, o como indemnizaciones por el cese de dichos servicios.

2. Beneficios de corto plazo

Aquellos beneficios que se espera liquidar en su totalidad, antes de los 12 meses siguientes al final de período anual sobre el que se informa, en el cual los empleados prestaron sus servicios.

3. Beneficios post-empleo

Son todos los beneficios que se pagan después de que el empleado completa su período de empleo.

4. Beneficios por terminación

Son aquellos beneficios proporcionados como consecuencia de:

- a. La decisión de la entidad de terminar el contrato antes de la fecha normal de retiro.
- b. La decisión del empleado de aceptar una oferta de beneficios a cambio de la terminación de un contrato de empleo.

3.6.2 Reconocimiento y medición

a. Reconocimiento

La NIC 19 menciona dos momentos en los cuales debe hacerse un reconocimiento por retribuciones a los empleados, los cuales son:

1. Un pasivo cuando el empleado ha prestado los servicios a cambio del derecho de recibir pagos en el futuro.
2. Un gasto cuando la empresa ha consumido el beneficio económico procedente del servicio prestado por el empleado a cambio de las retribuciones en cuestión. ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 19, p. 7)

Lo que quiere decir que, en primer lugar, por principio de causación, se deberá reconocer un pasivo como contrapartida del servicio prestado por el empleado a la organización; después de esto, en la medida en que el beneficio económico procedente de dicho hecho económico se materialice, se reconocerá como un gasto/costo del periodo en cuestión.

Las retribuciones a las que aplica esta norma son:

1. Planes u otro tipo de acuerdos formales, celebrados entre una empresa y sus empleados.
2. Exigencias legales, relacionadas directamente con aportes mínimos exigidos por la ley hacia los trabajadores, en cuestión de salarios, prestaciones sociales y seguridad social, entre otros.
3. Prácticas no formalizadas, las cuales dan lugar a obligaciones de pago implícitas para la empresa. De esto derivan obligaciones implícitas, como indemnizaciones por

terminación de contrato laboral, indemnizaciones por mora, entre otros.

b. Retribuciones de corto plazo

Aquí, se consideran los beneficios para los empleados activos dentro de la organización, los cuales deberán ser pagados en un término no superior a los 12 meses siguientes de periodo anual sobre el que se informa. Aquí se consideran:

1. Salarios, sueldos y cotizaciones de seguridad social.
2. Permisos retribuidos y ausencias por enfermedad.
 - **Acumulativos.** "puede diferirse, de manera que los derechos correspondientes pueden ser utilizados en ejercicios posteriores, siempre que en el ejercicio corriente no se hayan disfrutado enteramente." ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 19, p. 11) Tal es el caso de las vacaciones.
 - **No acumulativos.** En este caso, el derecho tiene validez solamente por el momento en el que ocurre. Caso presentado en licencias de maternidad, paternidad, enfermedad u otros.
3. Participación en ganancias e incentivos sobre el ejercicio del periodo. Esto se da cuando la empresa cuenta con mecanismos de participación de los empleados en las utilidades del ejercicio. Por ejemplo, planes de participación en ganancias.
4. Retribuciones no monetarias a los empleados (entrega de bienes y servicios gratis, atenciones médicas, entre otros).

c. Medición

1. Salarios, sueldos y cotizaciones de seguridad social

Los salarios se medirán al valor, sin descontar de la labor realizada, el cual podría estar relacionado con el costo de producción.

En cuanto a cotizaciones de seguridad social y similares, deberá llevarse, al pasivo, una alícuota o porcentaje para cubrir dichas obligaciones.

2. Permisos retribuidos y ausencias por enfermedad

La entidad medirá el costo esperado de las ausencias retribuidas acumuladas, en función de los importes adicionales que espera pagar como consecuencias de dichos derechos no utilizados y que se tienen acumulados al final de período.

Cuando se trate de ausencias retribuidas no acumulativas, la entidad no reconocerá pasivos o gastos, hasta cuando se dé la ausencia.

3. Participación en ganancias y planes de incentivos

Se podrán realizar estimaciones fiables del costo esperado de estas obligaciones legales o implícitas cuando:

- ✍ Las condiciones de los planes contengan una fórmula para determinar el importe del beneficio.

- ✍ La entidad determine los importes a pagar antes de la autorización para emitir los **estados financieros** (EE.FF.).
- ✍ Las experiencias pasadas suministren evidencia clara acerca del importe de la obligación adquirida por la entidad.

3.7 NIC 16 – Propiedades, planta y equipo. Correspondiente a depreciación

3.7.1 Definiciones

1. Propiedades, planta y equipo

Son los activos tangibles que posee una entidad para su uso en la producción o el suministro de bienes y servicios; para arrendarlos a terceros o para propósitos administrativos, además de que se espera utilizarlo durante más de un período.

2. Depreciación

Es la distribución sistemática del importe depreciable de un activo a lo largo de su vida útil.

3. Importe depreciable

Es el costo de un activo, u otro importe que lo haya sustituido, menos su valor residual.

4. Importe en libros

Es el importe por el que se reconoce un activo, una vez deducidas la depreciación acumulada y las pérdidas por deterioro del valor acumuladas.

5. Valor residual

Es el importe estimado que la entidad podría obtener de un activo por su disposición (venta), después de haber deducido los costos estimados para ello, si el activo tuviera ya la edad y la condición esperadas al término de su vida útil.

6. Vida útil

El período durante el cual se espera que la entidad utilice el activo, o el número de unidades de producción o similares que se espera obtener del mismo por parte de una entidad.

3.7.2 Reconocimiento y medición

La depreciación puede entenderse como el reconocimiento del uso de un activo en la generación de ingresos de una compañía. Dicho de esta manera, se puede entender la participación directa de los elementos de propiedades, planta y equipo como un elemento importante del costo, especialmente en organizaciones cuyo objeto social es la producción de bienes y servicios, y cuya inversión en este tipo de activos es significativa. Igualmente, el marco conceptual para la información financiera menciona que la depreciación deberá reconocerse en el resultado del período.

a. Reconocimiento

1. La depreciación «[...] de un activo comenzará cuando esté disponible para su uso, esto es, cuando se encuentre en la ubicación y en las condiciones necesarias para operar de la forma prevista por la gerencia. [...]» (“Normas Internacionales de Contabilidad”, s.f., NIC 16, p. 10).
2. Los beneficios económicos futuros incorporados a un activo, se consumen, por parte de la entidad, principalmente a través de su utilización. No obstante, otros factores, tales como la obsolescencia técnica o comercial y el deterioro natural producido por la falta de utilización del bien, producen a menudo una disminución de la cuantía de los beneficios económicos que podrían haber sido obtenidos de la utilización del activo. [...] (“Normas Internacionales de Contabilidad”, s.f., NIC 16, p. 10).

b. Determinación de la vida útil de un activo

Para determinar la vida útil de los elementos de propiedades, planta y equipo, se tendrá en cuenta:

1. La utilización prevista del activo, dependiendo su capacidad.
2. El desgaste físico esperado, el cual dependerá de factores operativos, de mantenimientos y reparaciones, el grado de cuidado, y la conservación que se tengan con el activo.
3. La obsolescencia técnica o comercial de activo.
4. Los límites legales o restricciones similares de uso del activo, como los son los términos en los contratos de arrendamientos.

La determinación de la vida útil de un activo es una cuestión de criterio, que lo determinará la propia entidad, según su grado de utilización y la experiencia en el uso de activos de este tipo.

c. Elementos a depreciar

1. Cuando se tenga un elemento de propiedades, planta y equipo, cuyas partes significativas tengan una vida útil distinta o un nivel de desgaste diferente, deberán depreciarse por separado dichas partes.
2. Los terrenos y los edificios son activos separados, y deberán registrarse por separado, incluso si han sido adquiridos de forma conjunta. Aunque los terrenos tienen una vida útil ilimitada y, por tanto, no se deprecian, los edificios tienen una vida útil limitada, haciéndolos activos depreciables.
3. Los activos dejarán de depreciarse, solamente, cuando se clasifiquen como mantenidos para la venta, o cuando se produzca la baja en cuentas del mismo.
4. Un activo que no tenga uso alguno, no supone un cese de su depreciación

d. Medición

1. Métodos de depreciación

Para determinar el importe depreciable de un activo, debe tenerse en cuenta:

$$\text{Importe depreciable} = \text{Costo del activo} - \text{Valor residual}$$

Una vez se ha determinado el valor residual y la vida útil del activo, así como su importe depreciable, se pueden usar los siguientes métodos de depreciación:

2. Método de línea recta

Dará lugar a un cargo constante a lo largo de la vida útil del activo, siempre que su valor residual no cambie.

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{Costo histórico} - \text{Valor residual}}{\text{Años de vida útil}}$$

3. Método de saldos decrecientes

En función del saldo del elemento, dará lugar a un cargo que irá disminuyendo a lo largo de su vida útil.

$$S = \frac{\text{Vida útil} * (\text{Vida útil} + 1)}{2}$$

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{Vida útil} * \text{Importe depreciable}}{S}$$

4. Método de unidades de producción

Dará lugar a un cargo basado en la utilización o producción esperada.

$$\text{Depreciación por unidad} = \frac{\text{Costo histórico}}{\text{Unidades producidas durante su vida útil}}$$

$$\text{Depreciación por unidad} = \frac{\text{Costo histórico} * \text{Unidades anuales}}{\text{Unidades producidas durante su vida útil}}$$

Es importante tener en cuenta que los activos depreciados por el método de unidades de producción o similares, podrán cesar su depreciación, cuando dichas unidades de producción o similares no se estén ejecutando.

3.7.3 Información a considerar

- a. El cargo por depreciación de cada período se reconocerá en el resultado de dicho período, excepto cuando dicho importe se haya reconocido en el importe en libros de otro activo. «[...] Por ejemplo, la depreciación de una instalación y equipo de manufactura se incluirá en los costos de transformación de los inventarios (NIC 2) [...]» ("Normas Internacionales de Contabilidad", s.f., NIC 16, p. 9)
- b. El valor residual, la vida útil y el método de depreciación de un activo deberán revisarse mínimo una vez al año, y, si la entidad observa que es necesario hacer un cambio en estas estimaciones, deberá contabilizarse los cambios a que haya lugar, de acuerdo con la NIC 8 - *Políticas contables, cambios en las estimaciones contables y errores*.

3.8 NIC 23 – Costos por préstamos

3.8.1 Definiciones

a. Costos por préstamos

Intereses y otros costos en los que la entidad incurre, los cuales están relacionados con los fondos que han tomado prestados. Los costos por préstamos pueden incluir:

1. Gastos por intereses calculados por el método de interés efectivo.
2. Intereses relativos a pasivos por arrendamientos.
3. Diferencias en cambio procedentes por

préstamos en moneda extranjera, en la medida en que se consideren como ajustes de los costos por intereses.

b. Activo apto

Es un activo que, necesariamente, requiere un período sustancial, antes de estar listo para el uso al que está destinado o para la venta.

3.8.2 Reconocimiento y medición

a. Reconocimiento

1. ¿Cuáles elementos pueden reconocerse como activos aptos?

Los siguientes elementos podrían ser considerados como activos aptos, siempre y cuando cumplan con la definición:

- ✍ Inventarios.
- ✍ Fábricas de manufactura.
- ✍ Instalaciones de producción eléctrica.
- ✍ Activos intangibles.
- ✍ Propiedades de inversión.
- ✍ Plantas productoras.

2. ¿Cuáles elementos NO requieren la aplicación de esta Norma?

- ✍ Activos aptos medidos por el valor razonable; por ejemplo, activos biológicos.
- ✍ Inventarios que sean producidos o manufacturados en grandes cantidades, en períodos cortos y de forma repetitiva.
- ✍ Los activos que ya están listos para el uso o para su venta.

b. Medición

La entidad capitalizará los costos por préstamos que sean directamente atribuibles a la adquisición, construcción o producción de activos aptos, como parte del costo de dichos activos, siempre que sea probable que den lugar a beneficios económicos futuros y que puedan ser medidos con fiabilidad. En ocasiones, puede resultar difícil identificar la relación directa entre los préstamos adquiridos y el/ los activos aptos, por ende, se requiere la utilización del juicio profesional para determinarlo.

La capitalización de los costos por préstamos comenzará en la fecha de inicio del activo apto, es decir, cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- ✍ Incurrir en desembolsos en relación con el activo.
- ✍ Incurrir en costos por préstamos, y
- ✍ Llevar a cabo las actividades necesarias para preparar el activo para su uso al que está destinado o para su venta.

1. **¿Cuándo debe suspenderse la capitalización?** Si se suspende el desarrollo de las actividades del activo apto en el tiempo, excepto cuando dicho cese de actividades corresponde a actuaciones técnicas o administrativas de importancia, o cuando se necesite la preparación del activo para su uso o para su venta.
2. **¿Cuándo finaliza la capitalización?** Una vez se hayan completado todas, o en su mayoría, las actividades necesarias para preparar el activo apto para su uso destinado o para su venta.

3.9 NIC 21 – Efectos en las variaciones en las tasas de cambio de la moneda extranjera

3.9.1 Definiciones

a. Diferencia en cambio.

Es la que surge al convertir un determinado número de unidades de una moneda a otra, usando tasas de cambio diferentes.

b. Moneda Extranjera.

Es cualquier otra divisa distinta a la moneda funcional de la entidad.

c. Moneda funcional.

Es la moneda del entorno económico principal en el que opera la entidad.

d. Tasa de Cambio.

Es la relación de cambio entre dos monedas.

3.9.2 Reconocimiento y medición

- a. **Reconocimiento.** Una transacción en moneda extranjera corresponde a toda transacción cuyo importe se denomina, o exige su liquidación, en una moneda extranjera, entre las que se incluye:

1. Compra o venta de bienes o servicios, cuyo precio se denomina en una moneda extranjera.
2. Presta o toma prestados fondos, si los importes correspondientes se establecen a cobrar o pagar en una moneda extranjera.
3. Adquiere o dispone de activos, o bien incurre o liquida pasivos, siempre que estas operaciones se hayan denominado en moneda extranjera.

Toda transacción en moneda extranjera se registrará, en el momento de su reconocimiento inicial, utilizando la moneda funcional, mediante la aplicación al importe en moneda extranjera, de la tasa de cambio de contado, a la fecha de la transacción, entre la moneda funcional y la moneda extranjera.

Las diferencias de cambio que surjan al liquidar las partidas monetarias, o al convertir las partidas monetarias a tipos diferentes de los que se utilizaron para su reconocimiento inicial, se hayan producido durante el periodo o en estados financieros previos, se reconocerán en los resultados del periodo en el que aparezcan.

CAPÍTULO 4

GESTIÓN DE INVENTARIOS

Daniel Felipe López Bayona
José Fabián Parra Acosta

4.1 Historia

En el antiguo Egipto, gracias a la agrupación de diversos asentamientos situados en la ribera del río Nilo, surgió la civilización egipcia, cuyo inicio es en el año 3150 a.C., aproximadamente. Aquí, es donde se reconocen los indicios más claros sobre inventarios, ello, debido a la necesidad de hacer frente a los periodos de escasez a través del almacenamiento y sustento de grandes cantidades de alimentos.

Con el paso del tiempo, la acumulación y el control de bienes se convirtieron en unas de las prácticas más habituales, principalmente, en los comerciantes, quienes precisaban conocer el balance de su operación. Pappilo en 1697 mencionaba que: “La existencia o riqueza de un reino no consiste solamente en nuestro dinero, sino también en nuestras mercancías y embarques para comerciar, y almacenes surtidos con todos los materiales necesarios” (en Reyes & Geanella, 2015, p. 23). Por lo que, es en el siglo xx, donde los avances concernientes al tratamiento que reciben los Inventarios son más significativos.

En 1915, Ford Harris introducía el concepto y el primer modelo de lote económico de la orden, donde reconocía los costos de ordenar y mantener el inventario. A principios de los años veinte, hay un gran avance referente al control de los Inventarios, haciéndose énfasis en el análisis de la capacidad de la liquidez de los inventarios, es decir, con qué frecuencia se convierte en dinero la mercancía almacenada. En esta década, los estudios de H. S. Owen acerca del control de los inventarios son los más representativos (Torres-Hernández, 2014).

La preocupación tocante al tema de liquidez de Inventarios se acrecentó en la década de los treinta, pues, debido a la gran crisis económica presentada en Estados Unidos y Europa, no era conveniente el almacenamiento de bienes. Ya en los años 70, el énfasis se hizo presente en la importancia de mantener un inventario suficiente para no detener el proceso productivo; además, las políticas restrictivas a las importaciones de muchos países respaldaron la idea de tener gran cantidad de Inventarios, con el objetivo de satisfacer el aumento en la demanda de los bienes; sin embargo, el riesgo de tener un exceso de inventarios siempre estuvo presente en las organizaciones.

Actualmente, la importancia de los inventarios está ligada a cuatro conceptos:

- a. Cantidad de Inventario necesaria para un desarrollo constante del proceso productivo.
- b. Cantidad de Inventario indispensable para la satisfacción de la demanda realizada por los clientes.
- c. Viabilidad y costo de mantener el Inventario.
- d. Costo de oportunidad de la empresa ligado al capital representado en Inventario.

4.2 Glosario

- a. **Base.** Criterio que permite distribuir, de manera lógica y racional, los costos indirectos de fabricación.
- b. **Departamento productivo u operativo.** Es aquel en el que se desarrolla el proceso de producción de los bienes o de prestación de un servicio y se les agrega valor directamente.

4.3 Inventarios

Los conceptos y reglas básicas relacionadas con el tratamiento de Inventarios se nombran y explican en la NIC 2; gracias a ella, se pueden entender los procesos fundamentales que se deben realizar con este tipo de activos.

4.3.1 NIC 2 – Existencias o Inventarios

En el capítulo 3.4. Normatividad vigente, del presente documento, se define y explica a profundidad lo referente a la NIC 2; norma

que dicta y regula el tratamiento contable de los inventarios, teniendo en cuenta determinaciones esenciales para su reconocimiento.

Sin embargo, es necesario detallar lo mencionado en dicho capítulo, en referencia a la medición inicial de los Inventarios. Alusivo a ello, la NIC 2 establece el siguiente proceso: Se determinará el **menor** valor entre el **costo del inventario** y el **valor neto realizable**.

- a. **Costo del inventario.** El valor del inventario registrado contablemente dependerá tanto de su costo de adquisición, como de su costo de transformación.

1. **Costo de adquisición.** Es el valor correspondiente a la suma de cada uno de los montos pagados para lograr apropiarse del bien, tales como:

- ✍ Precio de compra.
- ✍ Transporte.
- ✍ Aranceles de importación.
- ✍ Seguros.
- ✍ Almacenamiento.
- ✍ Otros.

2. **Costo de transformación.** Adquirido el bien, es necesario incurrir en ciertos costos directamente relacionados con la producción, con el fin de satisfacer las especificaciones estipuladas para su disposición, como lo son:

- ✍ Mano de obra directa.
- ✍ CIF fijos.
- ✍ CIF variables.

Para calcular este costo se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Costo del inventario} = \text{Costo de adquisición} + \text{Costo de transformación}$$

b. **Valor Neto Realizable.** Corresponde al importe neto que la entidad espera recibir por la venta del inventario, teniendo en cuenta su valor de mercado o valor razonable.

1. **Precio estimado de venta en el curso normal de la operación.** Hace referencia al valor que se recibiría por vender el activo, tomando como referencia el precio propuesto por los participantes del mercado principal, para el mismo bien en una transacción ordenada.
2. **Costos estimados para terminar la producción.** Son aquellos costos estimados, necesarios para colocar el activo en condición de venta, según las especificaciones establecidas.
3. **Costos necesarios para la venta.** Hace referencia a los costos directamente atribuibles al proceso de venta del activo.

Para calcular este valor se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Valor neto realizable} = \text{Precio estimado de venta en el curso normal de la operación} - \text{Costos estimados para terminar la producción} - \text{Costos necesarios para la venta}$$

Dado el caso en el que, al realizar la medición del inventario, el costo del mismo sea mayor al valor neto realizable, se procederá a efectuar una rebaja de saldos (Capítulo 3. Normatividad vigente, numeral 3.4). La **rebaja de saldos** consiste en registrar contablemente la diferencia por la cual, el costo del inventario supera al valor neto realizable, así:

Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
62	Costo de Venta	XXXX	
14XX	Inventario		XXXX

Tabla 4-1. Rebaja en saldos.
Fuente: Elaboración propia.

Los procesos realizados en la obtención de costos, en las empresas productivas, pueden llevarse a cabo en empresas comercializadoras. Ello se mostrará en el numeral 4.4.

4.3.2 Sistema de Inventarios

En complemento a lo estudiado en el capítulo 3, numeral 3.4.3, se mencionan los sistemas de inventarios existentes:

- a. **Sistema Periódico.** Este sistema permite la valuación del Inventario a través del conteo de las existencias, al finalizar el periodo o en una fecha específica, único momento en el cual es posible conocer el costo de la mercancía vendida y el saldo de la misma. Contablemente, este sistema no hace uso de la **cuenta de inventario** hasta finalizar

el periodo, sino que utiliza la **cuenta de compras del costo de ventas**.

- b. **Sistema Permanente.** Opuesto al sistema periódico, este proporciona un control continuo de los inventarios, permitiendo conocer el costo de venta de la mercancía y el saldo de las mismas al momento de realizarse la transacción. Lo anterior se traduce contablemente en la utilización de la cuenta de inventario, tanto en las entradas, como en las salidas de mercancía.

La compañía "Nacional de Cuadernos", dedicada a la comercialización de cuadernos, presenta los siguientes movimientos en su inventario:

1. Hay un inventario inicial de 150 cuadernos, con un valor por unidad de \$500.
2. Compra 700 cuadernos a un precio por unidad de \$500 a "Productora de Papel".
3. Vende 400 cuadernos a un precio por unidad de \$650 a "Papeles Nacionales".
4. El conteo del inventario final determinó 450 cuadernos a \$500 cada unidad.

Nota: No se tendrá en cuenta la carga tributaria.

El siguiente ejemplo permitirá reconocer la diferencia entre los dos sistemas:

Sistema periódico

NACIONAL DE CUADERNOS COMPRA			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
6205	Compra de mercancía	\$ 350.000	
2205	Proveedores		\$ 350.000

NACIONAL DE CUADERNOS VENTA			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1305	Clientes	\$ 260.000	
4135	Ingresos – Comercio al por mayor y al por menor		\$ 260.000

Al final del periodo, realizado el conteo de las existencias, es posible conocer el valor del inventario final y del costo de ventas, como se muestra a continuación:

NACIONAL DE CUADERNOS COSTO DE VENTAS Sistema periódico	
Inventario inicial	\$ 75.000
(+) Compra de mercancía	\$ 350.000
(=) Costo de mercancía disponible para la venta	\$ 425.000
(-) Inventario final	\$ 225.000
(=) Costo de ventas	\$ 200.000

El registro contable de los Inventarios se realizará al final del período de la siguiente manera:

NACIONAL DE CUADERNOS INVENTARIO INICIAL			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
6135	Costo de ventas – comercio al por mayor y al por menor	\$ 425.000	
1435	Inventario inicial – mercancía no fabricada por la empresa		\$ 75.000
6205	Compra de mercancía		\$ 350.000

NACIONAL DE CUADERNOS INVENTARIO FINAL			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1435	Inventario final – mercancía no fabricada por la empresa	\$ 225.000	
6135	Costo de ventas – comercio al por mayor y al por menor		\$ 225.000

NACIONAL DE CUADERNOS SISTEMA PERIÓDICO Estado de resultados Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017		
Ingreso por actividades ordinarias		\$ 260.000
Inventario inicial	\$ 75.000	
(+) Compra de mercancía	\$ 350.000	
(-) Inventario final	\$ 225.000	
(-) Costo de ventas		\$ 200.000
(=) Utilidad bruta		\$ 460.000

Sistema Permanente

NACIONAL DE CUADERNOS COMPRA			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1435	Inventario – Mercancía no fabricada por la empresa	\$ 350.000	
2205	Proveedores		\$ 350.000

NACIONAL DE CUADERNOS VENTA			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1305	Clientes	\$ 260.000	
6135	Costo de ventas – Comercio al por mayor y al por menor	\$ 200.000	
1435	Inventario – Mercancía no fabricada por la empresa		\$ 200.000
4135	Ingreso – Comercio al por mayor y al por menor		\$ 260.000

NACIONAL DE CUADERNOS SISTEMA PERMANENTE Estado de Resultados Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017		
Ingreso por actividades ordinarias		\$ 260.000
(-) Costo de ventas		\$ 200.000
(=) Utilidad bruta		\$ 460.000

Igualmente, es indispensable realizar el cierre de las cuentas de resultado (costo de ventas e ingreso) al finalizar el periodo, tomando como contrapartida la cuenta de ganancias y pérdidas.

4.3.3 Métodos de valuación de inventarios

Para controlar el flujo de inventarios y llevar a cabo una correcta valoración de las mercancías, tanto de las que se incorporan en la operación, como de las que salen y quedan disponibles al final de un periodo, es necesario hacer uso de los métodos de valuación de inventarios, método PEPS, UEPS y Promedio Ponderado, los cuales son definidos en el capítulo 3, numeral 3.4.4 de Normatividad vigente.

A su vez, existe un método utilizado en empresas que manipulan bienes como automóviles, bienes raíces, joyas y demás, denominado **unidad específica**, el cual consiste en llevar a cabo la venta de un producto teniendo en cuenta su costo con exactitud, ya que cada uno de ellos es identificado claramente en el inventario, debido a sus características y al proceso que en él se realizó.

A continuación, se expone un ejercicio que permitirá reconocer las diferencias entre los métodos UEPS, PEPS y Promedio Ponderado donde se tomará como ejemplo el posible proceso a realizar de una empresa comercializadora.

La compañía "Nacional de Cuadernos", dedicada a la comercialización de cuadernos, presenta los siguientes movimientos en su inventario:

1. Compra 500 cuadernos a un precio por unidad de \$500 a "Productora de Papel".
2. Compra 2.000 cuadernos a un precio por unidad de \$485 a "Papeles Nacionales".
3. Vende 800 cuadernos a un precio de \$1200 a "Papelería Distrital".
4. "Papelería Distrital" le realiza la devolución de 35 cuadernos.
5. Realiza la devolución de 93 cuadernos a "Papeles Nacionales".

COMPAÑÍA “NACIONAL DE CUADERNOS” Valuación de Inventarios - Método PEPS Artículo: Cuadernos							
Movimiento	Entradas		Salidas		Saldos		
	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Valor total
1	500	\$ 500			500	\$ 500	\$ 250.000
2	2.000	\$ 485			2.000	\$ 485	\$ 970.000
					2.500		\$1.220.000
3			500	\$ 500	-	\$ 500	-
			300	\$ 485	1.700	\$ 485	\$ 824.500
					1.700		\$824.500
4			-35	\$ 485	1.735	\$ 485	\$ 841.475
					1.735		\$ 841.475
5	-93	\$ 485			1.642	\$ 485	\$ 796.370
					1.642		\$ 796.370

COMPAÑÍA “NACIONAL DE CUADERNOS” Valuación de Inventarios - Método UEPS Artículo: Cuadernos							
Movimiento	Entradas		Salidas		Saldos		
	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Unidades	Precio	Valor total
1	500	\$ 500			500	\$ 500	\$ 250.000
2	2.000	\$ 485			2.000	\$ 485	\$ 970.000
					2.500		\$1.220.000
3					500	\$ 500	\$ 250.000
			800	\$ 485	1.200	\$ 485	\$ 582.000
					1.700		\$ 832.000
4					500	\$ 500	\$ 250.000
			-35	\$ 485	1.235	\$ 485	\$ 598.975
					1.735		\$848.975
5					500	\$ 500	\$ 250.000
	-93	\$ 485			1.142	\$ 485	\$ 553.870
					1.642		\$ 803.870

COMPAÑÍA “NACIONAL DE CUADERNOS” Valuación de Inventarios - Método Promedio Ponderado Artículo: Cuadernos									
Movimiento	Entradas			Salidas			SalDOS		
	Unidad	Precio	Total	Unidad	Precio	Total	Unidad	Precio	Valor Total
1	500	\$ 500	\$ 250.000				500	\$ 500	\$ 250.000
2	2.000	\$ 485	\$ 970.000				2.500	\$ 488	\$ 1.220.000
3				800	\$ 488	\$ 390.400	1.700	\$ 488	\$ 829.600
4				-35	\$ 485	\$ -16.975	1.735	\$ 488	\$ 846.575
5	-93	\$ 485	\$ -45.105				1.642	\$ 488	\$ 801.470

Es de gran importancia resaltar que la NIC 2 solamente avala tres de los cuatro métodos, PEPS, promedio ponderado y unidad específica. El método UEPS no es admitido, ya que este método permite la subvaloración de los Inventarios. Por otro lado, los costos de una empresa comercializadora no son menos importantes que los de una empresa industrial. Por lo cual, es conveniente comprender un proceso contable en relación con los costos de las empresas que no llevan a cabo un proceso productivo.

4.4 Ciclo de Inventarios

El proceso que lleva a cabo una empresa para adquirir, controlar y utilizar el inventario es extenso y requiere una gestión por etapas, puntualmente, debido a los diferentes rubros existentes, tales como materia prima, producto en proceso, producto terminado, mercancías no fabricadas por la empresa, entre otros.

4.4.1 Materia prima y Mercancía no fabricada por la empresa

La materia prima hace referencia a cada uno de los elementos básicos que deben ser adquiridos para su uso en el proceso de producción y que requieren algún tipo de transformación. A diferencia de las empresas manufactureras, las entidades que se dedican a la comercialización de bienes, no poseen materias primas, sino que dichos bienes hacen parte de la Mercancía no fabricada por la empresa.

Cuando la materia prima, el bien o la mercancía se agota, es necesario llevar a cabo el debido proceso, comenzando en la compra y terminando en el registro en Kardex para su posterior uso (materia prima) o venta (mercancía no fabricada por la empresa).

A continuación, se expondrá el proceso nombrado anteriormente:

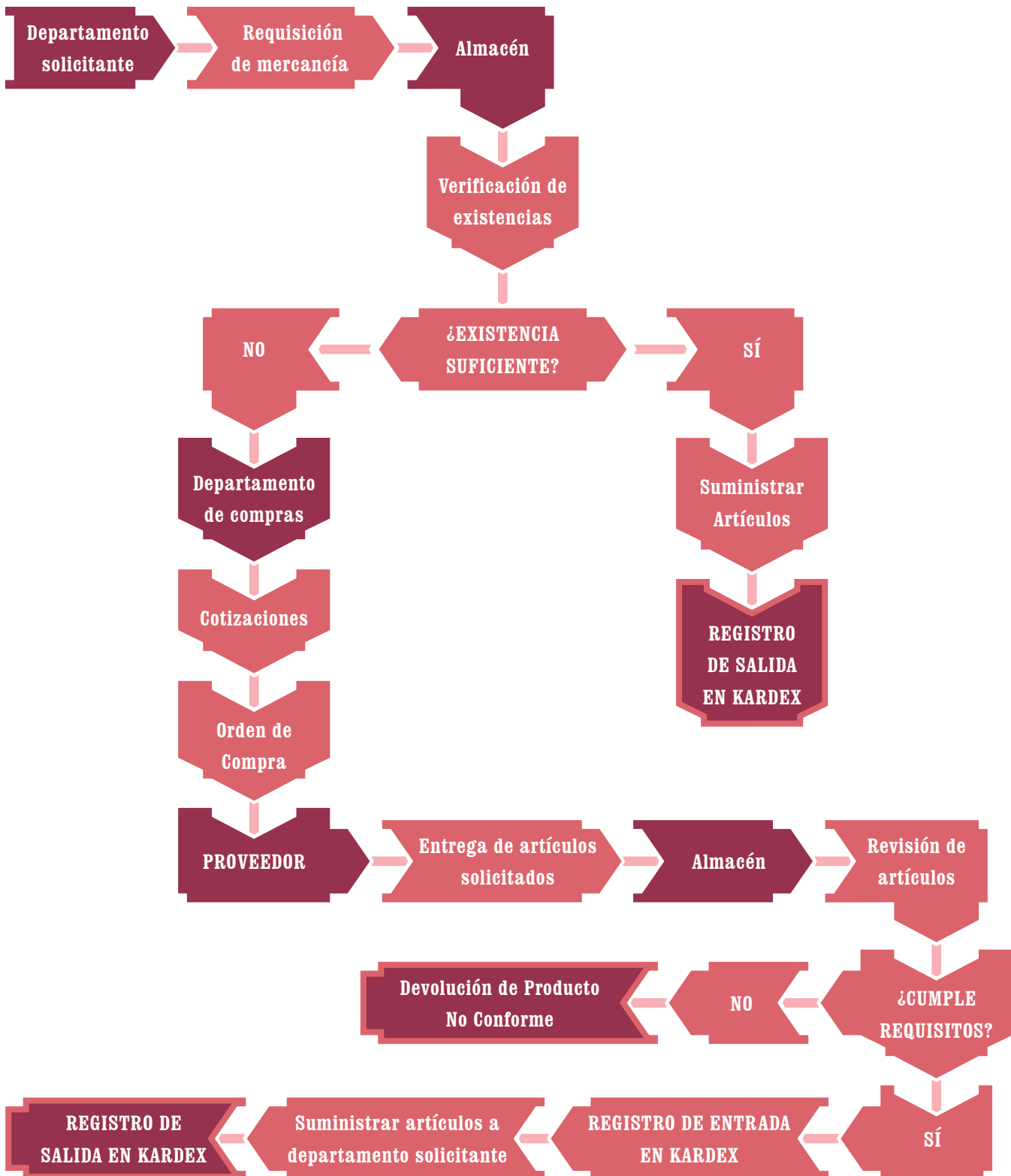


Imagen 4-1. Ingreso de la mercancía a una empresa.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2 Etapa productiva – Inventario y cuentas de orden

Parte importante en la contabilidad de gestión es el reconocimiento de cada uno de los elementos del costo (MD, MOD, CIF y SC) en las cuentas de orden, y su posterior transición al inventario de producto en proceso de producto terminado y al costo de ventas. Este proceso se ilustra de la siguiente manera:

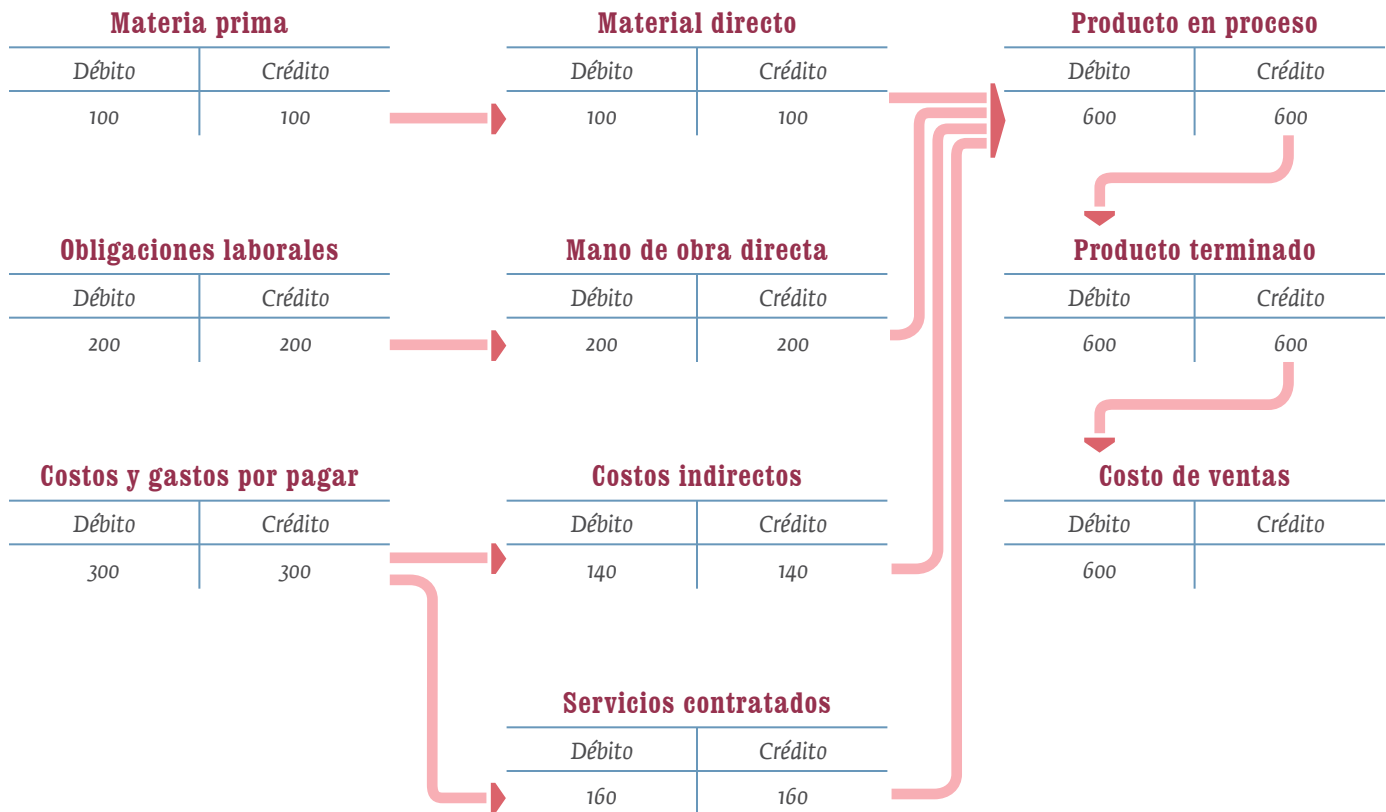


Imagen 4-2. Transferencia de costos entre cuentas inventarios y cuentas de orden.

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Costo total de inventarios

Una empresa no debe desconocer los costos que implica el proceso de adquisición de mercancía, y, menos aún, los costos de mantenerla.

- a. **Costos de ordenar.** Son todos aquellos costos en los que se incurre para lograr la obtención de la mercancía. Para las empresas pequeñas, dichos costos pueden concentrarse únicamente en la logística que requiere realizar la orden de compra y el cargue y descargue de los artículos comprados.

Sin embargo, para las empresas de un mayor volumen, el proceso de adquirir la mercancía puede ampliarse, más aún, si es necesario importarla, puesto que es necesario sufragar costos de aranceles, transporte, seguros de transporte, entre otros. Dentro de ellos se contempla:

1. Realización de la orden de compra
2. Recepción de materiales
3. Aranceles.
4. Transporte.
5. Seguros.
6. Cargue y descargue.

b. **Costo de mantener.** Este puede ser un poco más complejo, pues es indispensable tener en cuenta, no solo los costos que se pueden reconocer contablemente, sino también los que no son posibles de registrar. El arriendo del lugar donde se aloja la mercancía, los seguros y la vigilancia de la misma, son costos que pueden reconocerse contablemente y son fácilmente controlables.

No obstante, hay que tener en cuenta el costo de oportunidad al conservar la mercancía sin ser utilizada, puesto que son recursos que podrían ser invertidos en otro espacio.

1. Almacenamiento (Ej. Arriendo).
2. Seguros.
3. Vigilancia.

Tampoco se pueden pasar por alto los riesgos a los que está sometida la mercancía, tales como robos, daños e incluso la obsolescencia, las cuales tienen como consecuencia una carga monetaria.

4.5.1 Lote económico de la orden y punto de reorden

Es necesario llevar a cabo un análisis acerca de los procesos que requiere la adquisición de los inventarios, el cual permita que sus costos sean reducidos.

El **lote económico de la orden** busca hallar la cantidad óptima de unidades de inventario que adquirirá la empresa durante cierto periodo de tiempo. La siguiente información representa el proceso para lograrlo:

$$\begin{aligned} \text{Costo total} &= \\ &\text{Costo de ordenar} + \text{Costo de mantener} \\ \text{Costo de ordenar} &= (P * D)/Q \\ \text{Costo de mantener} &= (C * Q)/2 \\ \text{Costo total} &= P/Q * D + (C * Q)/2 \end{aligned}$$

Dónde:

$$\begin{aligned} P &= \text{Costo de ordenar} \\ D &= \text{Demanda convenida anual} \\ Q &= \text{Número de unidades en el pedido} \\ C &= \text{Costo de mantener una unidad al año} \end{aligned}$$

¿Cuál es la cantidad óptima de artículos para ordenar? A través de la siguiente fórmula podemos dar respuesta a la pregunta,

$$Q_{\text{OPTIMA}} = \sqrt{2 * D * \frac{P}{C}}$$

Ejemplo:

P = Costo de ordenar = \$20 / Orden

D = Demanda convenida anual = 13.000 unidades

Q = Número de unidades en el pedido = 250 unidades

C = Costo de mantener unidad al año = \$5 / unidad

$$\text{Costo total} = \frac{(20 * 13.000)}{250} + \frac{(5 * 250)}{2}$$

$$= \$1.665$$

$$Q_OPTIMA = \sqrt{2 * 13.000 * \frac{20}{5}}$$

$$= \$332$$

Ya que tenemos el número óptimo de unidades en el pedido, podemos proceder a calcular el costo total, el cual será menor al primer costo total calculado.

$$\text{Costo Total Óptimo} = \frac{(20 * 13.000)}{322} + \frac{(5 * 322)}{2}$$

$$= \$1.612$$

Ahora, calcular el **punto de reorden** permitirá conocer el mejor momento para realizar el pedido de la mercancía (reordenar), de modo que no haga falta para la producción. Para ello, se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Punto de reorden} = \text{Tasa promedio de uso en días} * \text{Tiempo de entrega en días}$$

El tiempo de entrega hace referencia a los días que tarda el proveedor en traer los bienes desde el momento de su solicitud.

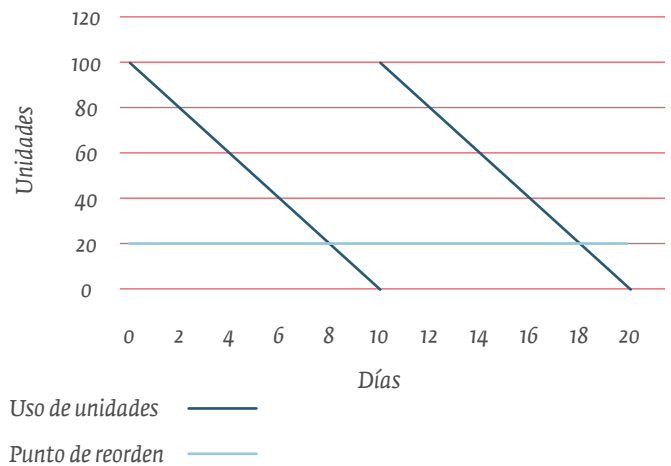
Ejemplo:

Si se utilizan 10 unidades de inventario al día y el tiempo de entrega es de dos días:

$$\text{Punto de reorden} = \frac{10 \text{ Unidades}}{1 \text{ Día}} * 2 \text{ Días}$$

$$= 20 \text{ Unidades}$$

Se le realizará la solicitud de compra al proveedor, cuando en el Inventario haya 20 unidades.



Punto de reorden de la solicitud.

Las rectas diagonales representan el consumo diario de unidades de inventario hasta su agotamiento (punto más bajo) y posterior suministro (punto más alto).

El punto de cruce entre las rectas marca el día en el cual es necesario realizar el pedido, que coincide cuando solo hay 20 unidades en el inventario.

Para compensar cualquier carencia de artículos, puede tenerse en cuenta un inventario de seguridad, a fin de calcular nuevamente un punto de reorden. Por lo que se utilizarán las siguientes fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{Inventario de Seguridad} = & \\ & \text{Tiempo de entrega en días} \\ & * (\text{Tasa máxima de uso en días} \\ & - \text{Tasa de uso promedio en días}) \end{aligned}$$

Siguiendo con el ejemplo anterior, si la tasa máxima de uso es de 12 unidades diarias:

$$\begin{aligned} \text{Inventario de Seguridad} = & \\ 2 \text{ Días} * \left(\frac{12 \text{ Unidades}}{1 \text{ Día}} - \frac{10 \text{ Unidades}}{1 \text{ Día}} \right) & \\ = 4 \text{ Unidades} & \end{aligned}$$

Entonces:

$$\begin{aligned} \text{Punto de Reorden} = & \\ (\text{Tasa promedio de uso en días} & \\ * \text{Tiempo de entrega en días}) & \\ + \text{Inventario de seguridad} & \end{aligned}$$

Punto de Reorden =

$$\begin{aligned} \left(\frac{10 \text{ Unidades}}{1 \text{ Día}} * 2 \text{ Días} \right) + 4 \text{ Unidades} & \\ = 24 \text{ Unidades} & \end{aligned}$$

Ahora, Se le realizará la solicitud de compra al proveedor cuando en el Inventario haya 24 unidades.

El inventario de seguridad ofrece a las empresas, la capacidad de absorber cualquier anomalía que se presente en la producción, ya sea por un percance que se debe subsanar o un aumento de la producción no planificado. Este último análisis representa la importancia de los costos intrínsecos que se presentan al realizar una gestión completa de inventarios; esto conlleva, no solo a considerar los aspectos económicos más típicos, sino a ampliar y detallar el panorama en la administración de la producción y la comercialización empresarial.



CAPÍTULO 5

IMPORTACIONES

Jeisson Leonardo Rincón Novoa
Juan Pablo Cendales Rodríguez

5.1 Historia

Comúnmente, las importaciones, como operación internacional, junto a la exportación, conforman el comercio internacional; en este sentido, los orígenes de este se remontan a las civilizaciones antiguas, quienes forjaron los conceptos de sociedad, trueque y comercio.

Una vez el hombre se volvió sedentario y generó el concepto del pacto social, el cual conllevó al surgimiento de la sociedad, «[...] tuvo la necesidad de obtener los satisfactores que no producía la organización donde se encontraba y surge el trueque [...]», definiéndolo como la presentación del intercambio básico de una cosa por otra; sin embargo, este no giró en torno a un consumo final sino a una serie de intercambios hasta llegar a un consumidor final; por lo que, en ese sentido, «[...] se puede decir que el trueque tiene como consecuencia el comercio [...]». (Juárez-Pérez, 2014, p. 76)

Así bien, el desarrollo de ciudades portuarias fortalecidas por el tránsito marítimo facilitó la apertura y el desarrollo económico; este es el caso de los babilonios con el Código Hammurabi, el cual establecía como los primeros acercamientos a las instituciones mercantiles; no obstante, los

fenicios se consideran los precursores del comercio internacional al «[...] trasladar sus excedentes a través de embarcaciones por el Mar Mediterráneo [...]» (Juárez-Pérez, 2014, p. 11; por lo que «[...] al inicio el trueque fue uno de los métodos que se utilizaron para dichas transacciones [...]» (Juárez-Pérez, 2014, p. 11). Posteriormente, al introducirse la moneda esta actividad se benefició, y las transacciones evolucionaron con el uso de metales preciosos, pasando al papel moneda y, hoy, el dinero plástico (Huesca-Rodríguez, 2012; Juárez-Pérez, 2014).

Instaurada la actividad mercantil, se desarrollaron las ciencias náuticas, vías de comunicación intercontinental que fueron impulsadas por la irregularidad en la distribución de los recursos y las ventajas competitivas de cada región. A su vez, la relación Egipto-Grecia permitió el desarrollo de figuras comerciales tales como el *nauticum foenus* o el préstamo a la gruesa, la cual, en términos actuales, se basaba en conceder préstamos para que se realizara la importación y una vez arribaba se cobraba un interés elevado por el alto riesgo que comprometía al prestamista, ya que ante la negativa no había cobro alguno, lo que conllevó a que hoy conozcamos el contrato con las condiciones y términos de seguros (Huesca-Rodríguez, 2012; Juárez-Pérez, 2014).

Con el desarrollo de las grandes guerras por el control político y económico del mundo, se establecieron organismos de arbitraje, como la organización mundial del comercio, con el fin de establecer buenas prácticas y mediar las relaciones mercantiles de los países pertenecientes; al mismo tiempo, la formalidad, la legalidad y las garantías hacen parte de la modernidad en la que la globalización une fronteras mediante la teoría de contratos, el sistema bancario y los regímenes aduaneros propios de cada país.

5.2 Glosario

- a. **Ajuste en Cambio.** Una vez se obtiene, por parte de una entidad financiera, la línea de crédito, se debe hacer, constantemente y a medida que la tasa de cambio fluctúa, un control sobre las variaciones en moneda nacional, el cual requiere un ajuste mediante el registro contable. Cuando se utiliza esta línea mediante las cartas de crédito, se debe establecer este control, con el fin de actualizar la deuda en moneda extranjera.

En este sentido, las notas de este libro utilizan una metodología de tabla de control de cambios, la cual permite identificar el valor real en moneda nacional, el cual debe ser ajustado para mantener actualizada la deuda; se compone de la fecha en la que la tasa de cambio varía, la tasa de cambio, el total de unidades monetarias extranjeras, el cambio a moneda nacional y el respectivo ajuste (devaluando o revaluando).

- b. **Carta de crédito.** Se define como el documento utilizado en el comercio, el cual es emitido por un Banco que avala y respalda la transacción, quien se responsabiliza por el pago de la misma. De la misma manera, garantiza el cumplimiento de los términos y condiciones pactadas en la relación vendedor-comprador, dando confianza a la negociación; es de resaltar que este se usa en mayores proporciones en el comercio internacional y se maneja bajo relaciones interbancarias. (Subgerencia Cultural del Banco de la República, 2015)
- c. **Cuentas de orden de control.** Conjunto de cuentas y subcuentas que permiten llevar un control interno de la organización, a fin de llevar un seguimiento continuo a movimientos económicos (intra o/e inter) operacional que no afecten la situación financiera. Estas deben ser saldadas al finalizar el periodo contable (Presidencia de la República de Colombia, 1993a, Art. 45).
- d. **Importación.** Se entiende como la operación de entrada de mercancía que procede del extranjero, la cual se somete a la regulación y fiscalización tributaria para poder ingresarla al país y destinarla a una función económica de uso, producción o consumo. (Witker-Velásquez, 2011)
- e. **Incoterms.** Corresponde a la abreviatura de *International Commercial Terms*. Estos hacen referencia al conjunto de reglas que facilitan las negociaciones y términos en los contratos de compraventa internacional; se relaciona la responsabilidad del comprador,

del transportador y del vendedor con respecto a la documentación, la entrega, los costos y los riesgos de la mercancía (Benavides-Vanegas, Sánchez-de-Jiménez & Trujillo-Vásquez, 2009).

- f. **Línea de crédito.** Se establece como un derecho que se le concede a una empresa por parte de una entidad financiera, quien le posibilita la financiación de una cuantía máxima en un plazo de tiempo; cuantía producto de un estudio previo de capacidad de pago que le permite generar procesos de intercambio. (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria S.A., 2015)
- g. **Período en tránsito.** Este tiene estrecha relación con la Cuenta 1465 – *Inventario en Tránsito*, debido a que este contempla el tiempo desde que la mercancía es adquirida (nacional o internacionalmente mediante importación) hasta cuando se da el respectivo ingreso al almacén (Presidencia de la República de Colombia, 1993b).
- h. **Prorratio.** Esta palabra, en la contabilidad de costos, se conoce en términos generales en mayor proporción en la distribución de Costos Indirectos de Fabricación. Horngren, Foster y Datar (2007) lo acuñan como «[...] la asignación de costos indirectos a un objeto del costo en particular [...]». Empero, para este capítulo, se trabajará, adicionalmente, como la asignación proporcional de un importe de diferencia en cambio a los inventarios y el costo de venta.
- i. **Tasa de Cambio.** Hace referencia a la cantidad de pesos que deben pagarse por una unidad monetaria extranjera, la cual fluctúa

dependiendo de la oferta y la demanda de la misma en los mercados monetarios produciendo devaluaciones o revaluaciones. (Banco de la República – Colombia, s.f.a).

- j. **Tasa representativa del mercado (TRM).** Hace referencia a la cantidad de pesos que deben pagarse, comúnmente, por una unidad de dólares americanos; por lo que esta depende de la oferta y la demanda de la misma en los mercados monetarios produciendo devaluaciones o revaluaciones. (Banco de la República – Colombia, s.f.b).

5.3 Ejercicio práctico y contabilización¹

5.3.1 Planteamiento del ejercicio

Andina de Textiles S.A., dedicada a la fabricación de prendas de vestir, realizó las siguientes transacciones en orden cronológico; para este caso, se realizan los ajustes del cambio de la TRM al comienzo del día.

Febrero 1: El banco BBVA le otorga un cupo de crédito por US\$ 455.000. TRM del día: COP \$ 3.000.

-
- 1. Los ajustes en cambio se cargarán directamente al costo del inventario para cumplir con los objetivos de la contabilidad de gestión; sin embargo, bajo la contabilidad financiera se llevará como una pérdida que afecta al resultado a excepción del factor relacionado con el componente financiero.

Febrero 2: La empresa adquiere 40 toneladas de tela A1 por US\$ 90.000 en términos FOB². La mercancía es despachada y se establece una carta de crédito a 90 días. TRM del día: COP \$ 3.050.

Febrero 15: Se nacionaliza la mercancía. Se paga un seguro por US\$ 1.250 y fletes por US\$ 2.820. El arancel es del 10% y el IVA del 19%. Adicionalmente se incurre en los siguientes gastos; Gastos en puerto: US\$ 1.700 y Almacenamiento: US\$ 2.000. TRM del día: COP \$ 3.075.

Febrero 20: Se pagan COP\$ 1.200.000 por el arrendamiento de la fábrica y COP \$ 542.000 por servicios públicos.

Febrero 23: La mercancía llega a la bodega donde se inicia el proceso de producción. TRM del día COP\$ 3.100.

Febrero 25: Se utilizan 28 toneladas de tela para la orden de producción 101.

Febrero 27: Paga publicidad por COP\$1.600.000.

Febrero 28: Se termina el 75% de la orden de producción 101 y el resto queda en proceso.

Febrero 29: Los CIF del periodo se distribuyen en su totalidad a la orden de producción 101. TRM del día: COP\$ 3.000.

Marzo 10: Se utilizan 10 toneladas de mercancía para la orden de producción 102.

Marzo 15: Se termina la producción que se encontraba en proceso de la orden 101 y se vende.

Marzo 20: Se termina el 48% de la orden de producción 102 y el resto queda en proceso.

Marzo 31: TRM del día: COP\$ 3.020.

Abril 2: Se cancela la carta de crédito. TRM del día: COP\$ 3.080.

5.3.2 Solución del planteamiento

Una vez obtenida la información, el proceso de liquidación de las importaciones y registros contables plantea la siguiente metodología, así:

a. Supuestos

1. Se maneja el principio de la causación.
2. Se ajusta la TRM a partir de la información de los ejercicios.
3. Todas las transacciones se pagan a través de los bancos, excepto la carta de crédito.
4. Empresa responsable del IVA.

Febrero 01

Para iniciar el proceso de importación, se debe manejar, dentro de las cuentas de orden de control, la línea de crédito correspondiente al banco BBVA, es decir, los US\$ 455.000 a COP\$ 3.000, de la siguiente manera;

2. Free On Board - Incoterm

CAPÍTULO 5
INVENTARIOS

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
832005	Créditos a favor no utilizados (línea de crédito)	\$1.365.000.000	
862005	Deudora créditos a favor no utilizados (línea de crédito)		\$1.365.000.000

Febrero 02

Una vez actualizada la TRM, se inicia con el ajuste en las cuentas de orden de control de la línea de crédito; este ajuste se puede observar en la tabla de control de cambios de la línea de crédito (Tabla 4-5), así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
832005	Créditos a favor no utilizados (línea de crédito)	\$ 22.750.000	
862005	Deudora créditos a favor no utilizados (línea de crédito)		\$ 22.750.000

Adquirida la mercancía, se debe registrar los US\$ 90.000 (a la TRM de la fecha en que ocurre la operación) en la cuenta de orden de control correspondiente a la carta de crédito que respalda la compra en moneda internacional, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
862005	Créditos a favor no utilizados (línea de crédito)	\$ 274.500.000	
832005	Deudora créditos a favor no utilizados (línea de crédito)		\$ 274.500.000
832010	Créditos a favor no utilizados (carta a crédito)	\$ 274.500.000	
862010	Deudora créditos a favor no utilizados (carta a crédito)		\$ 274.500.000

El proceso anterior se basaba en la lógica de control de las cuentas; sin embargo, cuando se despacha la mercancía, se deben cancelar estas cuentas de control, cargando el total a la cuenta de **inventario en tránsito**, la cual nos permitirá acumular los costos de diferencia en cambio³ y los demás gastos en los que se incurra. Así mismo, se debe generar la causación de la operación a través de las cuentas por pagar como contrapartida; esta, al ser cancelada, generará la cuenta de **obligaciones financieras**, en este caso extranjeras, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
862010	Deudora Créditos a favor no utilizados (Carta a crédito)	\$ 274.500.000	
832010	Créditos a favor no utilizados (Carta a crédito)		\$ 274.500.000
146501	Inventario en Tránsito	\$ 274.500.000	
220505	Cuenta por pagar - Proveedores		\$ 274.500.000
220505	Cuenta por pagar - Proveedores	\$ 274.500.000	
211015	Obligaciones financieras extranjeras (Carta a crédito)		\$ 274.500.000

Febrero 15

Dado que aún queda cupo en la línea de crédito del banco BBVA, se seguirá ajustando el valor; así como, la obligación financiera hasta el momento en que esta sea cancelada, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
832005	Créditos a favor no utilizados (línea de crédito)	\$ 9.125.000	
862005	Deudora créditos a favor no utilizados (línea de crédito)		\$ 9.125.000
146599	Inventario en tránsito (ajuste en cambio)	\$ 2.250.000	
211015	Obligaciones financieras extranjeras (carta a crédito)		\$ 2.250.000

3. Únicamente en la normatividad de NIIF plenas; en NIIF Pymes se manejarán como un ingreso/gasto.

Frente a la compra en términos FOB, es importante resaltar que los costos que debe asumir el comprador inician desde que la mercancía sale del puerto; así pues, estos costos y gastos, necesarios para tener el inventario en condiciones aptas,

pueden capitalizarse a este, con lo cual se genera el siguiente registro, afectando la cuenta del **inventario en tránsito**, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
146501	Inventario en tránsito	\$ 3.843.750	
233555	Costos y gastos por pagar - seguros		\$ 3.843.750
233555	Costos y gastos por pagar - seguros	\$ 3.843.750	
111005	Bancos nacionales		\$ 3.843.750

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
146501	Inventario en tránsito	\$ 8.671.500	
233545	Costos y gastos por pagar - Transportes, fletes y acarreos		\$ 8.671.500
233545	Costos y Gastos por pagar - Transportes, fletes y acarreos	\$ 8.671.500	
111005	Bancos nacionales		\$ 8.671.500

Igualmente, se debe revisar la NIC 2 y hacer una lectura rigurosa para identificar los conceptos que pueden o no capitalizarse en el costo de las existencias; así mismo, es importante aclarar que, dependiendo el Incoterm que se esté manejando, el comprador deberá asumir diferentes responsabilidades, tanto en términos legales como en los costos y gastos de la importación; en este sentido, se debe tener claridad sobre el término que se utilice para la negociación y condiciones que se pacten.

La nacionalización de la mercancía es un proceso que se realiza directamente con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), el cual se enmarca en la lógica tributaria; sin embargo, es de resaltar que para el cálculo de los principales rubros, arancel e IVA, la metodología utilizada inicia con la base arancel que se compone del valor de la factura inicial en moneda extranjera, los seguros y fletes marítimos, estos rubros con cambio TRM del día de nacionalización; una vez agregados los rubros, se liquida el Arancel (10%); para continuar

con el IVA (19%), se toma la base arancel y se adiciona el importe del mismo, esto conformará la base IVA sobre la cual liquidar el respectivo impuesto, así:

Concepto	Valor	Datos ejemplo
(TRM nacionalización)	Valor total de la factura al nacionalizar	\$ 276.750.000
Seguros marítimos	Valor total de los seguros	\$ 3.843.750
Fletes marítimos	Valor total de los seguros	\$ 8.671.500
Base arancel	Sumatoria de los valores anteriores	\$ 289.265.250
Arancel	10% aplicado a la base arancel	\$ 28.926.525
Base IVA	Sumatoria de la base del arancel y el arancel	\$ 318.191.775
IVA	19% aplicado a la base IVA	\$ 60.456.437

Tabla 5-1. Determinación del valor del arancel y del IVA.
Fuente: Elaboración propia.

Al haber liquidado los impuestos, se debe establecer que para este caso, como la empresa es responsable del IVA (impuesto recuperable), este se debe llevar en una cuenta diferente, dado que este, dependiendo de la periodicidad del pago, se saldará junto con otras transacciones de compra y venta; no obstante, el arancel se cargará al **inventario en tránsito** como impuesto no recuperable, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
146501	Inventario en tránsito	\$28.926.525	
233575	Costos y gastos por pagar - Gravámenes		\$28.926.525
233575	Costos y gastos por pagar - ravámenes	\$28.926.525	
111005	Bancos nacionales		\$28.926.525

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
240801	IVA descontable	\$ 60.456.437	
111005	Bancos nacionales		\$ 60.456.437

En este mismo día, se generan otros conceptos de gastos en puerto y almacenamiento; así bien, estos también se acumulan en la cuenta de Inventario en Tránsito manteniendo el principio de causación, así;

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
146501	Inventario en tránsito	\$5.227.500	
233541	Costos y gastos por pagar. Arrendamiento puerto		\$5.227.500
233541	Costos y gastos por pagar . Arrendamiento puerto	\$5.227.500	
111005	Bancos nacionales		\$5.227.500

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
146501	Inventario en tránsito	\$ 6.150.000	
233580	Costos y gastos por pagar - Almacenamiento		\$ 6.150.000
233580	Costos y gastos por pagar - Almacenamiento	\$ 6.150.000	
111005	Bancos nacionales		\$ 6.150.000

Febrero 20

Se incurren en dos gastos que no están directamente relacionados con el proceso productivo de manufactura de textiles; así bien, se llevan a la cuenta de orden de control, denominada **costos indirectos de fabricación**, hasta que se establezca el método para distribuir los CIF ya sea entre los departamentos productivos o por medio de las órdenes de producción. De igual manera, se registra bajo el supuesto de causación, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
73	Costos indirectos de fabricación	\$ 1.200.000	
233540	Costos y gastos por pagar - Arrendamiento		\$ 1.200.000
233540	Costos y gastos por pagar - Arrendamiento	\$ 1.200.000	
111005	Bancos nacionales		\$ 1.200.000

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
73	Costos indirectos de fabricación	\$ 542.000	
233550	Costos y gastos por pagar - Servicios públicos		\$ 542.000
233550	Costos y gastos por pagar - Servicios públicos	\$ 542.000	
111005	Bancos nacionales		\$ 542.000

Febrero 23

Se inicia haciendo el respectivo ajuste por la diferencia en cambio, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
832005	Créditos a favor no utilizados (línea de crédito)	\$ 9.125.000	
862005	Deudora créditos a favor no utilizados (línea de crédito)		\$ 9.125.000
146599	Inventario en tránsito (ajuste en cambio)	\$ 2.250.000	
211015	Obligaciones financieras extranjeras (carta a crédito)		\$ 2.250.000

En el momento de entrada al almacén, se debe hacer el cierre de la cuenta de inventarios en tránsito, discriminando, a su vez, el valor del ajuste en cambio; este último, se realiza con el fin de hacer las revelaciones de los estados financieros en las notas. En este sentido, la acumulación de esta cuenta debe trasladarse al **inventario de materias primas** desde dónde inicia el proceso productivo y el estado de costos, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
140501	Inventarios materias primas	\$331.819.275	
146501	Inventario en tránsito		\$327.319.275
146599	Inventario en tránsito (ajuste en cambio)		\$4.500.000

Febrero 25

Se da inicio a la Orden de producción 01, debitándose la cuenta de orden de control de materiales para llevar el control de los mismos, acreditando el Inventario de materias primas, puesto que una parte de la mercancía importada se destina para iniciar el proceso productivo; posteriormente, estas se acumularan en los inventarios, tanto de producto en proceso, como terminado o pérdidas, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
710501	Materiales - OP101	\$ 232.273.493	
140501	Inventarios materias primas		\$ 232.273.493

Febrero 27

Se registra la Publicidad que hace parte de los Gastos de Ventas, así;

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
529501	Gastos de ventas – Publicidad	\$1.600.000	
233565	Costos y gastos por pagar – Publicidad		\$1.600.000
233565	Costos y gastos por pagar - Publicidad	\$1.600.000	
111005	Bancos nacionales		\$1.600.000

Febrero 28

En conjunto, las cuentas de orden de control relativas a los cuatro elementos del costo generan los inventarios de producto en proceso y terminado⁴. En términos contables se debe hacer una acumulación mediante el estado de costos; para el ejercicio propuesto, solo el 75 % de la cuenta relativa a materiales es el valor registrado contablemente en el inventario terminado y el 25 % queda en la cuenta de producto en proceso, así:

~~~~~  
4. A pesar de ser necesarios en este proceso, en este capítulo, los servicios contratados, costos indirectos de fabricación y mano de obra no se profundizarán.

| ANDINA DE TEXTILES S.A. |                                        |                |                |
|-------------------------|----------------------------------------|----------------|----------------|
| Códigos                 | Cuenta                                 | Débito         | Crédito        |
| 141001                  | Inventario Producto en proceso - OP101 | \$ 232.273.493 |                |
| 710501                  | Materiales - OP101                     |                | \$ 232.273.493 |
| 143001                  | Inventario producto terminado - OP101  | \$ 174.205.119 |                |
| 141001                  | Inventario producto en Proceso - OP101 |                | \$ 174.205.119 |

### Febrero 29

Se realiza el respectivo ajuste a la línea de crédito, a partir de la tabla de control de cambios por ajuste de la TRM, así:

| ANDINA DE TEXTILES S.A. |                                                           |               |               |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Códigos                 | Cuenta                                                    | Débito        | Crédito       |
| 862005                  | Deudora créditos a favor no utilizados (línea de crédito) | \$ 36.500.000 |               |
| 832005                  | Créditos a favor no utilizados (línea de crédito)         |               | \$ 36.500.000 |

De la misma manera, se debe ajustar la carta de crédito; empero, al haber ingresado la mercancía al almacén e iniciado el proceso de la orden 01, se debe hacer la respectiva distribución (prorratio) del valor del ajuste a los tres (3) conceptos del inventario (materiales, inventario de producto en proceso e inventario de producto terminado) y lo correspondiente al costo de ventas, cargando el peso porcentual del cambio en TRM a cada uno de estos, así<sup>5</sup>:

| ANDINA DE TEXTILES S.A.<br>PRORRATIO DEL AJUSTE<br>29 febrero |                |       |              |
|---------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|
| Concepto                                                      | Saldo          | %     | Deuda        |
| Materiales                                                    | \$ 99.545.783  | 30,00 | \$ 2.700.000 |
| IPP                                                           | \$ 58.068.373  | 17,50 | \$ 1.575.000 |
| IPT                                                           | \$ 174.205.119 | 52,50 | \$ 4.725.000 |
| Costo de venta                                                | \$ -           | 0,00  | \$ -         |
| Total                                                         | \$ 331.819.275 | 100   | \$ 9.000.000 |

Dado que hasta el momento no existe un importe acumulado en el Costo de Ventas, no se registra la utilidad no operacional generada, que se debería registrar en la cuenta -421020-, así:

~~~~~  
5. En la tabla de control de cambios en la carta a crédito (ver Anexo A tabla A-2), se muestra que este es un cambio a favor, lo que hace que se debite la cuenta de obligaciones financieras, mientras se acredita el valor de los inventarios.

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
211015	Obligaciones financieras extranjeras (carta a crédito)	\$ 9.000.000	
140501	Inventarios materias primas		\$ 2.700.000
141001	Inventario producto en proceso - OP101		\$ 1.575.000
143001	Inventario producto terminado - OP101		\$ 4.725.0000

Una vez identificado el método de distribución de CIF, se plantea llevar el importe total de la cuenta a la orden de producción 01, de la siguiente manera:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141001	Inventario producto en proceso - OP101	\$ 1.742.000	
73	Costos indirectos de fabricación		\$ 1.742.000

Marzo 10

Se da inicio a la orden de producción 01, esto hace que se debite la cuenta de orden de control referente a materiales, acreditando el valor de las unidades requeridas al *Inventario de Materias Primas*, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
710502	Materiales - OP102	\$ 80.704.819	
140501	Inventarios materias primas		\$ 80.704.819

Marzo 15

Se termina la orden de producción 016, llevando el total acumulado del costo al inventario de producto terminado; de esta forma, una vez terminada la orden, se vende el total cargado el 28 de febrero, junto con el del 15 de marzo, aumentando el costo de ventas y disminuyendo el inventario de producto terminado, así:

ANDINA DE TEXTILES S.A.			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
143001	Inventario producto terminado - OP101	\$ 58.235.373	
141001	Inventario producto en proceso - OP101		\$ 58.235.373
612021	Costo de ventas - Industrias manufactureras	\$ 227.715.493	
143001	Inventario Producto terminado - OP101		\$ 227.715.493

~~~~~  
6. Valor que incluye el ajuste por diferencia en cambio y los CIF cargados a esta orden de producción.

## Marzo 20

En primer lugar, se hace el registro de inicio de la orden de producción 02, al debitar el inventario de producto en proceso y acreditar la cuenta de orden de control de materiales; adicionalmente, se acredita, en el inventario de producto en proceso, el 48 % del costo cargado (dada la simplificación del ejercicio en cuanto a los cuatro (4) elementos del costo), debitando el inventario de producto terminado, así:

| ANDINA DE TEXTILES S.A. |                                        |               |               |
|-------------------------|----------------------------------------|---------------|---------------|
| Códigos                 | Cuenta                                 | Débito        | Crédito       |
| 141001                  | Inventario producto en proceso - OP102 | \$ 80.704.819 |               |
| 710501                  | Materiales - OP102                     |               | \$ 80.704.819 |
| 143001                  | Inventario producto terminado - OP102  | \$ 38.738.313 |               |
| 141001                  | Inventario producto en proceso - OP102 |               | \$ 38.738.313 |

## Marzo 31

Se realizan los respectivos ajustes, correspondientes a la línea de crédito y la carta de crédito<sup>7</sup>. Los registros quedarían de la siguiente manera;

| ANDINA DE TEXTILES S.A. |                                                           |              |              |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Códigos                 | Cuenta                                                    | Débito       | Crédito      |
| 832005                  | Créditos a favor no utilizados (línea de crédito)         | \$ 7.300.000 |              |
| 862005                  | Deudora créditos a favor no utilizados (línea de crédito) |              | \$ 7.300.000 |

| ANDINA DE TEXTILES S.A.<br>Prorrateo del ajuste<br>31 marzo |                |       |              |
|-------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|
| Concepto                                                    | Saldo          | %     | Deuda        |
| Materiales                                                  | \$ 16.140.964  | 5,00  | \$ 90.000    |
| IPP                                                         | \$ 40.224.506  | 12,46 | \$ 224.287   |
| IPT                                                         | \$ 38.738.313  | 12,00 | \$ 216.000   |
| Costo de venta                                              | \$ 227.715.493 | 70,54 | \$ 1.269.713 |
| Total                                                       | \$ 322.819.275 | 100   | \$ 1.800.000 |

7. Las respectivas tablas de control de cambios se pueden verificar en el Anexo A, tablas A-1 y A-2.

**CAPÍTULO 5**  
**INVENTARIOS**

| ANDINA DE TEXTILES S.A. |                                                        |              |              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Códigos                 | Cuenta                                                 | Débito       | Crédito      |
| 140501                  | Inventarios materias primas                            | \$ 90.000    |              |
| 141001                  | Inventario producto en proceso - OP101                 | \$ 224.287   |              |
| 143001                  | Inventario producto terminado - OP101                  | \$ 216.000   |              |
| 612021                  | Costo de Ventas - Industrias manufactureras            | \$ 1.269.713 |              |
| 211015                  | Obligaciones financieras extranjeras (carta a crédito) |              | \$ 1.800.000 |

**Abril 2**

Previo a la cancelación de la carta de crédito se realiza el respectivo ajuste tanto de esta como de la línea de crédito para realizar los prorrateos y ajustes correspondientes en la contabilización de los mismos, así;

| ANDINA DE TEXTILES S.A. |                                                           |               |               |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Códigos                 | Cuenta                                                    | Débito        | Crédito       |
| 832005                  | Créditos a favor no utilizados (línea de crédito)         | \$ 21.900.000 |               |
| 862005                  | Deudora Créditos a favor no utilizados (línea de crédito) |               | \$ 21.900.000 |

| ANDINA DE TEXTILES S.A.<br>PRORRATEO DEL AJUSTE<br>Abril 2 |                |       |              |
|------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|
| Concepto                                                   | Saldo          | %     | Deuda        |
| <i>Materiales</i>                                          | \$ 16.230.964  | 5,00  | \$ 270.000   |
| <i>IPP</i>                                                 | \$ 40.448.793  | 12,46 | \$ 672.860   |
| <i>IPT</i>                                                 | \$ 38.954.313  | 12,00 | \$ 648.000   |
| <i>Costo de venta</i>                                      | \$ 228.985.206 | 70,54 | \$ 3.809.140 |
| <i>Total</i>                                               | \$ 324.619.275 | 100   | \$ 5.400.000 |

| ANDINA DE TEXTILES S.A. |                                                        |              |              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Códigos                 | Cuenta                                                 | Débito       | Crédito      |
| 140501                  | Inventarios materias primas                            | \$ 270.000   |              |
| 141001                  | Inventario producto en proceso - OP101                 | \$ 672.860   |              |
| 143001                  | Inventario producto terminado - OP101                  | \$ 648.000   |              |
| 612021                  | Costo de ventas industrias manufactureras              | \$ 3.809.140 |              |
| 211015                  | Obligaciones financieras extranjeras (carta a crédito) |              | \$ 5.400.000 |

Finalmente, se cancela la carta de crédito a términos del último ajuste, por la diferencia en cambio de la TRM del día de la transacción, debitando el pasivo en contrapartida a la acreditación del activo, llevando de nuevo el valor utilizado en la carta a la línea de crédito disponible, así:

| ANDINA DE TEXTILES S.A. |                                                           |                |                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Códigos                 | Cuenta                                                    | Débito         | Crédito        |
| 211015                  | Obligaciones financieras extranjeras (carta a crédito)    | \$ 277.200.000 |                |
| 111005                  | Bancos nacionales                                         |                | \$ 277.200.000 |
| 832010                  | Créditos a favor no utilizados (carta a crédito)          | \$ 277.200.000 |                |
| 862010                  | Deudora créditos a favor no utilizados (carta a crédito)  |                | \$ 277.200.000 |
| 862010                  | Deudora créditos a favor no utilizados (carta a crédito)  | \$ 277.200.000 |                |
| 832010                  | Créditos a favor no utilizados (carta a crédito)          |                | \$ 277.200.000 |
| 832005                  | Créditos a favor no utilizados (línea de crédito)         | \$ 277.200.000 |                |
| 862005                  | Deudora créditos a favor no utilizados (línea de crédito) |                | \$ 277.200.000 |

## Consideraciones finales

A pesar de que en este tópico, no se hace énfasis en la mano de obra, pues este tema se encuentra desarrollado en el capítulo correspondiente de este libro, a la hora de establecer el costo de venta, también se debe incluir este rubro en este concepto del costo, debido a que es uno de los cuatro elementos del costo; así como, la contratación de servicios que no sean realizados dentro de la organización sino subcontratados.

## 5.4 Aspectos importantes

### 5.4.1 Importaciones en la contabilidad de costos

La contabilidad de costos o administrativa, como es denominada por algunos autores, plantea diversas dinámicas para tener en cuenta. Por ello, la normatividad internacional y la práctica contable permite identificar que el «[...] costo de la importación está constituido por el precio [...] más todos los gastos incurridos para poner el producto importado en el almacén de la empresa [...]» (Gavelán-Izaguirre, s.f., p. 117); en este sentido, se capitalizan los costos de tal manera que aumentan el valor de los inventarios; empero, es de aclarar que existen ciertas excepciones en los que importes como *impuestos recuperables* por su naturaleza no se pueden acumular a estos (Gavelán-Izaguirre, s.f.).

Uno de los puntos más importantes en este proceso es la presencia de las cartas de crédito y la tasa de cambio, porque generan ajustes en la contabilización de la compra de la mercancía, al equivalente en moneda nacional, y el momento del pago de la obligación, debido al «[...] efecto de la variación en la cotización de la moneda extranjera en el tiempo [...]» (Gavelán-Izaguirre, s.f., p. 117). En Colombia, este proceso de ajuste se ha visto dividido entre las empresas obligadas a aplicar normatividad plena y las Pymes, dado que a estas últimas no se les permite capitalizar la diferencia en cambio, mientras que a las primeras sí.

En suma, aquellos costos atribuibles directamente al proceso de importación e incluso al manejo de la mercancía pueden aumentar el valor de la misma, teniendo en cuenta las salvedades normativas

que cada país aplique respecto a la situación financiera de la empresa, la carga tributaria, el registro contable y la revelación. En este sentido, es importante delimitar las condiciones en las que se da origen a la negociación, dado que, a partir de los Incoterms, ciertos rubros, riesgos, responsabilidades y documentación no son permitidos cargar.

A partir de lo anterior, la Cámara de Comercio de Bogotá diseñó una guía práctica para entender, a mayor profundidad, sobre los términos vigentes y 11 siglas que representan diversas condiciones manteniendo multimodalidad de la importación, es decir, cualquier tipo de transporte (Cámara de Comercio de Bogotá, 2010).

## CAPÍTULO 6

## TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES

Laura Carolina Castro Montes  
Daniela Ramírez González

## 6.1 Glosario

- a. **Buffer Management.** Es el mecanismo mediante el cual se retroalimenta la ejecución de las operaciones, identificando: cuál es el momento adecuado para liberarse los materiales; si el *Buffer* de seguridad es insuficiente; si es necesario reajustar los amortiguadores, entre otros factores de mejora.
- b. **Plan maestro de producción (MPS).** El plan maestro de producción corresponde a la planeación de determinado volumen de producción en un horizonte de tiempo definido.
- c. **Planificación de necesidades de materiales (MRP).** Término que proviene del inglés *Material Requirements Planning*. Corresponde al cálculo y gestión de materiales e insumos, el cual permite controlar los volúmenes de producción, los tiempos entre procesos y así mismo, evitar los *stocks* de materiales.
- d. **Proceso.** Flujo de actividades interrelacionadas, con una capacidad específica para generar una producción, determinada por la operación.
- e. **Operación.** Conjunto de procesos interdependientes para lograr resultados acordes con la meta de la organización.
- f. **Recursos con capacidad restringida (CCR).** Término que proviene del inglés *Capacity-Constrained Resource*, y en español también se le conoce como **cuellos de botella**. Un "cuello de botella" es aquel proceso o fase de producción, que es más lento con respecto a las demás fases de la cadena global de producción, determinando así, la cantidad o volumen de piezas procesadas en un período de tiempo.
- g. **Restricción.** De acuerdo con Chapman (2006), corresponde a «Cualquier factor que limita a la compañía para alcanzar su objetivo» (p. 220).
- h. **Throughput.** Indicador que determina la velocidad en la que se genera dinero a través de las ventas.

## 6.2 Introducción a la teoría de las restricciones

La teoría de las restricciones es, como afirma Aguilera (2000) «una metodología al servicio de la gerencia que permite direccionar a la empresa hacia la consecución de resultados de manera lógica y sistemática, contribuyendo a garantizar el principio de continuidad empresarial» (p. 53). Descrita por primera vez a inicios de los años 80, por el físico israelí Eliyahu M. Goldratt, en su obra “La Meta”, es un escrito en forma de novela que plantea el caso de Alex Rogo, el gerente de una empresa con múltiples problemas, los cuales ponían en peligro el principio de continuidad de esta misma, pero que logró mantenerse gracias al seguimiento que hizo a nuevas prácticas y no a las tradicionalmente aceptadas.

Esta teoría está fundamentada en la teoría de sistemas, cuyo punto de partida es que todo sistema (empresa) tiene un objetivo o propósito, el cual, según Goldratt (1984 citado por Aguilera,

2000) es «ganar dinero en el presente, como también garantizar su continuidad en el futuro» (p. 55, y su análisis se basa en el estudio de subsistemas que se interrelacionan para lograrlo (Aguilera, 2000). Partiendo de esto, la empresa logra la eficacia, en la medida en que cumple esas metas, y, en el contexto de la teoría de las restricciones, el éxito de lo anterior se mide a través de la **utilidad neta** en el tiempo, puesto que es la máxima garantía para subsanar con solvencia a la organización y su entorno, lo cual permite la presunción de continuidad de la empresa. Sin embargo, la consecución de esa meta se ve limitada por la existencia de restricciones.

## 6.3 Principios fundamentales

- Toda planeación hacia la producción o prestación de un servicio consiste, prácticamente, en una serie de procesos vinculados con una capacidad específica.
- Con frecuencia, existe un proceso que restringe el rendimiento de la operación en su totalidad.

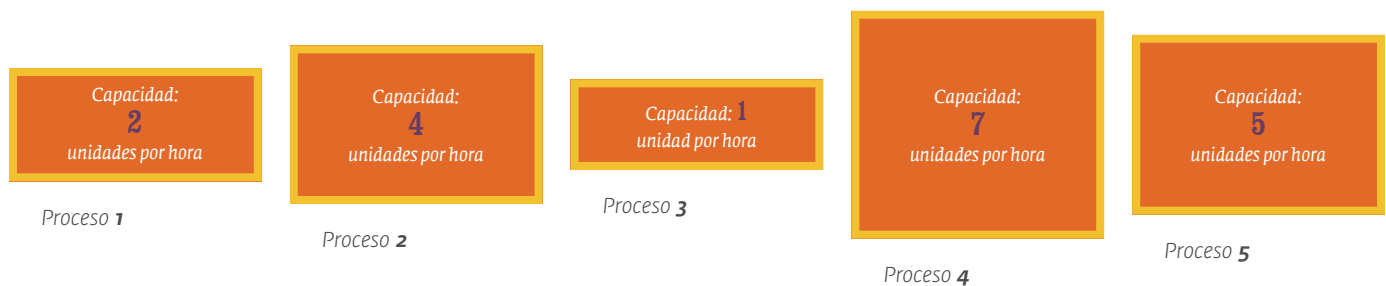


Imagen 6-1. Principios fundamentales de la Teoría de las Restricciones

Fuente: Elaboración propia.

- c. La medición de toda operación debe tener como eje central el rendimiento en su totalidad de la organización (contribución en las ventas).
- d. La mayoría de los costos operacionales, excepto la materia prima, son costos fijos y, por ende, se acumularán en los gastos operacionales.
- e. Los productos en sí mismos no tienen utilidad, pero la organización sí; esto es una clara evidencia de la teoría de sistemas.
- f. En toda empresa existe al menos una restricción. De no ser así, las ganancias que obtendría dicha empresa serían infinitas.

## 6.4 Las restricciones determinan la meta de una empresa

La meta de toda organización es alcanzar el propósito (ganar dinero) para el que fue creada, tomando como unidad de medida global la utilidad continua a través del tiempo (utilidad neta); siendo esta la mayor garantía para cumplir con las expectativas de continuidad y remunerar a los agentes externos e internos que interactúan con la organización. No obstante, la consecución de esta meta se ve interrumpida por al menos una restricción (Aguilera, 2000).

### 6.4.1 Presupuestos básicos de las medidas operacionales de carácter local

1. Las medidas de desempeño local deben estar alineadas con la meta de la Organización.
2. Deben permitirle al administrador de cada área identificar su impacto en el resultado global.
3. Deben expresarse bajo una perspectiva financiera.
4. El control que se realice debe estar orientado hacia la búsqueda de aquellos procesos que afecten la consecución de la meta.
5. De encontrarse algún tipo de restricción, el responsable es el gestor del proceso.

Al medirse el desempeño de forma local, surge una disparidad entre los resultados por área y la consecución de la meta global, ya que no se buscará una relación entre estas, sino la sumatoria de sus resultados y, de ser el caso, una variabilidad con respecto a la unidad de medida utilizada por cada una. De ahí que la definición de una meta no es suficiente sin una medida que la exprese correctamente.

### 6.4.2 Medidas globales para la consecución de una meta

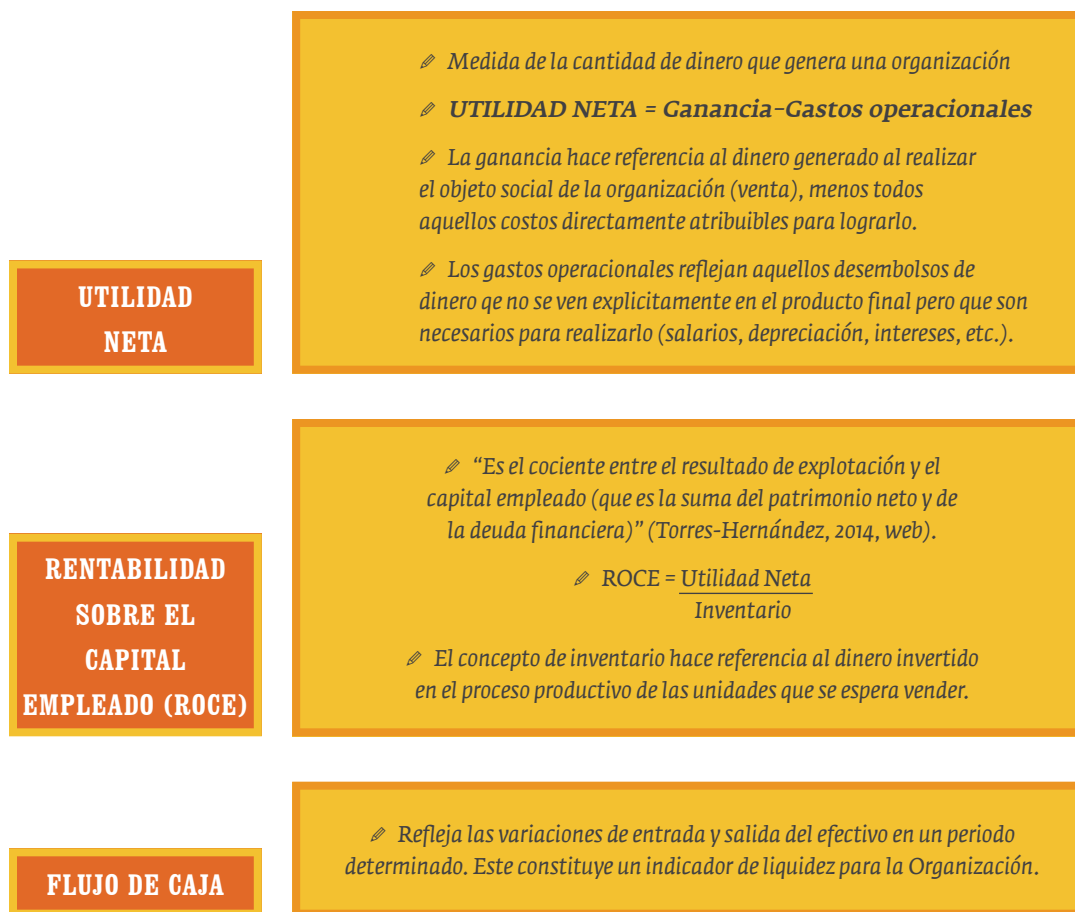


Imagen 6-2. Medidas globales de la teoría de las restricciones.

Fuente: Elaboración propia.

## 6.5 Teoría de las restricciones (TOC, Theory of Constraints) como proceso de mejora continua

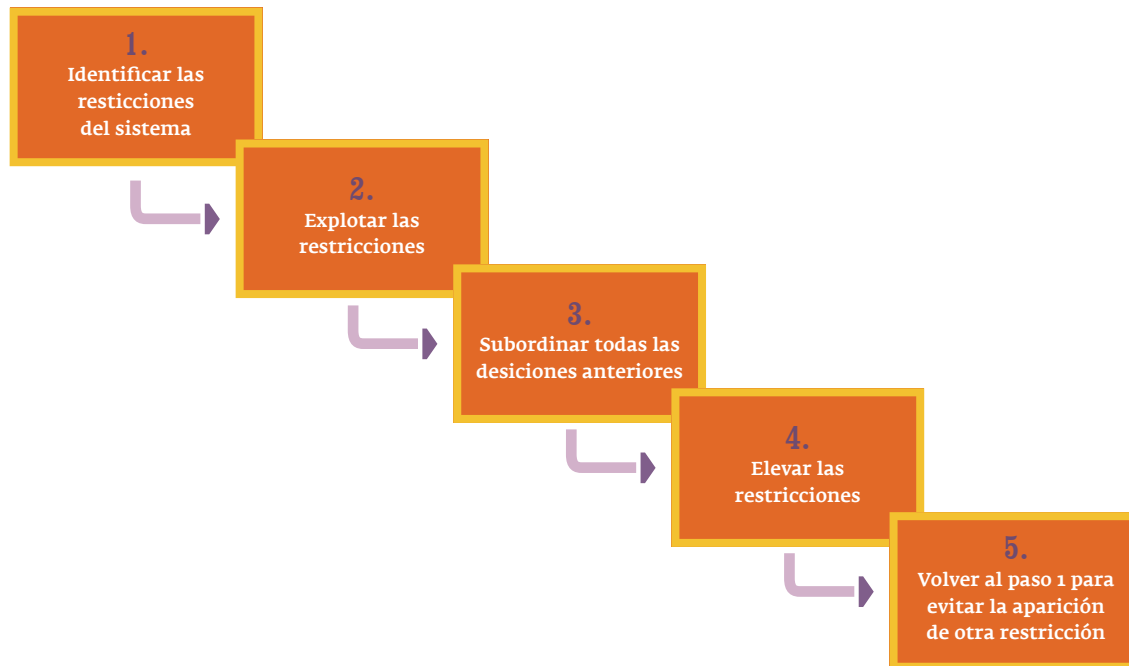


Imagen 6-3. Pasos del proceso de mejora continua.

Fuente: Elaboración propia.

### 6.5.1 Identificar las restricciones

Para este paso es necesario identificar y definir cada uno de los procesos realizados dentro de la organización, con el fin de establecer en cuáles se presenta una limitación y valorar su impacto en la consecución de la meta global, con el fin, de no enfocarse en restricciones que no tengan un efecto significativo en la organización.

### 6.5.2 Explotar las restricciones

Chapman (2006) afirma que "Este paso se refiere a encontrar métodos para maximizar la utilización

de la restricción con el objetivo de obtener un rendimiento productivo" (p. 224). En consecuencia, se busca la optimización de aquellos recursos restrictivos dentro de la organización, es decir, lograr el mayor desempeño de esas restricciones.

### 6.5.3 Subordinar todas las decisiones anteriores

Lograr que las demás partes del sistema apoyen a las que presentan algún tipo de restricción y se acoplen a estas a través de la toma de decisiones.

#### 6.5.4 Elevar las restricciones

En este paso, se busca aumentar la capacidad de los puntos críticos del sistema, a través de distintas alternativas que aumenten la eficiencia.

#### 6.5.5 Repetir el proceso

Al ser un proceso de mejora continua, es necesario repetirlo constantemente para evitar o limitar el número de restricciones dentro de la organización.

## 6.6 Impacto del uso de la teoría en la estrategia organizacional

El uso de la teoría puede causar algún tipo de impacto sobre la estrategia operativa, por ejemplo:

- a. Al encontrarse más de una restricción en el sistema, la decisión de la administración es la que determinará la restricción que será la base para desarrollar una estrategia.
- b. La teoría no solo se enfoca en el proceso productivo, puesto que la restricción puede encontrarse en el área de ventas o *marketing*, y en donde la administración deberá: elegir la mezcla de productos que maximicen la utilidad, mientras se examina la capacidad disponible para vender otros productos no relacionados con la restricción.
- c. Las actividades de mejora continua deben enfocarse en la maximización de la eficiencia de ese proceso restrictivo.
- d. El paso tres del proceso de mejora continua está en manos de la organización.
- e. La estrategia siempre estará dada según el tipo de restricción que se presente en la organización.

## 6.7 Tipos de Restricciones



Imagen 6-4. Tipo de restricciones.

Fuente: Elaboración propia.

## 6.8 Logística y la teoría de restricciones

Como afirma Chapman (2006) «La logística implica el movimiento físico del material a lo largo del proceso de producción» (p. 226). Por ello, la teoría resalta dos características del sistema de logística:

- La mayoría de sistemas son el producto de eventos interdependientes, los cuales se realizan de manera sucesiva y en un orden específico para la realización adecuada de un proceso. Situación que implica que si hay algún tipo de inconveniente desde la etapa inicial, este afectará de manera negativa los demás pasos.

- Las actividades realizadas en un proceso siempre variarán con respecto a la media del tiempo establecida, situación inherente a cualquier proceso.

A su vez, la teoría indica que existen tres causas por las cuales se disminuye el rendimiento:

- La restricción está "rota".** El término "rota" hace referencia a una restricción inactiva; es decir, que no puede utilizarse en el proceso productivo, lo cual afecta el rendimiento global de la organización.
- La restricción está "hambrienta".** La restricción se encuentra "hambrienta" cuando es capaz de producir, pero el proceso anterior

no dejó inventario disponible para que la restricción logre trabajar.

- c. **La restricción está bloqueada.** Esta situación surge cuando la restricción puede y tiene lo necesario para operar, mas, carece de un espacio físico para depositar las unidades terminadas.

## 6.9 Eliminación de las restricciones

### 6.9.1 Restricciones de *marketing*

Este tipo de restricciones no dependen directamente de la organización, puesto que están relacionadas netamente con situaciones del mercado o del sector en donde la empresa realiza su objeto social y con cada uno de los cambios que lleve consigo, haciendo hincapié en la demanda del producto, ya sea por su exceso o carencia, o por la alteración en las preferencias de los consumidores, como consecuencia de los problemas en el proceso productivo; especialmente, en casos donde la organización no es capaz de abastecerla o está produciendo más de lo necesario, o hay un desconocimiento sobre su cliente (expectativas, gustos, necesidades, etc.); por esta razón, el marketing debe ser una herramienta usada de manera minuciosa, la cual debe servir como fuente de información a la entidad, con el fin de conocer el entorno, su competencia y los consumidores, para así lograr suplir tanto las expectativas del cliente como las proyecciones de la misma organización.

### 6.9.2 Restricciones políticas

Para eliminar las posibles restricciones políticas detectadas, es necesario acudir a un **proceso de razonamiento**, el cual permita responder preguntas como: ¿qué debe cambiarse?, ¿a qué se quiere llegar?, ¿cómo cambiar?, etc.

Respecto a la pregunta ¿Qué debe cambiarse?, el proceso de razonamiento utiliza un árbol de realidad actual; este es un diagrama que permite detectar las causas de la restricción o los efectos indeseables (UDE) en los procesos; al mismo tiempo, permite observar cuál es la *Causa Raíz*, la cual origina los demás efectos indeseables (Reyes, 2007b, p. 13). Este árbol se construye de la siguiente manera (Noreen, Smith & Mackey, 1995, p.2):

1. Realizar una lista de los efectos indeseables que se encuentran en el área analizada.
2. Conectar aquellos UDE que tengan relación entre sí. Si no existe tal relación, continuar con el paso 3.
3. Conectar los demás UDE al resultado obtenido en el paso 2.
4. Leer el árbol de abajo hacia arriba, identificando errores. Posteriormente, realizar las respectivas correcciones.
5. Analizar si el árbol refleja la situación actual del área analizada.
6. Si es necesario, ampliar el árbol para conectar otros UDE que no se incluyeron inicialmente.
7. Presentar el árbol a otros miembros de la empresa, quienes puedan complementarlo o corregirlo.

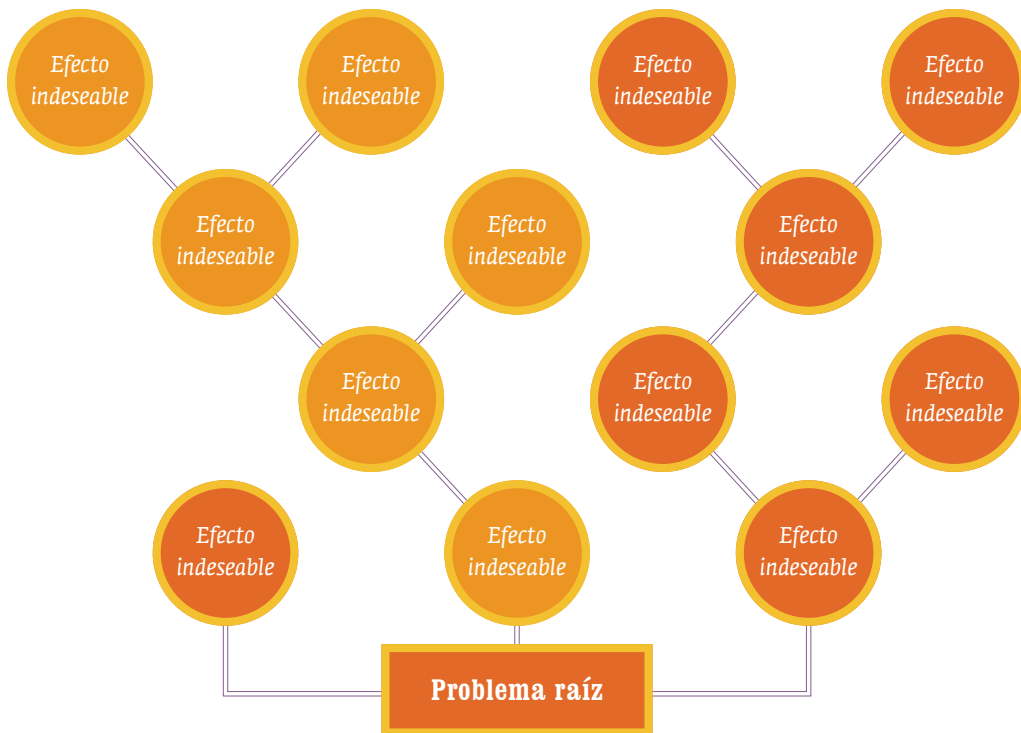


Imagen 6-5. Árbol de realidad actual.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez se tiene el diagnóstico de la situación actual del área analizada, se busca responder la pregunta: ¿A qué se quiere llegar? Para ello, existen dos herramientas de solución:

- a. **Nube de eliminación de conflictos.** Esta herramienta permite generar pequeñas soluciones, simples y efectivas, a los conflictos detectados en el árbol de realidad actual. Reyes (2007b) afirma que, para solucionar el problema raíz, es necesario definir claramente el objetivo que se desea alcanzar (opuesto al problema raíz), indicando las condiciones y los requisitos esenciales para lograrlo (2007b, p.16). A su vez, cada uno de estos requisitos posee una serie de prerrequisitos que deben cumplirse para la eliminación del conflicto (Noreen *et al.*, 1995, p.10).

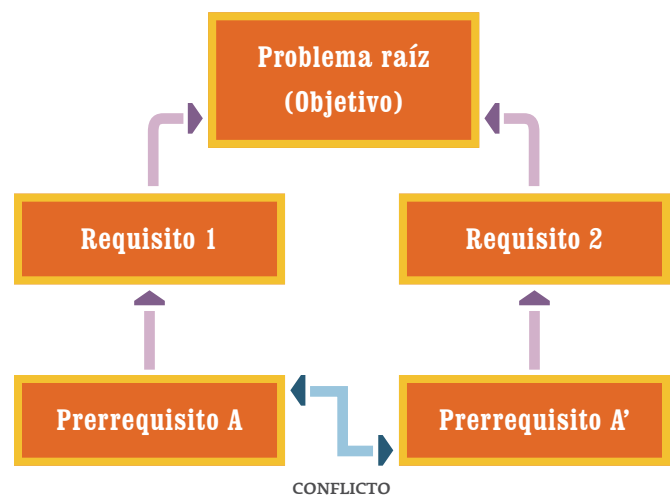


Imagen 6-6. Nube de eliminación del conflicto.

Fuente: Elaboración propia con base en Noreen *et al.* (1995).

Así mismo, Noreen et al., (1995) plantean el siguiente ejemplo de eliminación de conflictos (modificado de la p.11):

Suponga que el problema raíz es que el sistema de comisiones no motiva a los vendedores a aumentar los beneficios de la empresa, siendo el objetivo lo opuesto al problema: El sistema de comisiones motiva a los vendedores a aumentar los beneficios de la empresa. Para conseguir este objetivo, existen dos requisitos: el **B** y el **C**. El **requisito B** es que los vendedores deben sentir que la actuación que se evalúa refleje realmente sus esfuerzos; y el **requisito C** que las comisiones deben estar ligadas a la contribución que el vendedor realiza para beneficio de la empresa.

El problema es que para que se cumpla el **requisito B**, debe cumplirse el **prerrequisito D**: la compensación debe relacionarse únicamente con los elementos que los vendedores puedan controlar. Por otro lado, para que se cumpla el **requisito C**, debe cumplirse el **prerrequisito "NO D (D)"**: La compensación debe estar relacionada con elementos que los vendedores no pueden

controlar, por ejemplo, los costos de producción.

Parece ser que ambos prerrequisitos están en conflicto directo, siendo la solución que los vendedores estén y no estén relacionados al mismo tema. La solución está, aparentemente, en el hecho de hacer responsables a los vendedores de aquellos elementos que ellos pueden controlar, es decir, las ventas. Empero, esta solución no permite alcanzar realmente el objetivo, pues, aunque se relacionen las compensaciones a las ventas para motivar a los vendedores a aumentar las ventas, no se les está motivando a incrementar los beneficios de la empresa. La diferencia radica en la fijación de precios y descuentos: Al bajar los precios, se incrementan las ventas totales, por lo que, los vendedores que son compensados con base en las ventas, inevitablemente, querrán recortar los precios.

Dado que las soluciones son contrarias entre sí, podría concluirse que el jefe directivo deberá decidir cumplir uno de los dos requisitos, dejando el otro de lado. No obstante, si los dos requisitos son necesarios para lograr el objetivo, esta solución no será suficiente.

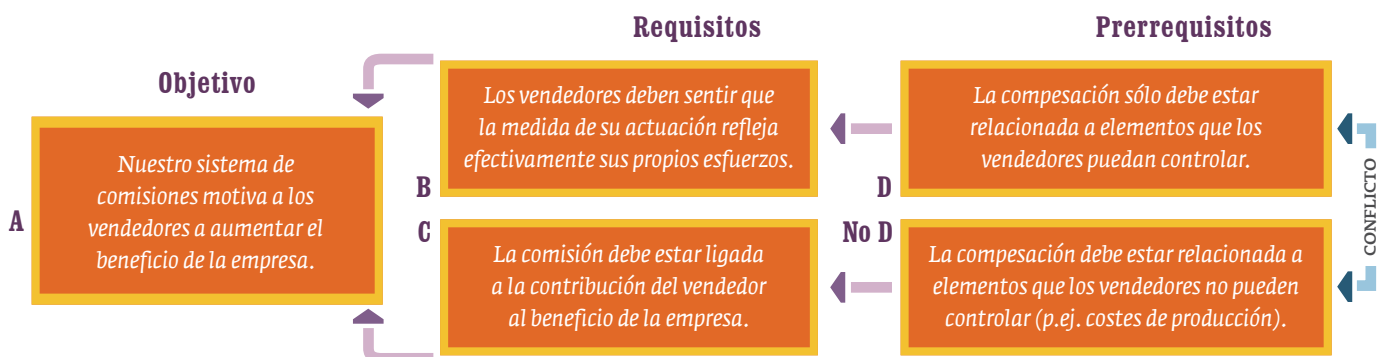


Imagen 6-7. Nube de eliminación del conflicto aplicada en ejemplo.

Fuente: Noreen et al. (1995, 12).

Podría optarse entonces, por una solución mediante "inyección", que consiste en romper una de las flechas que relaciona cada requisito a su prerrequisito, en este caso la flecha que relaciona a "NO D" con "C". Romper este compromiso es posible si se mide la actuación de los vendedores con base en el margen de contribución total de ventas (*Throughput*) que generen, y haciéndolos responsables únicamente de los precios y los volúmenes de ventas, en lugar de medir su actuación con base en los costos de producción.

Como resultado de esta eliminación de conflictos, se redefine el objetivo inicial, siendo ahora: "cómo relacionar la compensación de los vendedores a su margen de contribución total".

---

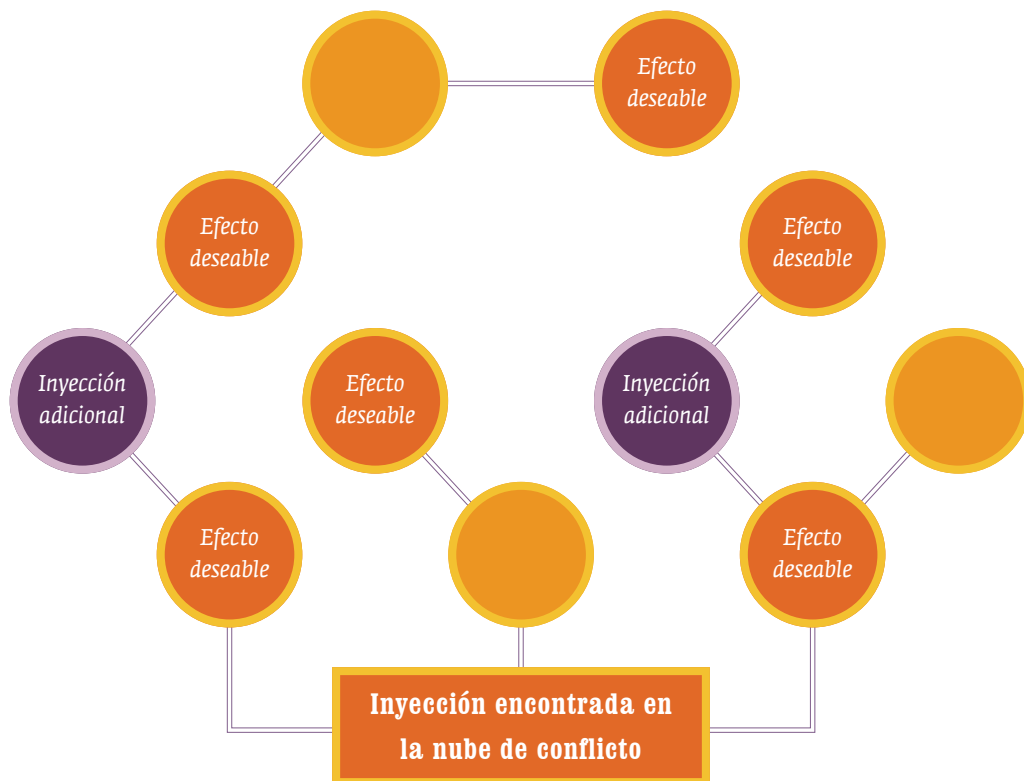
En conclusión, la nube de eliminación de conflictos permite analizar detalladamente el conflicto principal o problema raíz, extrayendo los paradigmas o contradicciones, los cuales, al ser ajustados o eliminados, permiten generar una nueva idea de solución (Reyes, 2007b, p.17).

b. **Árbol de Realidad Futura.** Mediante éste, se busca intercambiar los UDE detectados en el árbol de realidad actual, por efectos deseables (objetivos) obtenidos en la nube de eliminación de conflictos. Si se logra encontrar una "inyección" que permita conducir a dichos efectos deseables, además de las relaciones causa-efecto, se puede construir un árbol de realidad futura que permita observar elementos faltantes y predecir resultados lógicos (Reyes, 2007b, p. 25).

García y Saavedra (2006) mencionan algunos pasos para la elaboración del árbol de realidad futura (p.105), los cuales se resumen en:

1. Escribir una lista de los efectos deseables.
2. Colocar como base del árbol, la "inyección" (solución) escogida en la nube de eliminación de conflictos.
3. A partir de la base, construir el árbol hacia arriba, mediante sentencias (Si... entonces...), las cuales permitan llegar al objetivo escogido en la Nube de Eliminación de Conflictos.
4. Usando como punto de referencia las causalidades del árbol de realidad actual, perfeccionar el árbol de realidad futura, buscando llegar a los objetivos planteados en el paso 1.
5. Plantear reservaciones de ramas negativas con ayuda de las otras funciones que conforman la empresa.
6. Identificar la causa(s) que originan la reservación de ramas negativas, construyéndolas hacia arriba del árbol y conectándola(s) con los efectos indeseables por su propio mérito.
7. Tratar de derivar los efectos que origina la reservación de ramas negativas.
8. Si se considera que la "inyección" escogida en el paso 2 es impracticable por sí sola, deberán agregarse la cantidad de "loops" necesarios para que la "inyección" sea practicable.
9. Examinar cada una de las inyecciones y eliminar aquellas que sean innecesarias y requieran esfuerzos sin sentido.

La *Reservación de ramas negativas* consiste, básicamente, en prever posibles resultados negativos, los cuales son inevitables en cualquier relación de causa y efecto (Reyes, 2007b, p.30). Si se tiene un panorama más amplio, con los posibles efectos negativos, se pueden tomar acciones más completas que permitan atacarlos o aislarlos (Paso 7).



**Imagen 6-8. Árbol de realidad futura.**

**Fuente: Noreen *et al.* (1995, 12).**

Finalmente, el proceso de razonamiento busca responder a la pregunta: *¿cómo cambiar?* para ello, cuenta con dos herramientas de solución:

- a. **Árbol de prerequisites.** Esta herramienta tiene como objetivo identificar los obstáculos que puedan surgir al implementar la solución o "inyección". Reyes (2007b) asegura que la implementación de las inyecciones puede

ser compleja, ya que podría implicar la modificación de la forma en la cual se ha trabajado tradicionalmente (p.34). Sin embargo, García y Saavedra (2006) sugieren que es más sencillo enlistar pequeños "objetivos intermedios (OI)", los cuales permitan identificar los obstáculos a superar, hasta llegar al cumplimiento del objetivo principal (p.107).

Así mismo, García y Saavedra (2006) mencionan los pasos necesarios para la construcción del árbol de prerequisites (modificado de la p.109):

1. Definir claramente el Objetivo Principal.
2. Identificar cada uno de los obstáculos que podrían impedir el cumplimiento del objetivo principal.
3. Definir los objetivos intermedios (OI) necesarios para superar cada uno de los obstáculos enlistados en el Paso 2. Estos deben ser factibles, viables y no deben generar efectos negativos relevantes.
4. Si existe algún OI demasiado complejo, se recomienda apoyarse en la herramienta de nube de eliminación de conflictos.
5. Ordenar los OI en orden de prerequisites.
6. Traducir las estrategias en tácticas. Esto se logra definiendo las acciones para lograr el OI y las personas a cargo de realizarlo.

Finalmente, Reyes (2007b) menciona que el árbol de prerequisites permite (p.35):

1. Identificar los obstáculos que hacen difícil la realización de un objetivo.
2. Plantear pequeños objetivos intermedios, simples y realizables, de forma que se genere una estrategia más sólida.
3. Calcular el tiempo necesario para lograr cada objetivo intermedio, de forma que puedan coordinarse adecuadamente las tareas y acciones necesarias.

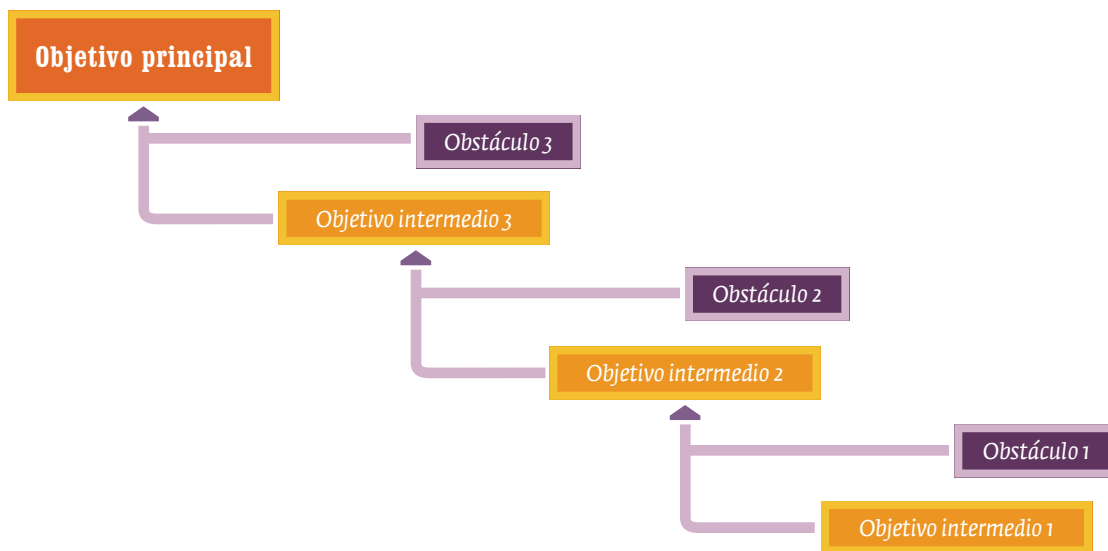


Imagen 6-9. Árbol de prerequisites.

Fuente: Elaboración propia.

b. **Árbol de transición.** Noreen *et al.* (1995) definen esta herramienta como el “plan de acción”. Básicamente, es la consecución de los objetivos intermedios planteados en el árbol de prerequisites (Reyes, 2007b, p.23).

Allí, se materializa la estrategia planteada, cuantificando las necesidades económicas y los beneficios que se espera obtener (Reyes, 2007b, p.38).

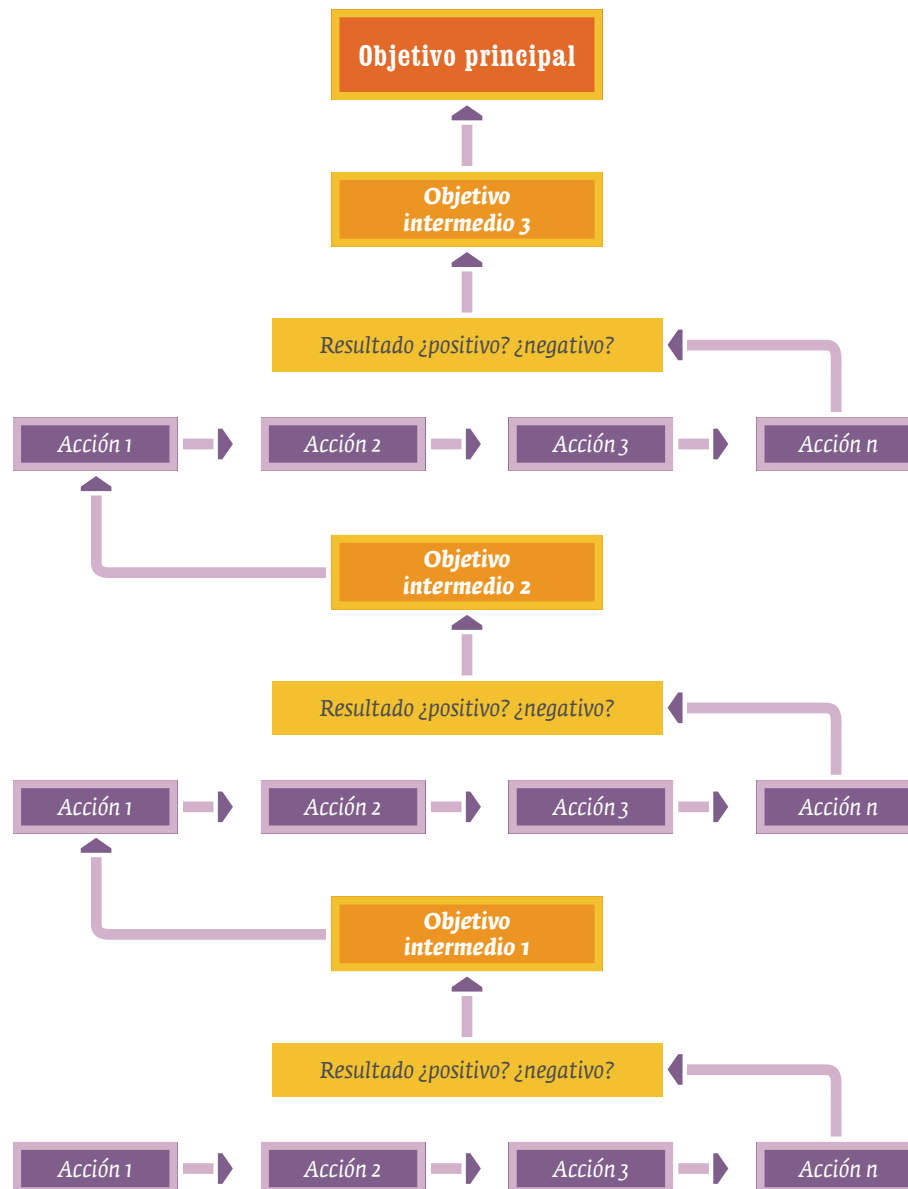


Imagen 6-10. Árbol de transición.

Fuente: Elaboración propia.

## 6.10 Eliminación de restricciones físicas

### 6.10.1 Sistema DBR (*drum, buffer, rope*)

Este sistema, mediante el cual se aplica la teoría de las restricciones en el proceso productivo de una empresa, consta de tres elementos:

- DRUM (Tambor).** Representa el tiempo o velocidad con la cual se lleva a cabo la producción de la empresa; este estará determinado por el proceso con capacidad más restringida.
- BUFFER (amortiguador).** Este elemento permite proteger los tiempos de la producción, ya que detecta desviaciones e interrupciones justo antes de que se produzca su impacto en el proceso. Busca, además,

evitar que el *drum* (Tambor) se quede sin insumos, haciéndolos llegar a los puntos más críticos anticipadamente.

- ROPE (Soga).** Este concepto representa la velocidad con la cual deben liberarse los materiales; por lo que esta deberá estar alineada con el ritmo del proceso/restricción.

Santos (2007) menciona que la mayoría de los procesos industriales son dependientes entre sí, pues si un proceso anterior no envía materiales a la siguiente etapa o proceso, esta no tendrá forma alguna de continuar ejecutando su labor (p. 58).

Diversas complicaciones como una máquina averiada, materiales insuficientes, retrasos en la mano de obra, entre otras, las cuales son comunes en los procesos de cualquier empresa, buscan ser solucionadas mediante del sistema DBR. Este sistema consta de 5 pasos básicos:

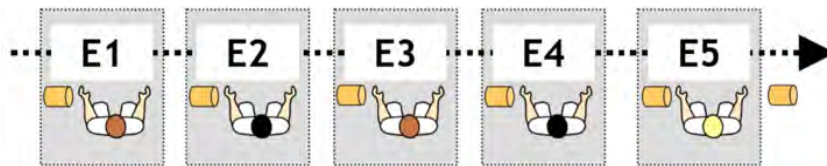


Imagen 6-11. Proceso productivo en el cual no existe ningún tipo de restricción.

Fuente: Santos (2007, p. 58).



Imagen 6-12. Proceso productivo en el cual existe una restricción o retraso en la etapa 4.

Fuente: Santos (2007, p. 58)

- a. Identificar cuáles son las restricciones que presenta el sistema, es decir, cuáles son los “cuellos de botella”.
- b. Buscar la forma de obtener la mayor producción posible de dicha restricción. Cada minuto que se gane en el “cuello de botella”, es un minuto que gana todo el sistema. (Santos, 2007, p. 61).  
Goldratt (2008) menciona, en su teoría, que una empresa debería producir mayores cantidades del producto que menor tiempo consume en el “cuello de botella”, y no el que genere mayor margen de utilidad, ya que dicho producto (el que toma menos tiempo) limitará en menor medida el sistema.
- c. Configurar todo el sistema para que funcione al ritmo al cual funciona la restricción, siendo este proceso el *drum* de la operación. Para lograrlo, debe recurrirse al *buffer* o amortiguador de tiempo, el cual nos permitirá determinar el tiempo en el cual deberán procesarse las partes o piezas en los procesos anteriores, además de fijar el tamaño del *rope* que se requiere para continuar el proceso.
- d. Aumentar la capacidad del “cuello de botella”, mediante distintas alternativas, como las que menciona Horngren *et al.* (2007, p. 676)
  - Eliminar el tiempo ocioso en la operación.
  - Procesar solamente los productos que continuarán en la operación, y no aquellos que serán almacenados como productos terminados o refacciones.
  - Productos que no necesitan ser procesados en las máquinas del cuello de botella, deberán llevarse a otras máquinas o a procesos externos.
  - Simplificar o reducir el tiempo de preparación y procesamiento en las operaciones del cuello de botella.
  - Mejorar la calidad de los productos procesados en el cuello de botella, para evitar reprocesamientos y materiales desperdiciados.
- e. Si se ha logrado resolver dicha restricción, deberá iniciarse de nuevo el proceso para solucionar otras restricciones detectadas.

Mediante la implementación del Sistema DBR, una empresa puede:

- a. Planificar los niveles de producción a realizar, de forma tal que no haya demasiado *stock* de inventarios.
- b. Cumplir las fechas de entrega de productos pactadas con los clientes.
- c. Programar la forma en la cual se usarán las materias primas, teniendo en cuenta la velocidad del proceso/restricción. Esto permite evitar desperdicios o mudas durante el proceso productivo.
- d. Aumentar la rotación de los inventarios mediante un buen balanceo o elevación del cuello de botella; este, acompañado de una buena estrategia de ventas, se resumirá en un aumento del flujo de efectivo y de las utilidades netas.
- e. Detectar otras restricciones o cuellos de botella presentes en el proceso productivo; estas, si bien pueden ser menos relevantes con respecto al cuello de botella principal,

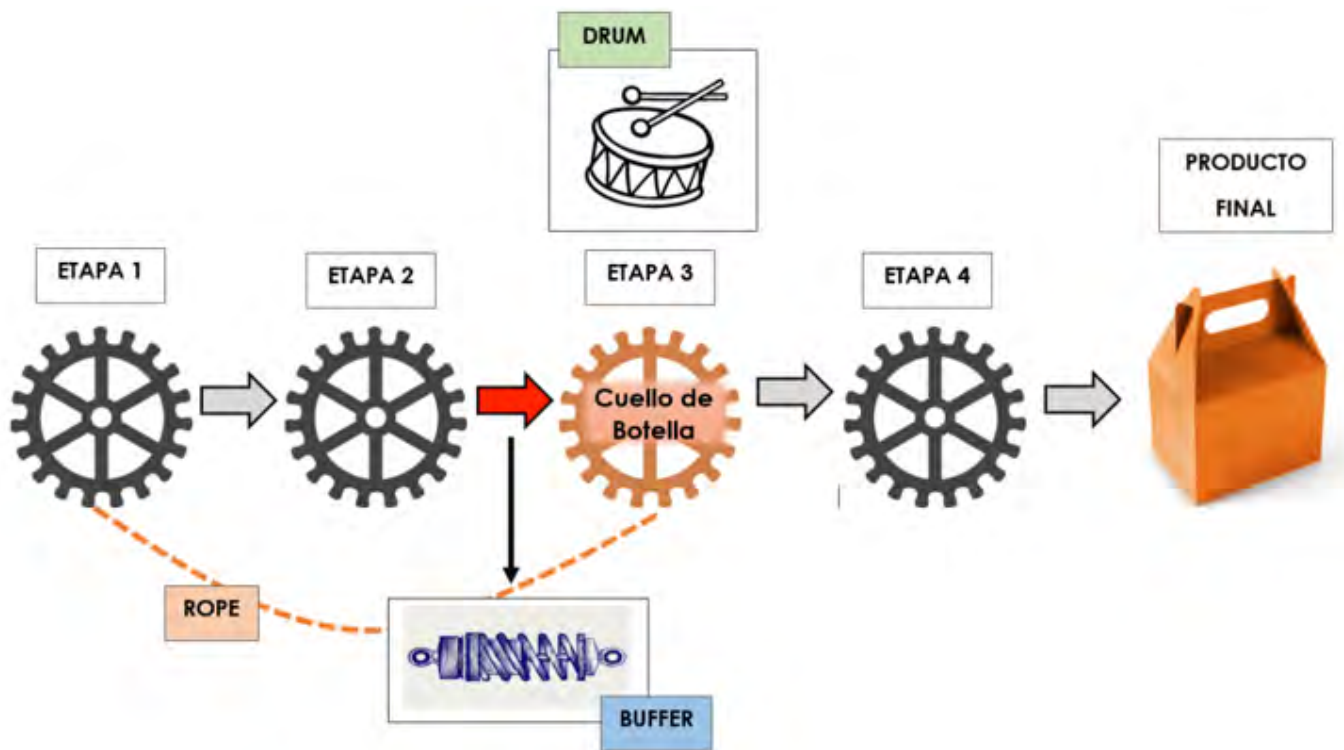


Imagen 6-13. Sistema DBR.

Fuente: Santos (2007, p. 58)

también pueden ser intervenidos con el fin de mejorar continuamente el proceso.

Es importante resaltar que el Sistema DBR no es un sistema estático; por el contrario, es un **sistema de mejora continua**, dado que, en una organización dinámica, siempre surgirán nuevas y diferentes restricciones, por lo que deben evaluarse e inspeccionarse los diferentes procesos constantemente.

### 6.10.2 Identificar el cuello de botella (CCR)

González (2009) alude a los dos tipos de recursos productivos propuestos por E. Goldratt en su *Programa de Optimización de la Producción*. Dichos recursos son (González, 2009, p. 38):

Los recursos que son **cuello de botella** son aquellos que determinan la capacidad de la empresa; por lo que, para la organización, es indispensable identificarlos y explotarlos en función de la demanda, hasta llegar a un equilibrio. Para ello, es necesario realizar un seguimiento detallado a cada uno de los procesos productivos, especialmente, aquellos

que tengan mayores dificultades o retrasos durante su ejecución.

Para identificar un recurso cuello de botella, Wyngaard (2012) menciona que es adecuado calcular los tiempos de cada proceso, observando con detenimiento el ritmo de trabajo de cada puesto, además de los stocks intermedios entre proceso y proceso.

Por su parte, Gamarra y Jiménez (2012), mencionan que:

*La identificación correcta del cuello de botella del proceso es vital en el desarrollo de posibles*

*mejoras ya que si se centran esfuerzos y recursos en mejorar un centro de trabajo el cual no es el crítico, se pierde todo lo realizado, pues no se mejora la producción (p. 32).*

### 6.10.3 Establecer el *drum beat*

El *drum beat* puede entenderse como la velocidad o ritmo que tendrá la producción de una empresa, una vez se han identificado los CCR y se ha planeado una estrategia de producción (MPS).

#### Recurso cuello de botella

Recurso cuya capacidad es menor o igual a la demanda.

#### Recurso NO cuello de botella

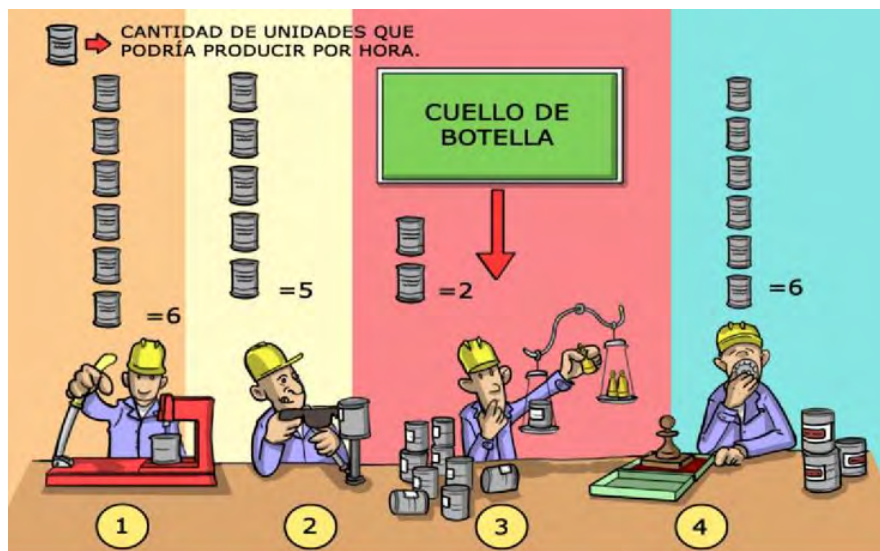
Recurso cuya capacidad es mayor a la demanda.

Imagen 6-14. Identificación de recursos.

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 6-15. Identificar un cuello de botella.

Fuente: Wyngaard (2012, p. 55).



Para determinar dicho ritmo de producción, González (2009, p. 34) menciona los siguientes pasos:

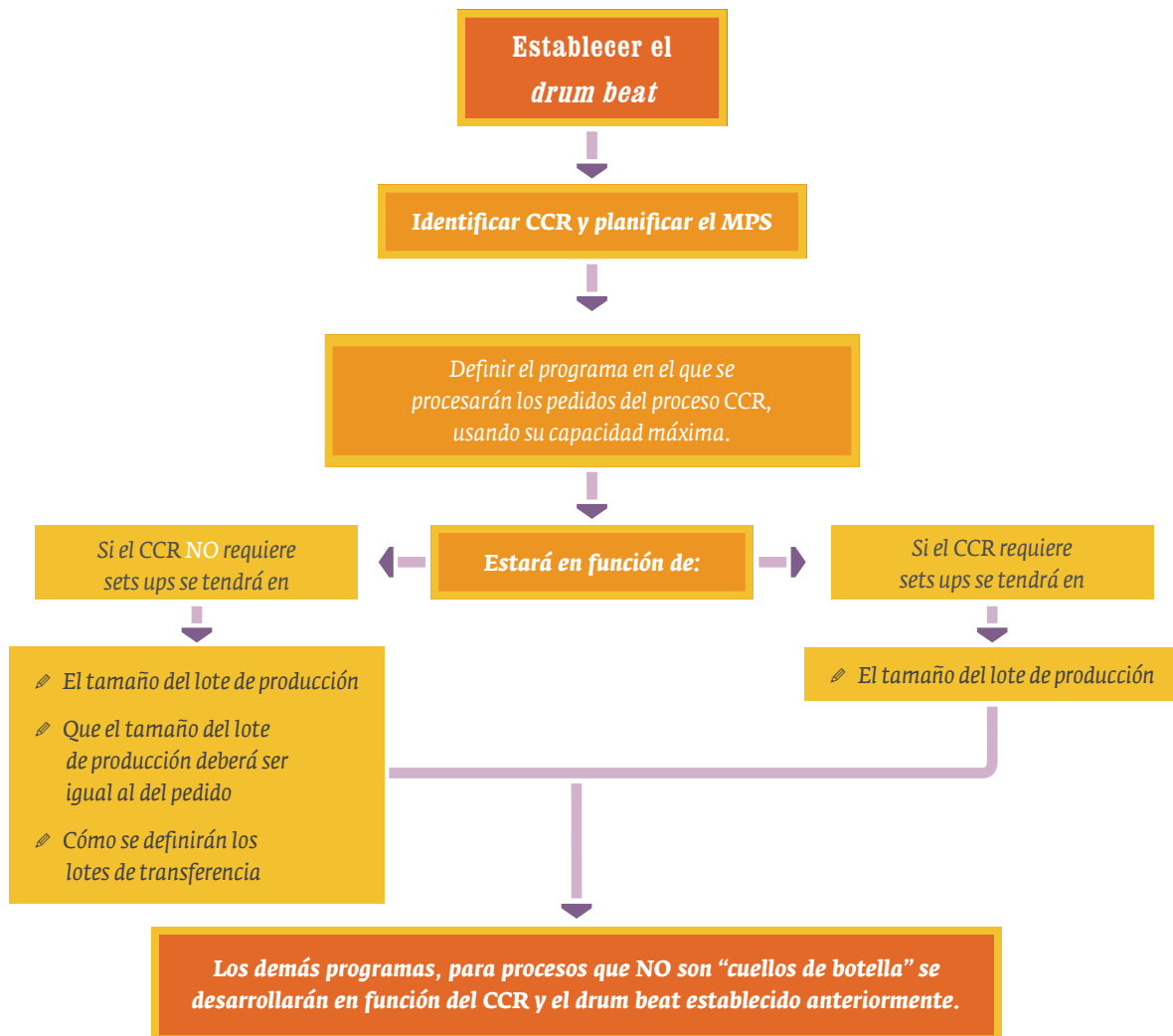


Imagen 6-16. Cómo establecer un *drum beat*.

Fuente: Santos (2007, p. 58)

Con respecto al gráfico anterior, se debe tener en cuenta:

- a. Cuál es el cuello de botella en el proceso productivo; puesto que, como se mencionó anteriormente, esta es la base del sistema DBR.
- b. Como el CCR es el proceso con menor capacidad, se trabajará usando su capacidad máxima, siempre teniendo en cuenta el *buffer* y los insumos mínimos de contingencia.
- c. Cuando se habla de un proceso/restricción o CCR que requiere **sets-up**, se hace referencia al tipo de producción que maneja la empresa, ya sea **por órdenes de producción** o **producción continua**.

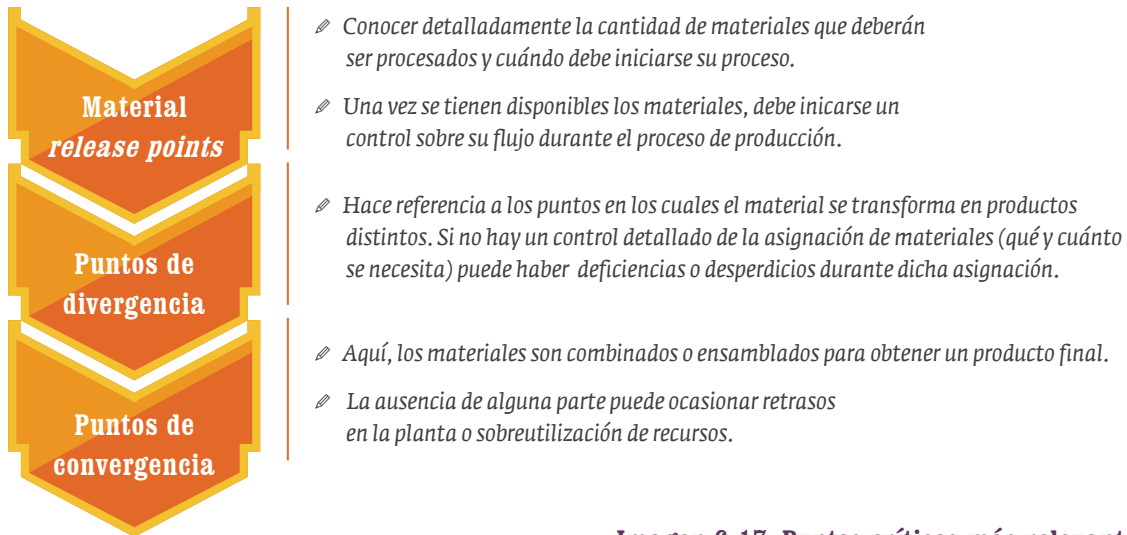
Cuando se trata de órdenes de producción, el *drum beat* deberá tener en cuenta la cantidad solicitada por el cliente y la fecha de entrega establecida, además de cómo y en qué proporciones se transferirán los productos de proceso a proceso. Por otro lado, cuando la producción es continua, y el flujo de mercancías es permanente, deberá establecerse cuál será el lote mínimo que se producirá por unidad de tiempo, teniendo en cuenta factores como:

- a. El tipo de producto (perecedero/ No perecedero).
- b. La demanda del mercado.
- c. El tiempo del CCR.
- d. Los costos asociados a la producción, almacenamiento, y otros costos asociados.
- e. Los niveles de inventarios existentes.

Aunque establecer el *drum beat* permita **marcar la pauta** de producción, la empresa no debe quedarse solamente allí; por el contrario, deberá buscar la manera de elevar, cada vez más, el CCR, de forma tal que el *drum beat* se eleve también, mejorando así los tiempos de toda la cadena de producción.

#### 6.10.4 Determinar el ROPE

El tiempo/velocidad del *rope* está determinado por el tiempo que toman los procesos anteriores al *drum*, más el tiempo establecido en el *buffer*. Para Reyes (2007a), la finalidad del *rope* es "comunicar efectivamente a través de la planta, las acciones requeridas para soportar el MPS" (p. 49); es decir, que el *rope* debe brindar información relevante y oportuna a puntos específicos de los CCR del sistema. Reyes (2007a, p. 49) menciona los siguientes puntos críticos a los cuales debe apuntar el *rope*:



**Imagen 6-17. Puntos críticos más relevantes del CCR.**

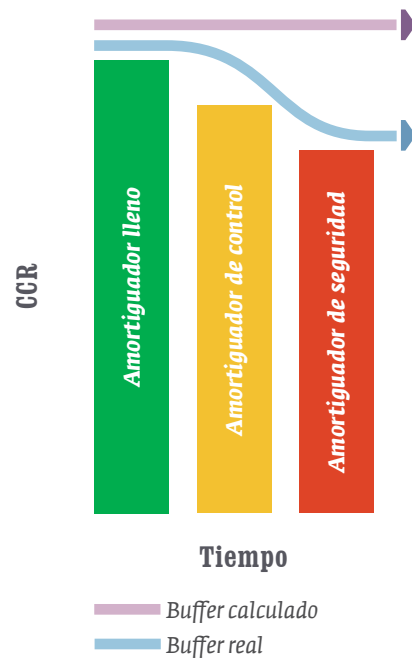
**Fuente: Santos (2007, p. 58).**

### 6.10.5 Gestionar el BUFFER

Morales (2006) menciona que, a diferencia de un tradicional **sistema de inventarios de seguridad**, basado en las cantidades mínimas de material disponible, los *buffer* de un sistema DBR están basados en los tiempos del proceso (p. 21); es decir, el sistema debe tener en cuenta un tiempo de anticipación frente a interrupciones o averías aleatorias, las cuales puedan retrasar el flujo de materiales entre los procesos.

Con respecto a esto, Goldratt y Fox (1986) mencionan que «uno de los objetivos de los *buffers* es proteger las ventas y el cumplimiento de las entregas del impacto de las perturbaciones. Si éstas ocurren, debemos esperar que el contenido real del *buffer* sea más pequeño que el previsto» (p. 46). Esto se resume en que el *buffer* que se calcula en la producción es mucho mayor que el *buffer* real, pues, para calcularse, se asume que todos los imprevistos y escenarios críticos posibles ocurren de forma conjunta.

Por su parte, Bonilla (2006) habla de gestionar el *buffer*, implementando un **sistema semáforo**, el cual se explica de la siguiente manera (p.151):

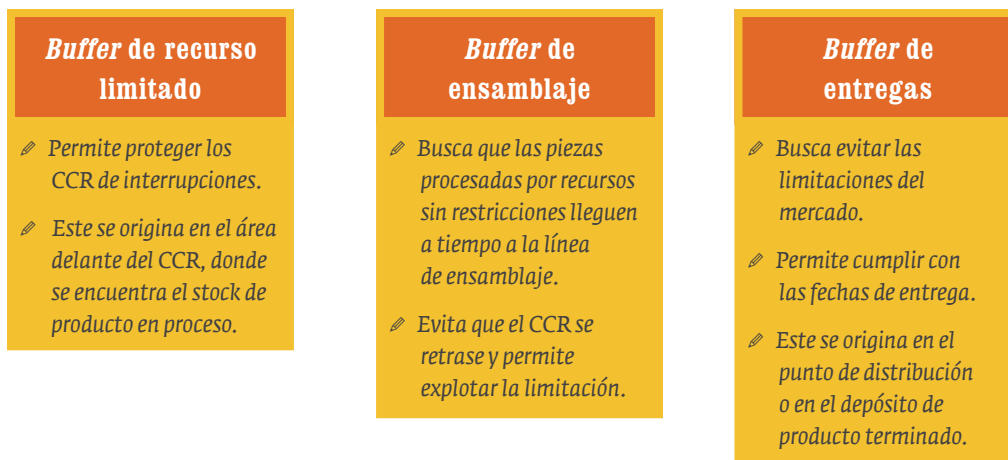


**Imagen 6-18. Gestión del Buffer.**

**Fuente: Bonilla F. (2006, p. 150).**

- a. **Amortiguador lleno (bloque verde).** Indica que hay suficiente material o producto para cubrir la demanda, además de todas las posibles contingencias.
- b. **Amortiguador de control (bloque amarillo).** Indica que la demanda está cubierta, y se dispone de material para cubrir posibles contingencias. Sin embargo, debe contemplarse la posibilidad de acelerar la llegada de material para evitar posibles retrasos.
- c. **Amortiguador de seguridad (bloque rojo).** Indica que se ha consumido parte del *buffer* de seguridad para cubrir la demanda, así que la prioridad será aumentar el lote de producto en el menor tiempo posible, para solventar los retrasos en las entregas y las averías en los procesos.

Para realizar una buena gestión del *buffer*, es necesario, del mismo modo, identificar el tipo de *buffer* al cual se está enfrentando la restricción. Goldratt (2008), menciona 3 tipos:



**Imagen 6-19. Principales tipos de *BUFFER*.**

**Fuente: Elaboración propia.**

El cálculo del *buffer* en el sistema DBR se mide en intervalos de tiempo, no en cantidades o localización de material. Por ende, este permitirá determinar el momento en el cual se liberarán los materiales, teniendo en cuenta el *drum beat* de la restricción (Goldratt, 2008). Con respecto a esto, Goldratt (2008) asegura que:

*Si queremos garantizar que no espere la pieza producida por la limitación, tendremos que conseguir que las otras lleguen antes. En otras palabras, tendremos que lanzar con antelación todas las demás piezas de los recursos no limitados (p.162).*

### 6.10.6 Etapas del sistema DBR

Autores, como Reyes (2007a y 2007b) y González (2009), reconocen que el sistema DBR debe seguir unas etapas mínimas para su adecuada implementación, de forma tal que la empresa comience a mostrar cambios significativos a través del *throughput*. Estas etapas son:

- a. Programar la producción del CCR. Para ello debe tenerse en cuenta su capacidad limitada vs. la demanda del mercado.
- b. Programar la producción de los recursos que no son limitados.
- c. Programar la operación que precede al "cuello de botella", a fin de evitar retrasos o averías. Aquí el tiempo calculado del *buffer* debe ser suficiente para proteger el *throughput*. Por ejemplo, si la empresa ha determinado que el *buffer* será de 2 días, la operación que precede al CCR deberá terminar su producción 2 días antes de que el CCR requiera el material.
- d. Programar el resto de operaciones precedentes, teniendo en cuenta el numeral anterior (*buffer* de ensamblaje).
- e. Definir los tiempos y las cantidades en las cuales se deberán adquirir otras partes que sean necesarias para terminar el producto.

Asimismo, Reyes (2007a) menciona la importancia de instruir todas las operaciones para que funcionen, mediante lo que él llama la **regla del correccaminos**. Esta regla consiste básicamente en tres ideas (p. 57):

- a. Si una operación no tiene nada por hacer, que no haga nada.
- b. Si una operación tiene trabajo pendiente, debe realizarla en el menor tiempo posible.
- c. Si una operación tiene varios trabajos pendientes, debe realizarlos siguiendo el orden de llegada, salvo que el mecanismo de control de operaciones (*buffer management*) indique algo distinto.

## 6.11 Caso práctico de la teoría

Basados en un artículo hecho por la Universidad del Atlántico (2010), donde se realiza un ejercicio que permite visualizar el proceso de mejora continua en una organización, se plantea el siguiente ejemplo:

---

La empresa HLM produce dos productos, A y B, los cuales requieren del uso de los recursos H, I, J, K para su fabricación.

El tiempo requerido para cada recurso por unidad de producto:

| HLM<br>Duración del proceso productivo por cada unidad de producto |    |    |    |    |                    |
|--------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|--------------------|
|                                                                    | H  | I  | J  | K  | TOTAL<br>(minutos) |
| A                                                                  | 20 | 20 | 20 | 20 | 80                 |
| B                                                                  | 10 | 35 | 8  | 8  | 61                 |

Basados en estudios de mercado realizados por HLM y teniendo en cuenta su participación en el mercado (10%); con respecto a sus competidores, se han hecho las siguientes estimaciones relacionadas a la demanda del producto:

- ✍ Demanda del producto A por semana: 90 Unidades.
- ✍ Demanda del producto B por semana: 70 Unidades.
- ✍ Así mismo, HLM dispone de 2750 minutos por semana para cada recurso, con el fin de suplir a cabalidad la demanda en el mercado y teniendo en cuenta los minutos que requiere cada producto para su producción.
- ✍ Los gastos operacionales equivalen a 6500 por semana, por conceptos de:
  - ✍ Salarios.
  - ✍ Materia prima.
  - ✍ Mantenimiento de maquinaria.
  - ✍ Servicios públicos.

Para lograr un proceso más eficiente, HLM desea conocer las restricciones que este presenta para, posteriormente,

| HLMA<br>UTILIDAD UNITARIA POR PRODUCTO |                 |                  |          |
|----------------------------------------|-----------------|------------------|----------|
| Producto                               | Precio de venta | Costos variables | Utilidad |
| A                                      | 105             | 50               | 55       |
| B                                      | 100             | 40               | 60       |

eliminarlas y cumplir con la demanda; para lograrlo, la empresa lleva a cabo los pasos del proceso de mejora continua (TOC): **identificar las restricciones del sistema**. Estas corresponden al tiempo requerido por cada recurso para solventar la demanda del producto A y B:

| HLMA<br>TIEMPO REQUERIDO PARA SOLVENTAR LA DEMANDA |               |               |              |
|----------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Recurso                                            | Producto A    | Producto B    | Tiempo Total |
| H                                                  | 90(20) = 1800 | 70(10) = 700  | 2500         |
| I                                                  | 90(20) = 1800 | 70(35) = 2450 | 4250         |
| J                                                  | 90(20) = 1800 | 70(8) = 560   | 2360         |
| K                                                  | 90(20) = 1800 | 70(8) = 560   | 2360         |

Después de obtener los tiempos totales para cada recurso, se puede observar que el tiempo requerido para satisfacer la demanda de ambos productos es insuficiente en el recurso I; por lo que este es nuestra restricción y sobre este tomaremos decisiones para mejorar el desempeño.

En este caso, para **explotar la restricción** es necesario hallar la contribución de cada producto sobre el recurso I, así:

$$\text{Contribución} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Tiempo requerido en el recurso}}$$

| HLM<br>CONTRIBUCIÓN DEL RECURSO I EN EL PROCESO PRODUCTIVO |          |                    |              |
|------------------------------------------------------------|----------|--------------------|--------------|
| Producto                                                   | Utilidad | Tiempo requerido I | Contribución |
| A                                                          | 55       | 20                 | 2,75         |
| B                                                          | 60       | 35                 | 1,75         |

Teniendo en cuenta que el tiempo requerido para producir 90 unidades del producto A es de 1800 minutos, el tiempo disponible para producir el producto B lo obtenemos de la resta del tiempo semanal del recurso I menos el tiempo requerido por el recurso I para realizar el producto A, así:

$$\text{Tiempo disponible para B} = 2750 - 1800 = 950$$

Identificado el tiempo disponible en el recurso I para el producto B, se calcula la máxima cantidad posible de unidades dividiendo el tiempo disponible del recurso I para producir el producto B, así:

$$\text{Cantidad máxima posible de B} = \frac{950}{35}$$

Dado que se pueden obtener, aproximadamente, 28 unidades del producto B en la semana, es necesario calcular la utilidad del recurso, de acuerdo con las cantidades producidas por producto.

| HLMA<br>UTILIDAD UNITARIA POR PRODUCTO |                    |                   |                |
|----------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| Producto                               | Cantidad producida | Utilidad unitaria | Utilidad total |
| A                                      | 90                 | 55                | 4950           |
| B                                      | 28                 | 60                | 1680           |
| Utilidad operacional                   |                    |                   | 6630           |

Gastos fijos: 6500

Los gastos fijos hacen referencia al alquiler de la planta de producción, los salarios de trabajadores en labores administrativas, el personal de vigilancia, los impuestos de inmobiliarios, etc.

De estos valores se obtiene la utilidad neta, así:

Si la organización ha decidido fabricar 90 unidades del producto A y 28 del producto B, será necesario **subordinar lo demás a todas las decisiones anteriores**; por lo tanto, los demás recursos deberán ajustarse a las cantidades que puede producir el recurso I para ambos productos. Esto, con el fin de no incrementar el inventario en proceso o el terminado sin vender.

**"Eleva las restricciones del sistema".**

Haciendo un análisis más profundo, se puede evidenciar que la Utilidad Neta aumenta si se empiezan a fabricar más unidades del producto B, caso contrario al aumento de unidades producidas

del producto A, encontrándose allí una restricción referente al mercado, puesto que la demanda es mayor a la capacidad de la organización en el producto B, el cual puede generar aún más utilidades pero que se ve limitada por el cumplimiento de la demanda del producto A, con el fin de solventar a ese segmento de mercado por encima del producto B.

Si todos lo anterior fue exitoso, la organización debe repetir el proceso para no generar nuevas restricciones.

## 6.12 Caso de Estudio

### - El caso *Blount*

A finales de 1995, ante la creciente complejidad de la industria, la compañía estadounidense fabricante de municiones y accesorios para pequeñas armas, *Blount Manufacturing*, decidió implementar el método teoría de las restricciones (TDR), mediante el uso de un *software* de planificación, basado en dicho método.

Gracias a los cambios realizados en los procesos de fabricación y su medición, puntualmente, al rediseñar el *throughput* con base en el TDR, el año 1996 se convirtió en un periodo lleno de éxito para la compañía Blount, ello, a pesar de que este año fue un duro periodo para la industria.

Para Rick Rogers, gerente de sistemas de fabricación en CCI Speer Operations Sporting División, Blount, Inc., la empresa es ideal para la programación, ejecución y planificación de TDR/DBR (teoría de las restricciones / *Drum-Buffer-Rope*). No obstante, el nuevo sistema tuvo un nacimiento difícil, debido a la eficiencia de la contabilidad tradicional y su arraigado apego a los 11 departamentos de producción. Por lo que aquellos que estaban convencidos de cambiar a TDR/DBR proponían el uso de nuevos indicadores, con una mirada hacia la velocidad y la estabilidad del flujo de materiales; pero los otros hacia los costos.

Durante la implementación, se evidenció lo absurdo que era medir la eficiencia de cada uno de los sectores, el exceso de inventario innecesario, pues no era lo que el cliente exige, así como errores de fabricación de un producto en proceso, con pocos de los requerimientos de la industria, y aunque las

órdenes de compra aumentaban, los clientes no lo hacían, lo que hacía notoria la necesidad de un cambio para seguir en el mercado, manteniendo la rentabilidad a pesar de las restricciones.

Con el TDR/DBR, ya no se controla la eficiencia de recursos individuales, como máquinas o departamentos. En su lugar, se mide a la compañía como un conjunto de recursos interrelacionados en la búsqueda de objetivos comunes. El hecho de automatizar la programación, la ejecución y la planificación con TDR/DBR permitió realizar un trabajo sistemático en la identificación de restricciones en la fábrica y explotarla a su máximo potencial, subordinado al resto de la planta a estas restricciones, lo que permite obtener de ellas el máximo *throughput*.

Con la misma capacidad de las máquinas, se generaron nuevos productos y clientes; aumentaron las ventas, y se disminuyó el inventario en proceso. A su vez, la compañía volvió a fabricar productos que había delegado a terceros, lo que aumentó los beneficios, puesto que redujo los costos de estos. La planta con la implementación de esta metodología logró tener los productos correctos en el inventario y su entrega oportuna.

# CAPÍTULO 7

## ANÁLISIS COSTO, VOLUMEN, UTILIDAD (CVU)

Daniela Ramírez González  
Diana Milena Trujillo Rocha  
Yeimy Carolina Peña Gonzáles

### 7.1 Introducción

Periodo tras periodo, la eficiencia de las compañías se ve cuantificada por el volumen de ventas y la utilidad neta. Variables como los costos, los precios, el volumen y la mezcla de productos representan criterios fundamentales a la hora de analizar estos resultados al final del periodo contable. Por ende, muchos de los cuestionamientos que surgen tras el análisis de estos resultados giran en torno a cómo determinar un volumen de ventas mínimo para cubrir los costos, o conocer cuál es el cambio en los beneficios al incrementar o disminuir el volumen de producción o ventas. Pues bien, la posibilidad de resolver estas inquietudes está en el desarrollo del **modelo costo volumen utilidad** (CVU), el cual interrelaciona los cambios producidos en las variables anteriores, convirtiéndose así en un modelo de gran utilidad para la gerencia; especialmente, gracias a su capacidad de proporcionar información para la planeación, el control y la toma de decisiones.

### 7.2 Glosario

- a. **Contribución marginal unitaria.** Es la diferencia entre el precio de venta y el costo variable unitario; es decir, la contribución de una unidad para cubrir los costos fijos y utilidad.
- b. **Margen de contribución.** Es la diferencia entre el precio de venta y los costos variables, o el exceso de los ingresos con respecto a los costos variables, el cual debe cubrir los costos fijos y la utilidad o ganancia.
- c. **Utilidad neta.** Es el remanente obtenido de la utilidad bruta en un periodo contable, sustrayendo los costos y gastos no operacionales en los que se incurra en ese mismo periodo.
- d. **Utilidad operacional.** Corresponde al valor restante, una vez deducido de los ingresos, los costos relacionados con la operación.

e. **Volumen.** Es el nivel de producción de un bien o prestación de un servicio determinado por la capacidad operativa de la organización.

## 7.3 Desarrollo teórico

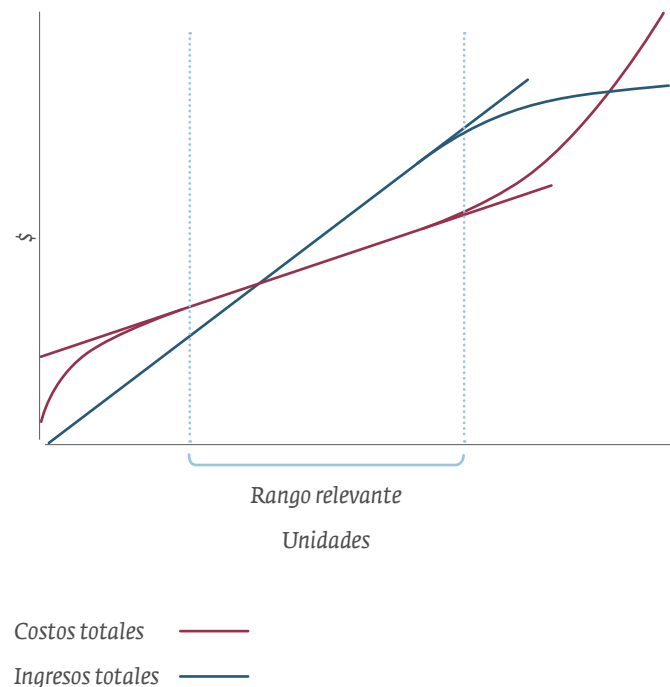
Teniendo en cuenta los términos anteriores, es importante destacar la manera en la que la gestión de actividades operativas, se ve beneficiada al hacer uso de herramientas cuantitativas, como el análisis CVU (costo-volumen-utilidad), ya que es, a través de esta, que se puede entender cuáles son los elementos que, en un periodo afectan la utilidad operativa de una organización y su interrelación; mientras contribuye como elemento clave para la planificación y evaluación de procesos de producción o ventas dado que:

*A partir del mismo es posible decidir sobre: la continuidad o discontinuidad de una línea de producción, la tercerización de una determinada actividad, la posibilidad de realizar con medios propios algún producto o servicio adquirido a un tercero, la factibilidad de encarar un nuevo proyecto, etc. (Mallo et al., 2004, p. 2)*

Para esto, es importante entender el comportamiento de los costos dentro de una organización, a fin de lograr su clasificación y encontrar su relación con el costo total y el volumen de la producción en un periodo concreto (rango relevante<sup>1</sup>). De esta manera, se tienen cuatro tipos de relaciones:

1. El **rango relevante** expresa los valores mínimos y máximos de volumen que se pueden fabricar sin modificar la estructura de los costos.

1. Si la relación entre el volumen de producción/ventas y el costo total es directa, es decir, al incrementar las unidades producidas/ventas se incrementa el costo total, se habla de costos variables.
2. En caso de que el volumen de producción/ventas aumente y el costo total permanezca constante, se habla de costos fijos.
3. Semifijo.
4. Semivariable.

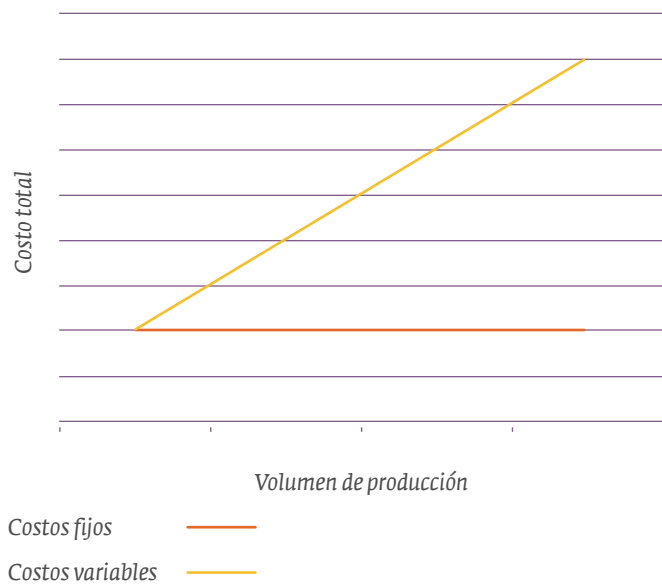


**Gráfica 7-1. Rango relevante y relaciones lineales<sup>2</sup> del CVU.**  
**Fuente: Hansen & Mowen (2007, p. 727).**

Para comprender esto gráficamente, se considera el volumen de producción/ventas (unidades) como la variable independiente X y el costo total

2. Una **relación lineal** es la relación existente entre los ingresos y los costos totales.

como la variable dependiente Y, ambas con un comportamiento lineal dentro de un periodo de tiempo específico. Siendo así se obtiene:



**Gráfica 7-2. Comportamiento de los costos con respecto al volumen de producción y al costo.**

**Fuente:** Elaboración propia.

La importancia de la clasificación de los costos, de acuerdo con su comportamiento, radica en la gestión permanente que se puede realizar sobre estos, gracias a la información predictiva que proporciona. Por ejemplo, una ensambladora de carros conocerá, con antelación, cuáles serán sus costos aproximados en un periodo en donde el número de carros ensamblados sea igual a cero, porque sabrá que así no se produzca, tendrá erogaciones por el pago de arrendamiento, seguros contra incendios o pérdidas, vigilancia u otros costos relacionados con la planta ensambladora (costos fijos).

## 7.4 Supuestos

Una revisión completa del análisis CVU, el cual permita entender el comportamiento del costo, dados determinados factores como las unidades físicas a producir, requiere el estudio de cada uno de los supuestos que lo fundamentan para que su aplicación proporcione información correcta para la toma de decisiones.

- a. **Primero.** La **determinación de un comportamiento lineal**, tanto de los costos como de los ingresos dentro de un rango relevante, es decir, dentro de un nivel de actividad donde, según Hansen y Mowen (2007), sea válida la relación supuesta para las operaciones normales de la empresa. Esta idea es el punto central donde subyace la gran mayoría de las críticas por parte de economistas, ya que ellos consideran un comportamiento curvilíneo que indique situaciones como la reducción de precios unitarios por descuentos, debido a ventas en grandes cantidades o la manera en la que el comportamiento de los costos responde al nivel de producción e inicialmente genera una pendiente pronunciada que tiende a estabilizarse en la medida en que se incrementa el nivel de producción.
- b. **Segundo.** De acuerdo con Horngren (2012) es que «los cambios en los niveles de ingresos y de costos surgen únicamente como resultado de las variaciones en el número de unidades vendidas del producto» (p.68).
- c. **Tercero.** «No hay variaciones significativas en los inventarios, por lo que el número de

unidades vendidas coincide prácticamente con el número de unidades fabricadas» (Escobar-Rodríguez & Cortijo-Gallego, 2012, p. 150).

- d. **Cuarto.** La información de mercado, para determinar el precio del producto, y la información interna, sobre costos de producción unitarios, se conocen con certeza, y se asume que van a permanecer constantes en el rango considerado.
- e. **Quinto.** En caso de que se estén considerando varios productos, así, como lo menciona Hansen y Mowen (2007) la mezcla de ventas se supone es conocida.

Es importante reconocer que los supuestos de la herramienta del análisis CVU limitan su aplicación al corto plazo, por ejemplo, al asumirse un rango relevante o banda de operación, ya que, si se quisiera trabajar periodos de tiempo más extensos, habría que considerar otras variables y, por tanto, técnicas de cálculo más avanzadas, las cuales incluyan el grado de incertidumbre, la elasticidad de los precios, la no linealidad de ingresos y costos, etc.

y los precios, la innovación de un producto para agregarle valor o mejorar la tecnología para reducir costos variables, la gerencia podrá tomar decisiones más acertadas; especialmente porque el análisis mostrará la rentabilidad estimada de las alternativas mencionadas

Este tipo de decisiones siempre tendrán un grado de riesgo, un factor que también podrá cuantificarse con este análisis, al mostrar cómo la utilidad variaría si las metas establecidas no son logradas y esto podría afectar las decisiones estratégicas planteadas por la gerencia.

## 7.5 Importancia para la toma de decisiones

El análisis CVU no solo tiene importancia en las decisiones referentes a la producción o al mínimo de ventas necesarias para lograr subsanar los costos fijos y alcanzar una utilidad; también es de gran relevancia para la toma de decisiones estratégicas. Puesto que, al evaluar aquellos aspectos inherentes a la producción, los costos

## 7.6 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel volumen de ventas, donde los ingresos totales son iguales a los costos, y por ende no se genera utilidad ni pérdida para la empresa. Consideremos el siguiente ejemplo:

Una pequeña empresa desea iniciar en el mercado de productos alimenticios en Colombia; puntualmente, la producción tortas y galletas. A pesar de que para el primer mes de actividad la empresa se inclinará solamente por la producción de tortas, la gerencia está preocupada pues no sabe la cantidad mínima de tortas que se debe preparar en el mes para cubrir los costos de producción totales; además, quiere saber cuál será el cambio en los beneficios si decide producir diferentes cantidades de tortas (50 y 100). Por ello, se nos ha contratado como analistas para resolver sus inquietudes y nos proporcionan la siguiente información:

| EMPRESA DE ALIMENTOS<br>Fabricación de Tortas<br>Costos directos e indirectos |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Concepto                                                                      | Valor      |
| Arrendamiento de local                                                        | \$ 650.000 |
| Alquiler de hornos                                                            | \$ 300.000 |

| Insumos por unidad producida |             |          |
|------------------------------|-------------|----------|
| Cantidad                     | Insumo      | Costo    |
| 250 gr                       | Mantequilla | \$ 4.000 |
| 200 gr                       | Harina      | \$ 1.500 |
| 0,5 Litros                   | Leche cruda | \$ 400   |
| 250 gr                       | Azúcar      | \$ 950   |
| 6                            | Huevos      | \$ 1.800 |
| 150 gr                       | Arequipe    | \$ 4.500 |

La empresa establece un precio de \$25000 para entrar al mercado, el cual cubre, en su totalidad, los costos variables unitarios; así mismo, es asequible para el consumidor, garantizando una mayor compra del producto si, además, cumple sus expectativas.

Hay que tener en cuenta la clasificación de los costos de acuerdo con su comportamiento, como se muestra a continuación:

| EMPRESA DE ALIMENTOS<br>CLASIFICACIÓN DE COSTOS                                                             |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fijos                                                                                                       | Variables                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrendamiento de local.</li> <li>Arrendamiento de hornos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Insumos (mantequilla, harina, leche, azúcar, huevos, arequipe).</li> </ul> |

El objetivo consiste en hallar un punto en el cual los ingresos por la venta de cierto número de tortas igualen los costos en los que se incurre para su fabricación, de esta forma se considera la siguiente fórmula:

$$\text{Ingresos totales} = \text{Costos totales} + \text{Gastos totales}$$

Sabiendo que los ingresos totales equivalen al precio unitario multiplicado por la cantidad vendida, y que los costos y gastos pueden ser fijos y variables, se tiene:

$$\text{PVU} * Q = \text{CV} + \text{CF}$$

Dónde:

**PVU** = Precio de venta unitario

**Q** = Cantidades vendidas

**CF** = Costos fijos

**CV** = Costos variables

Además, hay que recordar que los costos variables tienen una relación directa con las ventas; de esta manera, el total de costos variables se obtendrá de multiplicar el costo variable unitario (CoVaU) por las cantidades vendidas, por lo cual:

$$\text{PVU} * Q = (\text{CoVaU} * Q) + \text{CF}$$

A partir de la cual se puede despejar por términos comunes la cantidad de equilibrio, como se sigue:

$$(\text{PVU} * Q) - (\text{CoVaU} * Q) = \text{CF}$$

$$Q * (\text{PVU} - \text{CoVaU}) = \text{CF}$$

$$Q^{\text{Equilibrio}} = \frac{\text{CF}}{\text{PVU} - \text{CoVaU}}$$

Contribución  
marginal  
ordinaria

**Fórmula para hallar el punto de equilibrio con respecto a las unidades**

Así, al reemplazar con los datos proporcionados, tenemos:

$$Q^{\text{Equilibrio}} = \frac{\$ 650.000 + \$ 300.000}{\$ 25.000 - \$ 13.150}$$

$$Q^{\text{Equilibrio}} = 80,17$$

De esta manera, se halla la cantidad mínima (81 tortas aproximadamente) en la cual la empresa no incurrirá en pérdidas, pero tampoco obtendrá utilidades.

Ahora bien, si se analiza la situación para las cantidades propuestas se tiene:

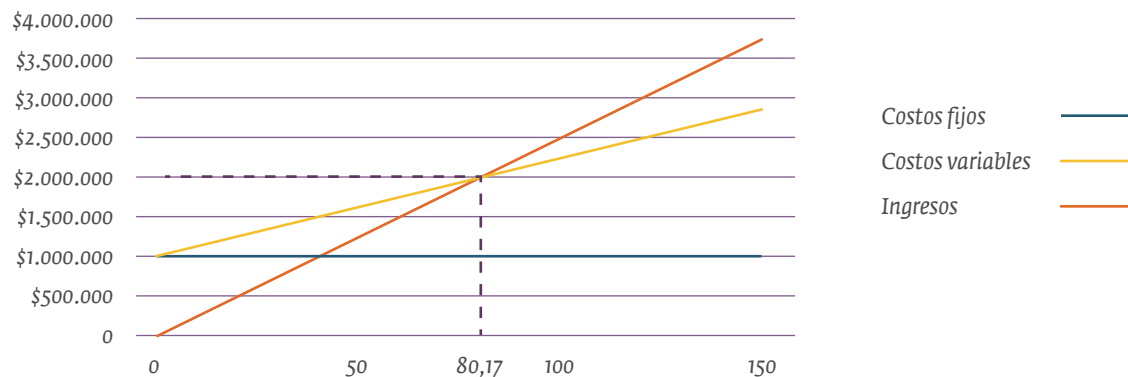
| EMPRESA DE ALIMENTOS<br>INFORME DE CONTRIBUCIÓN PARA LAS CANTIDADES PROPUESTAS |                 |                 |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                                                                | 50 Tortas       | P. E.           | 100 Tortas      |
| Ingresos                                                                       | \$ 1.250.000,00 | \$ 2.004.219,00 | \$ 2.500.000,00 |
| Costos variables                                                               | \$ 657.500,00   | \$ 1.054.219,00 | \$ 1.315.000,00 |
| (=) Mg de contribución                                                         | \$ 592.500,00   | \$ 950.000,00   | \$ 1.185.000,00 |
| Costos fijos                                                                   | \$ 950.000,00   | \$ 950.000,00   | \$ 950.000,00   |
| (=) Utilidad                                                                   | \$ (357.500,00) | \$ -            | \$ 235.000,00   |

También es posible calcular el punto de equilibrio con respecto al valor de ventas necesario para alcanzarlo (precio) de la siguiente manera:

Retomando los datos del ejercicio anterior:

$$\begin{aligned}
 \text{pEquilibrio precio} &= \frac{\text{CF}}{1 - \left( \frac{\text{CoVaU}}{\text{PVU}} \right)} \\
 &= \frac{\$950.000}{1 - \left( \frac{\$13.150}{\$25.000} \right)} \\
 &= \frac{\$950.000}{0,474} = \$2.004.219,409 \\
 \text{pEquilibrio precio} &: \$2.004.219,409
 \end{aligned}$$

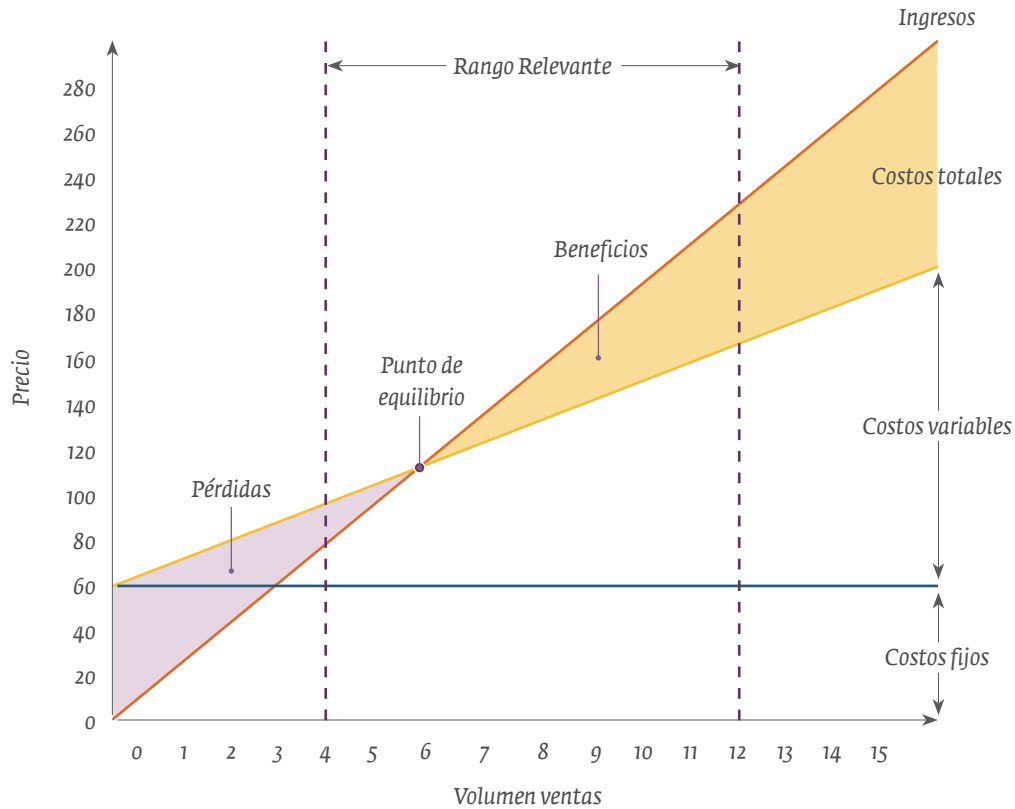
Gráficamente esta situación estaría representada así:



**Gráfica 7.2. Punto de equilibrio del ejercicio.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos anteriores.

De esta manera el gráfico genérico del punto de equilibrio es:



Gráfica 7-3. Punto de equilibrio.

Fuente: Drury (2008, p. 175)

## 7.7 Utilidad en operación fijada como meta

Factores que afectan la utilidad:

- El precio de venta.
- El volumen de ventas.
- Los costos y gastos variables unitarios.
- Los costos fijos totales.
- La mezcla de bienes<sup>3</sup>.
- Los impuestos a las ganancias.

3. Mezcla de bienes. Corresponde a la sumatoria de 2 o más bienes que generan un margen de contribución unitario, bajo un plan de mezcla de ventas.

Este método es de gran utilidad para empresas que tienen metas de utilidades establecidas, ya que, por medio de un sencillo cálculo, se pueden hallar las cantidades de producto a vender, tomando en consideración un nivel de utilidad determinado. La fórmula es la siguiente:

$$Q \text{ que se debe vender} = \frac{CF + \text{Utilidad deseada}}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

Para el ejemplo, la utilidad deseada por la empresa es de \$1.000.000, al hacer uso de la fórmula se tiene:

$$Q \text{ que se debe vender} = \frac{\$950.000 + \$1.000.000}{\$25.000 - \$13.150}$$

$$Q \text{ que se debe vender} = 164,5$$

## 7.8 Margen de contribución

El margen de contribución es la diferencia positiva entre los ingresos por ventas y los costos variables, diferencia que debería cubrir tanto los costos fijos como la utilidad planeada, con el fin de ver la rentabilidad del producto dentro de la empresa.

### EMPRESA DE ALIMENTOS Margen de contribución y utilidad

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| Ingresos                   | \$ 4.113.924,00 |
| Costos variables           | \$ 2.163.924,00 |
| (=) Margen de contribución | \$ 1.950.000,00 |
| Costos fijos               | \$ 950.000,00   |
| (=) Utilidad               | \$ 1.000.000,00 |

Por lo anterior, si se quiere obtener una utilidad de \$1.000.000, la empresa debe vender 165 tortas aproximadamente.

Se puede presentar el caso, donde el ejercicio solo nos ofrezca la utilidad neta:

Asumamos que nuestra Utilidad Neta es de \$ 10.000.000 y tenemos un impuesto sobre la renta del 30%, hallemos la utilidad operacional (Uope) con la siguiente ecuación:

$$Uope = \frac{U \text{ Neta}}{(1-t(x))}$$

Al remplazarla con los datos del ejemplo, tenemos:

$$Uope = \frac{\$10.000.000}{(1-t(0,3))} = \frac{\$10.000.000}{0,7}$$

$$Uope = 14.285.714$$

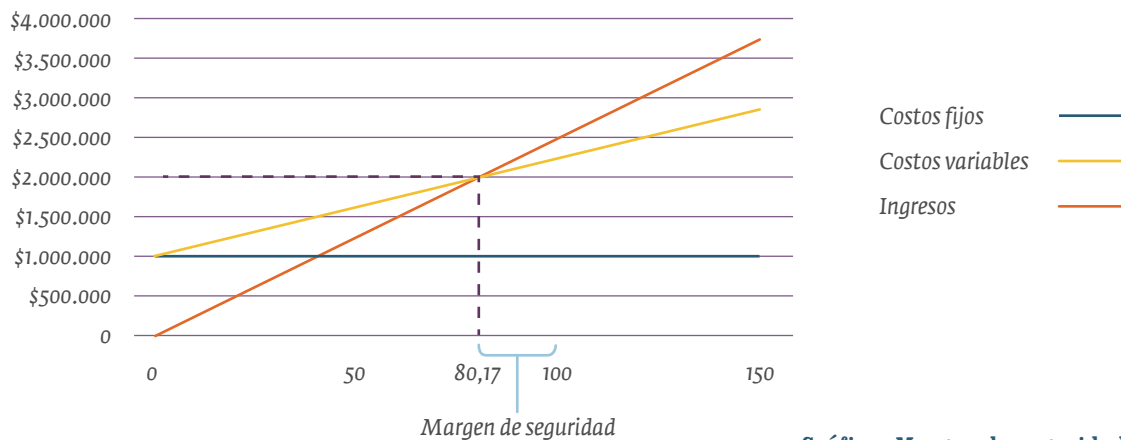
$$Q = \frac{950.000 + 14.285.714}{25.000 - 13.150}$$

$$Q = 1.286 \text{ Unidades}$$

## 7.9 Margen de seguridad

El margen de seguridad es la proporción o rango en el que las ventas pueden disminuir sin llegar a tener pérdidas; es decir, es el punto en el que los ingresos de la empresa son iguales a sus costos. Este margen de seguridad puede calcularse tanto en unidades producidas como en precios.

Sabiendo que se planea vender 100 unidades, ya que 50 significan pérdida, la siguiente gráfica muestra su margen de seguridad:



Gráfica. Margen de seguridad de la empresa.

El margen de seguridad general de la empresa depende del:

1. **Margen de seguridad unidades.** Este depende de la siguiente ecuación

$$\text{Margen de seguridad de unidades} = Q \text{ planeadas} - Q_{\text{Equilibrio}}$$

Así:

$$\text{Margen de seguridad de unidades} = 100 - 81 = 19$$

2. **Margen de seguridad precios.** Este depende de la siguiente ecuación:

$$\text{Margen de seguridad de precios} = \\ \text{Ingreso de ventas planeadas} - \text{Ingreso punto de equilibrio}$$

$$\begin{aligned} \text{Margen de seguridad de precios} = \\ (Q * PV) - (Q^{\text{Equilibrio}} * PV) &= (100 * \$25.000) - (81 * \$25.000) \\ &= \$475.000 \end{aligned}$$

3. **Margen de seguridad porcentaje.** Este margen depende de las proyecciones de cada empresa con respecto a su producción y venta real en unidades; por lo cual, dicho margen puede variar dependiendo de las ventas totales o de los cambios en las condiciones (costos), que modificarían las proyecciones hechas anteriormente con el cálculo del punto de equilibrio:

*Para las unidades*

$$\frac{\text{Margen de seguridad de unidades}}{\text{Unidades planeadas}}$$

*Para las unidades*

$$\frac{\text{Margen de seguridad de precio}}{\text{Ingreso planeado}}$$

Así:

$$\text{Margen de seguridad porcentaje de unidades} = \frac{19}{100} = 0,19$$

$$\text{Margen de seguridad porcentaje de precios} = \frac{\$ 475.000}{(100 * \$ 25.000)} = 0,19$$

## 7.10 Grado de apalancamiento operativo (GAO)

El GAO es la herramienta que mide el efecto resultante de un cambio de volumen en las ventas sobre la rentabilidad operacional y se define como la variación porcentual en la utilidad operacional originada por un determinado cambio porcentual en ventas (García-Serna, 2009, p. 2).

$$\text{GAO} = \frac{\text{Margen de Contribución}}{\text{Utilidad Operacional}}$$

Para poner en práctica la fórmula anterior, lo haremos con la situación planteada en este capítulo, es decir, lo que la gerencia de la empresa planeó que sería volumen de las ventas.

| EMPRESA DE ALIMENTOS<br>Margen de contribución y utilidad |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| 100 tortas                                                |                 |
| Ingresos                                                  | \$ 2.500.000,00 |
| Costos variables                                          | \$ 1.315.000,00 |
| (=) Margen de contribución                                | \$ 1.185.000,00 |
| Costos fijos                                              | \$ 950.000,00   |
| (=) Utilidad                                              | \$ 235.000,00   |

Tomando los datos para la fórmula, se obtendría:

$$\text{GAO} = \frac{\$1.185.000,00}{\$235.000,00} = 5,04$$

Lo anterior significa que un cambio del 1 % en el volumen de venta, generaría un aumento o disminución del 5,04% en la utilidad. Ahora se dice que las ventas aumentaron en un 15 %:

Lo anterior muestra cómo un aumento del 15 % en las ventas genera un incremento del 75,6 % en la utilidad.

## 7.11 Multiproductos, mezcla de ventas

### 7.11.1 Supuestos

- Es posible un análisis CVU para una compañía que produce y vende varios productos, siempre que la mezcla de ventas permanezca constante o se pueda pronosticar.
- Los productos o servicios deben ser diferenciables así sea en su precio, estructura de costo o porcentaje de contribución.

Ahora bien, como se mencionó al principio del ejercicio, y para ejemplificar el caso donde se produce más de un producto, la empresa también **comercializará** galletas, por lo que el análisis volumen-utilidad cambiará y se hará sobre dos productos. Debido a esto, lo denominaremos mezcla de ventas, dado que el porcentaje de cantidades producidas ya no será del 100% para las tortas, sino que ahora se distribuirá entre estas y las galletas.

Tortas  $Q_{planeada} = 100$   
Galletas  $Q_{planeada} = 60$

| EMPRESA DE ALIMENTOS<br>Mezcla de ventas |                         |
|------------------------------------------|-------------------------|
| Producto                                 | Proporción en la mezcla |
| Tortas                                   | 62,5%                   |
| Galletas                                 | 37,5%                   |

Reconociendo cuál es la mezcla de ventas, se procede a calcular el punto de equilibrio; recordemos que la fórmula del punto de equilibrio en unidades para un solo producto es:

$$Q_{Equilibrio} = \frac{CF}{PVU - CVU}$$

Para dos o más productos es la misma fórmula, pero ahora se incluye una nueva variable, la mezcla de ventas (mv), entonces:

$$Q_{Equilibrio} = \frac{CF}{(PVU1 - CVU1) * mv1 + (PV2 - CVU2) * mv2}$$

Para este ejercicio supondremos que el producto 1 será la torta y el 2 la galleta, el precio de venta del producto 2 será de \$21.000 y los costos variables unitarios serán los mismos a los de una torta, con esta información ya podremos resolver la ecuación anterior:

$$Q_{Equilibrio} = \frac{\$950.000,00}{(\$25.000,00 - \$13.150,00) * 0,625 + (\$21.000,00 - 13.150,00) * 0,375}$$

$$Q_{Equilibrio} = 91.78$$

La empresa tiene que vender aproximadamente 92 unidades entre ambos productos para igualar sus ingresos y gastos.

La cantidad de Q que debe vender en cada caso es:

$$\begin{aligned} \text{Tortas} \quad Q &= 92 * 0,625 = 57 \\ \text{Galletas} \quad Q &= 92 * 0,375 = 35 \end{aligned}$$

Con estos datos claros, podemos realizar el **informe de contribución**, así:

| EMPRESA DE ALIMENTOS<br>INFORME DE CONTRIBUCIÓN CON LA NUEVA MEZCLA DE VENTAS |                        |                        |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
|                                                                               | Tortas                 | Galletas               | Total                |
| Ingresos                                                                      | \$ 1.434.062,50        | \$ 722.767,50          | \$ 2.156.830,00      |
| Costos variables                                                              | \$ 754.284,00          | \$ 452.546,00          | \$ 1.206.830,00      |
| <b>(=) Contribución marginal</b>                                              | <b>\$ 679.778,50</b>   | <b>\$ 270.221,50</b>   | <b>\$ 950.000,00</b> |
| Costos fijos                                                                  | \$ 950.000,00          | \$ 950.000,00          | \$ 950.000,00        |
| <b>(=) Utilidad</b>                                                           | <b>\$ (270.221,50)</b> | <b>\$ (679.778,50)</b> | <b>\$-</b>           |

Todos los procedimientos descritos anteriormente se hacen de igual forma que el punto de equilibrio para una mezcla de bienes.

## 7.12 Prestadoras de servicios y empresas no lucrativas

Para poder realizar el análisis en este tipo de empresas, es necesario identificar la unidad de medición utilizada para definir su producción (días, horas, millas, etc.), basándose en el sector en el que compitan, pues estas difieren de las unidades tangibles usadas por una empresa comercializadora o manufacturera.

Para comprender a profundidad el procedimiento a seguir por estas empresas, se planteará el siguiente ejercicio:

El Hospital San Rafael atiende a usuarios que requieren citas especiales debido a su condición única y rara, por lo que son remitidos a especialistas en la rama; por este servicio, mensualmente, la empresa genera unos costos fijos de \$5.000.000,00; unos costos variables unitarios de \$40.000, tales como: jeringas e instrumentos quirúrgicos, ya que no son reutilizables; el valor de una cita con el especialista es de \$50.000, sin incluir el tratamiento, solo el diagnóstico, pues luego de darle un resultado al paciente, este es remitido a un centro hospitalario especial para cada enfermedad. Si el hospital necesita al menos cubrir sus costos fijos ¿Cuál será la cantidad de pacientes óptima para lograrlo?

Si vemos ahora la cantidad no es un producto, sino un paciente.

$$\begin{aligned} Q_{\text{Equilibrio}} &= \frac{CF}{PVU - CVU} \\ &= \frac{\$5.000.000}{\$50.000 - \$40.000} \\ &= 500 \text{ pacientes} \end{aligned}$$

El Hospital San Rafael necesita atender mínimo 500 pacientes para subsanar sus costos fijos.

## 7.13 Estudio de caso

### - Proceso de análisis detrás del show de Rock que generó ganancias elevadas

En la gira a nivel mundial más reciente de U2, la banda realizó grandes espectáculos, con enormes tarimas y tecnología avanzada. Se tenía la proyección de un total de 48 conciertos, en los cuales se utilizarían tres escenarios con un costo de casi 40 millones de dólares cada uno.

El éxito de esta gira, como mencionó Horngren (2012), no solo se basaba en una gran audiencia, sino en la capacidad de poder generar el dinero suficiente para cubrir los costos fijos, motivo por el que los preparadores configuraron los escenarios, de tal manera que aumentó la capacidad en un 20% del público en cada concierto, generando más ingresos sin cambiar el precio de venta.

El plan de la banda funcionó y se superaron los récords de asistencia en la mayoría de lugares donde tocaba. Al final de la gira, la banda consiguió más de 300 millones en utilidad, con su estrategia de aumentar la capacidad de los escenarios, manteniendo los costos fijos, y generando, así, un aumento en la utilidad deseada, sin incrementar el precio de venta (decisión estratégica).

# CAPÍTULO 8

## MANO DE OBRA

Anderson de Jesús Díaz Martínez  
John Dairo Molina Reyes

### 8.1 Introducción

**A** lo largo de este capítulo, se desarrollarán las nociones básicas relacionadas con la mano de obra, dada su importancia en los procesos productivos o de prestación de servicios en una organización. Al mismo tiempo, se demostrará el adecuado manejo de este elemento dentro de los costos, así como la forma correcta de contabilizarlo; de esta manera, el lector sea capaz de entender los conceptos, analizarlos y posteriormente ponerlos en práctica.

### 8.2 Glosario

- a. **Complementos salariales.** «Son cantidades que se suman al Salario base, y que se fijan en atención a circunstancias relativas al propio trabajador, al trabajo realizado o a la situación y resultados de la empresa» (CEDE, 2016, p. 10).
- b. **Costo de la mano de obra.** «Componente sustancial del valor añadido económico de la empresa, que se corresponde con la aplicación del esfuerzo humano en el proceso de la actividad empresarial.» (AECA, 1995).

- c. **Costos Salariales.** «Corresponden a las percepciones de carácter salarial que están directamente vinculadas al trabajo realizado» (AECA, 1995).

### 8.3 Mano de obra

La **mano de obra** corresponde a todo esfuerzo físico o mental, realizado en el proceso de producción, fabricación y manipulación de algún bien, o en la prestación de un servicio. También puede entenderse como los pagos que el empleador hace al personal relacionado directa e indirectamente con la transformación de un producto o la prestación de un servicio.

Para comprender mejor lo anterior, se supondrá el siguiente caso:

---

El señor Juan, dueño de una zapatería colombiana, quiere conocer los costos de mano de obra incurridos en su proceso productivo, sus costos son:

| ZAPATERÍA COLOMBIANA<br>Costos directos e indirectos |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| Concepto                                             | Valor     |
| Arriendo de la bodega                                | \$ 10.000 |
| Servicios públicos                                   | \$ 5.000  |
| Material de cuero                                    | \$ 200    |
| Jorge (encargado de pegar los cueros del zapato)     | \$ 500    |
| Marta (encargada de atender el negocio de zapatos)   | \$ 400    |

El costo de la mano de obra sería de \$ 900, puesto que corresponde al dinero que el señor Juan paga a Jorge y a Marta, por prestarle sus respectivos servicios, permitiéndole cumplir con su objeto social; en este caso, vender los zapatos.

Teniendo claro a qué se refiere la mano de obra, es necesario indicar que esta se divide en dos, mano de obra directa (MOD) y mano de obra indirecta (MOI); estas se explicarán en los numerales 8.4 y 8.5.

## 8.4 Mano de obra directa (MOD)

*Mano de obra directa, aquella que efectivamente ejerce un esfuerzo dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final, en este grupo están incluidos todos los operarios, ya que son ellos los que efectivamente tienen contacto directo con la materia prima y además de ser los que logran la transformación del material en un producto final. (Rojas-Medina, 2007, p. 44)*

La MOD también se puede entender como todo esfuerzo directo, de carácter físico o mental, que genera una persona en la producción, fabricación o manipulación de un bien o servicio, es decir, todo trabajo que se realice directamente al bien o servicio. Un ejemplo claro de la MOD sería el personal encargado de cortar y pegar los cueros en una empresa de fabricación de zapatos.

## 8.5 Mano de obra indirecta (MOI)

«Es toda aquella mano de obra que no participa directamente en la elaboración del producto, esto es, no se asigna directamente a él [...]» (García-Muñoz, 2009, p. 90). Decir que no participa directamente significa que existe un esfuerzo ya sea físico o mental generado en el proceso, sin embargo, no tiene contacto o influencia en el proceso de producción del bien o la prestación del servicio. Un ejemplo claro de la MOI sería el personal administrativo de una empresa, este personal es indispensable en el proceso, pero no ejerce como tal una relación directa con el bien o servicio; otro, ejemplo es el personal encargado del aseo y vigilancia de los establecimientos de la empresa.

## 8.6 Nómina

La nómina es una parte fundamental en la gestión de las organizaciones, se define como la información salarial de todo el personal, donde se incluyen, los ingresos, deducciones y retenciones en un periodo de tiempo establecido. En materia

contable hay varios aspectos que se deben tener en cuenta y se tratarán en este capítulo, como: el registro de las horas laboradas, los tipos de contrato, la seguridad social, los aportes parafiscales, entre otros.

### 8.6.1 Registro en el tiempo

Ala hora de contratar personal, se deben establecer ciertas condiciones, una de ellas es el horario a cumplir, factor determinante al momento de calcular el total devengado de cada empleado, puesto que el salario será diferente según el número de horas trabajadas al día. Para mantener el registro del tiempo que cada empleado utiliza en la prestación de su servicio, existen distintos métodos prácticos; entre los más conocidos están: las tarjetas de reloj, el lector de huellas, el registro de firmas, etc.

### 8.6.2 Tipos de contrato

Al momento de iniciar una relación laboral, es necesario determinar el tipo de contrato que se realizará; esto dependerá de la necesidad de la empresa y se ajustará según los tipos de contrato que establece la normatividad colombiana, a saber:

a. **Contrato laboral.** Un contrato laboral cuenta con unas características fundamentales: el trabajador debe prestar el servicio de manera personal, se encuentra subordinado y recibe una contraprestación económica por la labor que realiza, denominada salario. Existen diferentes tipos de contrato laboral, entre ellos se encuentran los siguientes:

| CLASIFICACIÓN | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                           |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verbal        | Se entiende a término indefinido                                                                                                                                                      |
| Escrito       | Según sus características se encuentran los contratos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- A término fijo</li> <li>- Ocasional</li> <li>- Por obra o labor contratada</li> </ul> |

**Tabla 7-1. Clasificación de los contratos según su forma.**

**Fuente: Elaboración propia.**

b. **Contrato por prestación de servicios.**

Cuando se contrata por prestación de servicios, se tienen las figuras de contratista y contratante, el primero asume todas sus prestaciones sociales, como salud, pensión y riesgos laborales; no tiene la obligación de cumplir un horario, percibe honorarios en lugar de salario y tiene completa autonomía técnica y científica.

c. **Devengado.** El valor devengado hace referencia al importe de los costos salariales del empleador después de deducir los descuentos establecidos por ley, realizados al empleado. Los costos salariales se deben entender como «las percepciones de carácter salarial que están directamente vinculadas al trabajo realizado.» (AECA, 1997). Entre los cuales se encuentra el salario, el auxilio de transporte para trabajadores que devengan menos de dos salarios mínimos legales vigentes (SMLV), horas extra, comisiones, etc. Entre los descuentos se encuentra lo relacionado con salud, pensión y retención

en la fuente a los empleados. A continuación, se plantea un ejemplo con la finalidad de mostrar el cálculo del valor devengado.

La empresa Agro-máquinas Ltda. contrató, en marzo de 2017, seis empleados, como muestra a continuación:

| EMPRESA DE ALIMENTOS<br>INFORME DE CONTRIBUCIÓN CON LA NUEVA MEZCLA DE VENTAS |                       |              |                 |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------|---------------------|
| Nombre                                                                        | Cargo                 | Sueldo       | Días Trabajados | Novedades           |
| Liliana Parra                                                                 | Gerente de producción | \$ 6.800.000 | 30              |                     |
| Pedro Puentes                                                                 | Encargado de bodega   | \$ 3.300.000 | 29              |                     |
| Carlos Torres                                                                 | Cortador              | \$ 1.200.000 | 30              | 5 h extra diurnas   |
| José Sabogal                                                                  | Laminador             | \$ 1.250.000 | 30              | 4 h extra nocturnas |
| Laura Navarro                                                                 | Aseo de bodega        | \$ 850.000   | 25              |                     |
| Jaime Pérez                                                                   | Vigilante de bodega   | \$ 800.000   | 29              |                     |

Para el cálculo del valor salarial mensual del trabajador, se deberá dividir el sueldo entre 30 (días del mes) y multiplicarlo por el número de días laborados.

$$\text{Valor salarial mensual} = \left( \frac{\text{Sueldo devengado en el mes}}{30 \text{ días del mes}} \right) * \text{No.de días laborados}$$

Así mismo, según la normatividad vigente para Colombia, el valor del salario mínimo a partir del primero de enero de 2017 es de \$ 737.717 y el del auxilio de transporte es de \$ 83.140. Es importante aclarar que el auxilio de transporte solo será para trabajadores que devenguen menos de dos SMMLV y debe calcularse también sobre el número de días laborados.

En cuestión de deducciones, se tomará una tarifa del 4 % para salud y pensión, según lo establecido por la ley colombiana. Adicionalmente, existe una deducción destinada al fondo de solidaridad pensional<sup>1</sup>, el cual se realiza únicamente a los trabajadores que devenguen más de cuatro SMMLV, con los porcentajes mostrados a continuación. Para los trabajadores que devenguen menos de dos SMMLV, estas deducciones se realizarán sobre el valor del total devengado, restándole el auxilio de transporte.

| APORTE A FONDO DE SOLIDARIDAD PENSIONAL SEGÚN NÚMERO DE SALARIOS |                                  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Rango SMLV                                                       | Recargo sobre el valor ordinario |
| ≥ 4 y < 16                                                       | 1,0 %                            |
| ≥ 16 y < 17                                                      | 1,2 %                            |
| De 17 a 18                                                       | 1,4 %                            |
| De 18 a 19                                                       | 1,6 %                            |
| De 19 a 20                                                       | 1,8 %                            |
| Superiores a 20                                                  | 2,0 %                            |

Respecto al importe de horas extra, es necesario reconocer un porcentaje adicional sobre el valor de la hora ordinaria, como se muestra a continuación:

| RECARGO CORRESPONDIENTE A HORAS EXTRAS |                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| Tipo de hora                           | Recargo sobre el valor ordinario |
| Diurna                                 | 25 %                             |
| Nocturna                               | 75 %                             |
| Diurna dominical/festiva               | 100 %                            |
| Nocturna dominical/festiva             | 150 %                            |

1. Los datos proporcionados en las tablas "Aporte a fondo de solidaridad pensional" y "Recargo correspondiente a horas extras", a la fecha, no han cambiado.

Ya con las deducciones claras, es posible establecer el salario total a pagar a los trabajadores, como se describe enseguida:

| AGRO-MÁQUINAS LTDA.<br>SALARIO TOTAL A PAGAR POR TRABAJADOR MARZO DE 2017 |                    |                    |                    |                    |                  |                  |                     |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Trabajador                                                                | Liliana Parra      | Pedro Puentes      | Carlos Torres      | José Sabogal       | Laura Navarro    | Jaime Pérez      | TOTALES             |
| Sueldo                                                                    | \$6.800.000        | \$3.300.000        | \$1.200.000        | \$1.250.000        | \$850.000        | \$800.000        | \$14.200.000        |
| D. Laborados                                                              | 30                 | 29                 | 30                 | 30                 | 25               | 29               | 173                 |
| Salario                                                                   | \$6.800.000        | \$3.190.000        | \$1.200.000        | \$1.250.000        | \$708.333        | \$773.333        | \$13.921.667        |
| Auxilio de transporte                                                     | -                  | -                  | \$83.140           | \$83.140           | \$69.283         | \$66.974         | \$302.537           |
| Horas extra                                                               | -                  | -                  | \$31.250           | \$36.458           | -                | -                | \$67.708            |
| Total Devengado                                                           | \$6.800.000        | \$3.190.000        | \$1.305.250        | \$1.360.458        | \$782.333        | \$847.333        | \$14.285.374        |
| Salud                                                                     | \$272.000          | \$127.600          | \$48.884           | \$51.093           | \$28.522         | \$31.214         | \$559.313           |
| Pensión                                                                   | \$272.000          | \$127.600          | \$48.884           | \$51.093           | \$28.522         | \$31.214         | \$559.313           |
| Fondo de solidaridad pensional                                            | \$68.000           | \$31.900           | -                  | -                  | -                | -                | \$99.900            |
| Total deducido                                                            | \$612.000          | \$287.100          | \$97.769           | \$102.185          | \$57.044         | \$62.429         | \$1.218.527         |
| <b>TOTAL A PAGAR</b>                                                      | <b>\$6.188.000</b> | <b>\$2.902.900</b> | <b>\$1.290.621</b> | <b>\$1.341.413</b> | <b>\$794.572</b> | <b>\$851.878</b> | <b>\$13.369.384</b> |

### 8.6.3 Seguridad social

La seguridad social hace referencia al importe que debe pagar el empleador en lo que respecta a las necesidades y garantías mínimas que debe tener el empleado para realizar su trabajo de forma adecuada, estas son salud, pensión y aseguradora de riesgos laborales (ARL).

Según la normatividad colombiana vigente, el empleador solo debe pagar lo correspondiente a salud para empleados que devengan más de 10 SMLV. El valor que deberá pagar el empleador, con relación a salud será del 8,5%, en cuestión de pensión será de 12% y con respecto a ARL deberá tenerse en cuenta el nivel de riesgo de la compañía y del trabajo a realizar; todos estos valores se calcularán sobre el total devengado menos el subsidio de transporte<sup>2</sup>.

~~~~~  
2. En este aspecto, es importante recalcar que estos datos dependen de las actualizaciones realizadas por el estado colombiano, por lo que se deben revisar si los valores acá indicados permanecen vigentes.

Para efectos de la empresa Agro-Máquinas Ltda., la tarifa de ARL que se tomará es la mínima, correspondiente a 0,522%.

AGRO-MÁQUINAS LTDA. SEGURIDAD SOCIAL A PAGAR POR EMPLEADO - MARZO 2017							
Concepto	Liliana Parra	Pedro Puentes	Carlos Torres	José Sabogal	Laura Navarro	Jaime Pérez	TOTALES
Salud	-	-	-	-	-	-	-
Pensión	\$816.000	\$ 382.800	\$ 146.653	\$ 153.278	\$ 85.566	\$93.643	\$ 1.677.940
ARL	\$ 35.496	\$16.652	\$6.379	\$6.668	\$3.722	\$ 4.073	\$ 72.990

8.6.4 Parafiscales

Los parafiscales son un aporte que debe realizar toda empresa que tenga trabajadores vinculados por medio de un contrato laboral, sobre el valor de la nómina de dichos trabajadores. Según la normatividad vigente, se deberá aplicar una tarifa del 4 % para caja de compensación familiar, 3 % para ICBF y 2 % para SENA, estos dos últimos solo deberán realizarse tomando en cuenta la nómina de los trabajadores que devengan más de 10 SMLV. Los anteriores valores se calcularán sobre el total devengado menos el subsidio de transporte.

En Colombia, a partir del 1 de enero de 2013, entró en vigencia el Impuesto sobre la renta para la equidad CREE, el cual, según la DIAN, es un «aporte de las sociedades y personas jurídicas y asimiladas en beneficio de los trabajadores, la generación de empleo y la inversión social en los términos de la ley 1607 de 2012» (DIAN, s.f., web). Este impuesto busca reemplazar los aportes realizados a SENA, ICBF y caja de compensación familiar; sin embargo, como se mencionó anteriormente, los aportes a caja de compensación familiar serán obligatorios, mientras que SENA e ICBF solo se realizarán teniendo en cuenta a los trabajadores que devengan más de 10 Salarios mínimos legales vigentes.

No obstante lo anterior, la Ley 1819 de 2016, por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, en su artículo 376 elimina el impuesto sobre la renta para la equidad CREE, y mantiene la exoneración del pago de los aportes parafiscales a SENA e ICBF y el pago al régimen contributivo de salud por parte de las personas jurídicas o asimiladas que sean contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta por los empleados que devenguen menos de 10 salarios mínimos legales mensuales vigentes, según el artículo 65 de dicha ley (Congreso de la República de Colombia, 2016).

En la empresa Agro-Máquinas Ltda., esto se aplicaría así:

AGRO-MÁQUINAS LTDA. PARAFISCALES CALCULADOS POR EMPLEADO - MARZO 2017							
Concepto	Liliana Parra	Pedro Puentes	Carlos Torres	José Sabogal	Laura Navarro	Jaime Pérez	TOTAL
Caja de compensación	\$272.000	\$127.600	\$48.884	\$51.093	\$28.522	\$31.214	\$559.313
ICBF	-	-	-	-	-	-	-
SENA	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	\$272.000	\$127.600	\$48.884	\$51.093	\$28.522	\$31.214	\$559.313

8.6.5 Prestaciones Sociales

Las prestaciones sociales son el reconocimiento que hace el empleador al trabajador, en la generación de ingresos y utilidades de la compañía, por medio de contraprestaciones adicionales al salario. Las prestaciones sociales son cesantías, Intereses sobre las cesantías, prima de servicios y vacaciones, las cuales, de acuerdo con el Ministerio de Trabajo, son «una prestación social que consiste en el descanso remunerado al que tiene derecho todo trabajador que hubiere prestado sus servicios a un empleador, durante un año calendario, consistente en 15 días hábiles consecutivos.» (Ministerio del Trabajo, s.f.).

Las cesantías y la prima de servicios corresponden a un mes de salario por cada año laborado; por tanto, los intereses por cesantías corresponderán al 12% del valor de las cesantías, mientras que la provisión por vacaciones corresponderá al 4,17% sobre la asignación salarial mensual más los recargos nocturnos, es decir, que no se tienen en cuenta las horas extras, dominicales ni el subsidio de transporte. La fórmula para el cálculo de la provisión de cesantías y prima de servicios es la siguiente:

$$\text{Cesantías o Prima} = (\text{Total devengado} / 12)$$

En la empresa Agro-Máquinas Ltda., esto se aplicaría así:

AGRO-MÁQUINAS LTDA. PRESTACIONES SOCIALES CALCULADAS POR EMPLEADO - MARZO 2017							
Concepto	Liliana Parra	Pedro Puentes	Carlos Torres	José Sabogal	Laura Navarro	Jaime Pérez	TOTAL
Cesantías	\$566.440	\$265.727	\$108.727	\$113.326	\$65.168	\$70.583	\$1.189.972
Int. sobre cesantías	\$67.973	\$31.887	\$13.047	\$13.599	\$7.820	\$8.470	\$142.797
Prima de servicios	\$566.440	\$265.727	\$108.727	\$113.326	\$65.168	\$70.583	\$1.189.972
Vacaciones	\$283.560	\$133.023	\$50.040	\$52.125	\$29.538	\$32.248	\$580.534

8.7 Contabilización de la mano de obra

La contabilización de la mano de obra deberá hacerse por principio de causación y se tendrá en cuenta las fechas establecidas para los pagos de los diferentes importes causados en la contabilidad de la compañía.

Para la contabilización de salarios, se tendrá en cuenta el importe del salario, las horas extra, las comisiones y las respectivas deducciones que se realicen, se deberá reconocer un gasto y un pasivo.

Siguiendo el ejercicio propuesto, la contabilización del mismo será:

AGRO-MÁQUINAS LTDA. CAUSACIÓN SALARIOS - MARZO 2017			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
510506	Sueldos	\$13.928.698	
510515	Horas extras y recargos	\$67.708	
510527	Auxilio de transporte	\$302.537	
237005	Aportes a EPS		\$559.313
238030	Fondos de cesantías y/o pensiones		\$559.313
250501	Nómina por pagar		\$13.180.316
Sumas Iguales		\$14.298.943	\$14.298.943

La contabilización de parafiscales y seguridad social deberá reconocer un gasto y un pasivo, según corresponda. se realizará de la siguiente manera:

La contabilización del mismo para la empresa será:

AGRO-MÁQUINAS LTDA. CAUSACIÓN PARAFISCALES Y SEGURIDAD SOCIAL - MARZO 2017			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
510568	Aportes a ARL	\$72.990	
510569	Aportes a EPS	\$0	
510570	Aportes a fondos de pensiones y/o cesantías	\$1.677.940	
510572	Aportes cajas de compensación familiar	\$559.313	
510575	Aportes a ICBF	\$0	
510578	SENA	\$0	
237005	Aportes a EPS		\$0
237006	Aportes a ARL		\$72.990
237010	Aportes al ICBF, SENA y cajas de compensación		\$559.313
238030	Fondos de cesantías y/o pensiones		\$1.677.940
SUMAS IGUALES		\$2.310.244	\$2.310.244

Por su parte, las prestaciones sociales se contabilizarán reconociendo un gasto y un pasivo.

La contabilización de la prestación social para la empresa será:

AGRO-MÁQUINAS LTDA. CAUSACIÓN PRESTACIONES - MARZO 2017			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
510530	Cesantías	\$1.189.972	
510533	Intereses sobre cesantías	\$142.797	
510536	Prima de servicios	\$1.189.972	
510539	Vacaciones	\$580.534	
261005	Cesantías		\$1.189.972
261010	Intereses sobre cesantías		\$142.797
261015	Vacaciones		\$1.189.972
261020	Prima de servicios		\$580.534
SUMAS IGUALES		\$3.103.273	\$3.103.273

Finalmente, para el pago de la nómina y el aporte correspondiente, se cancelará el pasivo contabilizado anteriormente, contra una cuenta de efectivo o equivalentes, según sea el caso.

En nuestra empresa asumiremos que se realizaron los pagos correspondientes a salud, pensión, ARP y nómina. Por ello, se debe tener en cuenta que los aportes a salud y pensión involucran tanto los aportes del empleado como los del empleador. En consecuencia la contabilización sería la siguiente:

AGRO-MÁQUINAS LTDA. PAGO NÓMINA - MARZO 2017			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
237005	Aportes a EPS	\$559.313	
250501	Nómina por pagar	\$13.180.316	
237006	Aportes a ARL	\$72.990	
238030	Fondos de cesantías y/o pensiones	\$2.237.254	
237010	Aportes al ICBF, SENA y cajas de compensación	\$559.313	
111005	Bancos nacionales		\$16.609.187
SUMAS IGUALES		\$16.609.187	\$16.609.187

CAPÍTULO 9

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Daniel Felipe López Bayona

9.1 Historia

La Revolución Industrial marcó un antes y un después para la contabilidad de costos, debido al surgimiento de cuantiosas fábricas y al aumento en el grado de complejidad de los procesos productivos durante este período. Esta transición fue estudiada por Johnson y Kaplan (1988), quien hizo énfasis en las organizaciones de la industria textil y del acero. Puesto que, los directivos de dichas organizaciones se enfocaron en conocer los costos de su producción, concernientes a los materiales utilizados y a la mano de obra directa, costos que se podían medir fácilmente. Empero, hasta la última década del siglo xix, en países como Inglaterra y Estados Unidos, se indagaban las formas para asignar aquellos costos que no se podían asociar directamente con el producto elaborado, es decir, los **costos indirectos de fabricación**.

Por tanto, empresas que tenían una producción diversificada y que tenían áreas que apoyaban a la misma fueron las primeras en asignar los costos indirectos de fabricación a los productos; esto lo hacían tomando como base, únicamente, las horas de mano de obra, sin considerar bases como las horas máquina, pues la medición de estas últimas generaba costos adicionales. Esta práctica se

mantuvo hasta mediados del siglo xx, cuando los avances tecnológicos abrieron el camino para una asignación de costos indirectos más exacta.

9.2 Glosario

a. **Base.** Criterio que permite distribuir, de manera lógica y racional, los Costos Indirectos de Fabricación, en función de un factor determinado como:

1. Cantidades:

- # de unidades producidas.
- # de trabajadores.
- # de horas hombre.
- # de horas máquina.
- Metros cuadrados (m²).

2. Costo:

- En función del costo de los materiales.
- En función del costo de la mano de obra directa.
- En función del costo primo.
- En función del costo de los servicios contratados.

3. **Otros:**

- Por porcentaje.
- Arbitrario.

b. **Departamento de apoyo.** Es aquel que proporciona servicios esenciales a los departamentos productivos.

c. **Departamento productivo u operativo.** Es aquel en el que se desarrolla el proceso de producción de los bienes o de prestación de un servicio y se les agrega valor directamente.

d. **Mano de obra indirecta.** Obligaciones laborales correspondientes a la contraprestación de las actividades realizadas por los trabajadores, las cuales no se relacionan directamente con el proceso productivo o de prestación del servicio.

e. **Materiales indirectos.** Materiales utilizados en el proceso productivo, los cuales no son posibles de identificar claramente en el producto terminado o que constituyen una parte insignificante de él.

f. **Objeto de costo.** Es aquel rubro, al cual se le realizará la medición de sus costos.

g. **Presupuesto.** «Expresión cuantitativa de un plan de acción propuesto por la gerencia» (Horngren, 2012, p.10).

h. **Tasa.** Coeficiente que expresa la relación existente entre el costo indirecto y la base asociada al objeto de costo. Para obtenerla se usa la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa} = \frac{\text{Costo Indirecto de Fabricación}}{\text{Base}}$$

9.3 Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

Los costos indirectos de fabricación son definidos por Horngren (2012), como aquellos costos que, aunque están relacionados con el objeto de costo en particular, no pueden atribuirse a él económicamente, esto, debido a la imposibilidad de ser rastreados fácilmente y con exactitud a dicho objeto de costo. De manera que, todos los costos necesarios para la producción de bienes y servicios, que no se agrupan en las categorías de material directo, mano de obra directa o servicios contratados, serán considerados como costos indirectos de fabricación, abarcando los siguientes conceptos:

9.3.1 Material indirecto (MI)

Materiales utilizados en el proceso productivo, los cuales no son posibles de identificar claramente en el producto terminado o que constituyen una parte insignificante de él.

9.3.2 Mano de obra indirecta (MOI)

Obligaciones laborales correspondientes a la contraprestación de las actividades realizadas por los trabajadores, las cuales no se relacionan directamente con el proceso productivo o con la prestación del servicio. Los costos asociados con el tiempo extra de mano de obra (horas extras) también serán determinados como costo de mano de obra indirecta.

Como ejemplo de MOI se encuentran los supervisores de planta y el personal de mantenimiento de una empresa, quienes apoyan las labores de producción, mas no intervienen directamente en esta.

9.3.3 Otros costos indirectos de fabricación

Estos costos corresponden a la planta de producción, tales como: arrendamiento, servicios públicos, depreciación (edificio, maquinaria y equipo, etc.), amortización, servicios de vigilancia, servicios y elementos de aseo, papelería y repuestos.

9.4 Distribución de los costos indirectos de fabricación

Los CIF tienen una parte considerable en la totalidad de los costos de producción, por lo cual, es necesario realizar su distribución a los productos de la manera más equitativa posible; esto a fin de evitar el sobrecosteo y subcosteo de dichos productos.

Para lograrlo anterior, los CIF se distribuyen, en primer lugar, a los Departamentos de Costos (de apoyo y productivos); posteriormente, de los Departamentos de Apoyo a los Departamentos Productivos. La distribución en cada uno de estos se presentará en los numerales 9.4.1 y 9.4.2, respectivamente.



La empresa, "Autopartes de Colombia", dedicada a la producción de repuestos y accesorios para vehículos, presenta la información correspondiente a los costos indirectos de fabricación generados en el último ciclo de producción. Para ello, la entidad establece las bases que reflejan la relación más próxima con cada concepto de CIF, de acuerdo con su procedencia o medición más conveniente.

En la siguiente tabla, se presenta la información de tres conceptos de CIF y su respectivo monto. Frente a cada concepto, se relaciona la base más adecuada para distribuir dichos costos.

Cada departamento de costo de la empresa "Autopartes de Colombia" presenta la información correspondiente a la cuantía de uso durante el ciclo productivo, de cada criterio o base escogida anteriormente.

AUTOPARTES DE COLOMBIA COSTO Y BASE RELACIONADOS POR CONCEPTO DE CIF		
Concepto de CIF	Monto	Base más adecuada
Material Indirecto (MI)	\$12.000.000	Costo Material Directo (Costo MD)
Mano de Obra Indirecta (MOI)	\$8.000.000	Horas hombre (HH)
Servicio de Energía	\$2.000.000	Horas máquina (HM)
TOTAL	\$22.000.000	

AUTOPARTES DE COLOMBIA BASE UTILIZADA POR CADA DEPARTAMENTO			
Departamento	Costo MD	HH	HM
Productivos	Corte	\$3.200.000	80
	Ensamble	\$4.300.000	115
De Apoyo	Mantenimiento	\$0	110
	Control de Calidad	\$0	95
TOTAL		\$7.500.000	400

9.4.1 Distribución de costos indirectos de fabricación a los Departamentos de Costos

En primera instancia, la totalidad de los CIF generales originados durante el proceso productivo debe ser distribuida a los departamentos existentes, tanto para los departamentos productivos, como para los departamentos de apoyo. Por lo que es de suma importancia resaltar que, para las empresas prestadoras de servicios, los CIF generales serán distribuidos a un solo departamento productivo.

Para realizar este proceso se llevarán a cabo dos pasos, a saber:

- Primer paso - Cálculo de tasas múltiples.** En este paso se calculan las tasas de los CIF de acuerdo con el número de bases de distribución. Por lo que Las tasas serán equivalentes al monto de cada uno de los conceptos de CIF, dividido entre el total de la base con la cual se relaciona, es decir:

$$Tasa_{\text{Concepto CIF}} = \frac{\text{Concepto CIF}}{\text{Total de la base utilizada}}$$

Para la empresa Autopartes de Colombia, se realizará el cálculo de tres tasas.

$$Tasa_{\text{Costo MD}} = \frac{\text{Material indirecto}}{\text{Total costo MD}} = \frac{\$12.000.000}{\$7.500.000} = \$1,6$$

Por cada peso de Costo MD serán asignados a los departamentos \$ 1,6 pesos, correspondientes a material indirecto.

$$Tasa_{HH} = \frac{\text{Mano de obra indirecta}}{\text{Total HH}} = \frac{\$8.000.000}{400 \text{ HH}} = \$20.000 / \text{HH}$$

Por cada hora hombre, serán asignados a los Departamentos \$ 20.000 pesos, correspondientes a mano de obra indirecta.

$$Tasa_{HM} = \frac{\text{Servicio de energía}}{\text{Total HM}} = \frac{\$2.000.000}{250 \text{ HM}} = \$8.000 / \text{HM}$$

Por cada hora máquina, serán asignados a los Departamentos \$ 8.000 pesos, correspondientes a servicio de energía.

- b. **Segundo paso - Distribución de los CIF a los Departamentos.** Se escogerá la tasa con la cual cada concepto de CIF se relaciona, al tener en cuenta la base de distribución; dicha tasa, se multiplicará por la cantidad que los departamentos utilizaron de cada base.

Para aplicar lo indicado en el segundo paso, a continuación se presentan las operaciones realizadas para el cálculo del CIF de la empresa.

AUTOPARTES DE COLOMBIA Cálculo del CIF distribuido a cada Departamento			
Departamento	Material indirecto	Mano de obra indirecta	Servicio de energía
Corte	\$1,6/\$ * \$3.200.000	\$20.000/HH * 80 HH	\$8.000/HM * 20 HM
Ensamble	\$1,6/\$ * \$4.300.000	\$20.000/HH * 115 HH	\$8.000/HM * 145 HM
Mantenimiento	\$1,6/\$ * \$0	\$20.000/HH * 110 HH	\$8.000/HM * 70 HM
Control de calidad	\$1,6/\$ * \$0	\$20.000/HH * 95 HH	\$8.000/HM * 15 HM

De acuerdo con los datos anteriores, se presentan los valores correspondientes al monto que recibirá cada departamento al distribuir los conceptos de CIF, así:

AUTOPARTES DE COLOMBIA Valor del CIF distribuido por Departamento					
Departamento		MI	MOI	Servicio de energía	Total
Productivos	Corte	\$5.120.000	\$1.600.000	\$160.000	\$6.880.000
	Ensamble	\$6.880.000	\$2.300.000	\$1.160.000	\$10.340.000
De Apoyo	Mantenimiento	\$-	\$2.200.000	\$560.000	\$2.760.000
	Control de calidad	\$-	\$1.900.000	\$120.000	\$2.020.000
Total		\$ 12.000.000	\$8.000.000	\$2.000.000	\$22.000.000

9.4.2 Distribución de costos indirectos de fabricación de los Departamentos de Apoyo a los Departamentos Productivos

En segunda instancia, los costos que poseen los departamentos de apoyo deben ser distribuidos a los departamentos productivos. Para efectuar la distribución es indispensable que la empresa se haya organizado previamente por departamentos y que hayan sido identificados los costos indirectos de fabricación propios o inherentes a cada uno de ellos. Posteriormente, la empresa escoge un método de distribución, el cual debe determinarse según el grado de interacción existente entre los departamentos y considerar el costo-beneficio de aplicarlos.

Se presenta la siguiente información de la empresa:

AUTOPARTES DE COLOMBIA Valor CIF distribuido por Departamento		
Departamento		CIF
Productivos	Corte	\$8.300.000
	Ensamble	\$12.600.000
De Apoyo	Mantenimiento	\$4.000.000
	Control de Calidad	\$3.500.000
Total		\$28.400.000

Los CIF de la empresa Autopartes de Colombia corresponden a los departamentos de apoyo, por tanto estos serán distribuidos a los departamentos productivos. A continuación, se presenta la información correspondiente a la destinación del trabajo prestado por cada uno de los departamentos de apoyo a los demás departamentos de la empresa Autopartes de Colombia.

AUTOPARTES DE COLOMBIA Cantidad de trabajo prestado por los departamentos de apoyo a los demás departamentos		
Trabajo Dedicado a	Mantenimiento (HH) *	Control de Calidad (HH)
Mantenimiento	-	12
Control de calidad	18	-
Corte	21	31
Ensamble	36	62
TOTAL	75	105
* Primero en distribuir		

a. **Método Directo.** El método de distribución

directa distribuye los costos de los departamentos de apoyo solamente a los departamentos productivos.

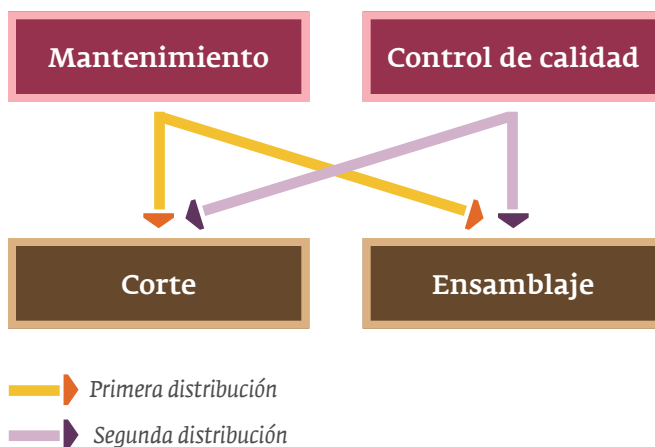


Imagen 9-1. Distribución directa.

Fuente: Elaboración propia.

i. **Distribución de Mantenimiento.**

Mantenimiento únicamente distribuirá sus costos a los departamentos productivos, es decir, corte y ensamble; por lo tanto, al hallar la tasa que permitirá realizar la distribución, solo se tendrá en cuenta el trabajo que mantenimiento suministró a estos dos departamentos, a través de los siguientes pasos:

Primer paso - Cálculo de la Tasa de Distribución

$$\begin{aligned}
 \text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} &= \frac{\text{CIF Mantenimiento}}{\text{Base HH}} \\
 &= \frac{\$ 4.000.000}{57 \text{ HH}} \\
 &= \$ 70.175 / \text{HH}
 \end{aligned}$$

La base corresponderá a la suma de las HH que Mantenimiento dedico a Corte y Ensamble.

Segundo paso - Distribución de los CIF de mantenimiento a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que mantenimiento dedicó a cada departamento productivo.

$$\begin{aligned}
 \text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Corte}) \\
 &= (\$ 70.175 / \text{HH} * 21 \text{ HH}) \\
 &= \$ 1.473.684
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Ensamble}) \\ &= (\$ 70.175 / \text{HH} * 36\text{HH}) \\ &= \$ 2.526.316\end{aligned}$$

- ii. **Distribución del control de calidad.** Control de calidad únicamente distribuirá sus costos a los departamentos productivos, es decir, corte y ensamblaje; por lo tanto, al hallar la tasa que permitirá realizar la distribución, solo se tendrá en cuenta el trabajo que control de calidad suministró a estos dos departamentos. Esto se realizará de acuerdo con los mismo pasos realizados en la distribución de mantenimiento, así:

Primer paso - Cálculo de la tasa de distribución

$$\begin{aligned}\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} &= \frac{\text{CIF control de calidad}}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{\$3.500.000}{93 \text{ HH}} \\ &= \$37.634 / \text{HH}\end{aligned}$$

La base corresponderá a la suma de las HH que control de calidad dedicó a corte y ensamblaje.

Segundo paso - Distribución de los CIF de control de calidad a los Departamentos Productivos. Acá, se multiplica la tasa por las HH que control de calidad dedicó a cada departamento productivo.

$$\begin{aligned}\text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH Corte}) \\ &= (\$37.634 / \text{HH} * 31\text{HH}) \\ &= \$1.166.667 \\ \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH Ensamble}) \\ &= (\$37.634 / \text{HH} * 62\text{HH}) \\ &= \$2.333.333\end{aligned}$$

CAPÍTULO 9
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Para finalizar, se procede a detallar los montos totales de los CIF que posee cada departamento, posterior a la distribución. Ya que los departamentos de apoyo distribuyeron sus costos, el monto será cero. En el caso de los departamentos productivos se tendrán en cuenta los costos que poseía antes de la distribución y los costos recibidos de los departamentos de apoyo, así:

Mantenimiento = \$ 0

Control de calidad = \$ 0

Corte = \$8.300.000 + \$1.473.684 + \$1.166.667 = \$10.940.351

Ensamble = \$12.600.000 + \$2.526.316 + \$2.333.333 = \$17.459.649

AUTOPARTES DE COLOMBIA						
Distribución de CIF de los Departamentos de Apoyo a los Departamentos Productivos						
MÉTODO DIRECTO						
	Departamentos de Apoyo		Departamentos Productivos		Total	Tasa
	Mantenimiento	Control de calidad	Corte	Ensamble		
Costos indirectos de fabricación	\$4.000.0000	\$3.500.000	\$8.300.000	\$12.600.000	\$28.400.000	
HH de mantenimiento a:	-	18	21	36		
Distribución mantenimiento	\$(4.000.000)		\$1.473.684	\$2.526.316	\$-	70.175
HH de control de calidad a:	12		31	62		
Distribución control de calidad		\$(3.500.000)	\$1.166.667	\$2.333.333	\$-	37.634
TOTAL	\$-	\$-	\$ 10.940.351	\$ 17.459.649	\$ 28.400.000	

Acá, se resume la distribución de los departamentos de apoyo a los departamentos productivos por el método directo.

b. **Método Secuencial.** El método de distribución secuencial se considera más exacto que el método directo, pues reconoce las interacciones existentes entre los departamentos de apoyo; por lo tanto, las distribuciones de sus costos indirectos se realizan de manera escalonada. Es decir, se realizará una jerarquización de los departamentos de apoyo, generalmente, de acuerdo con el que posee un mayor monto de costo indirecto. Los departamentos de apoyo de mayor jerarquía distribuirán sus costos indirectos a los de menor jerarquía y a los departamentos productivos, y no volverán a recibir costo alguno producto de las distribuciones posteriores.

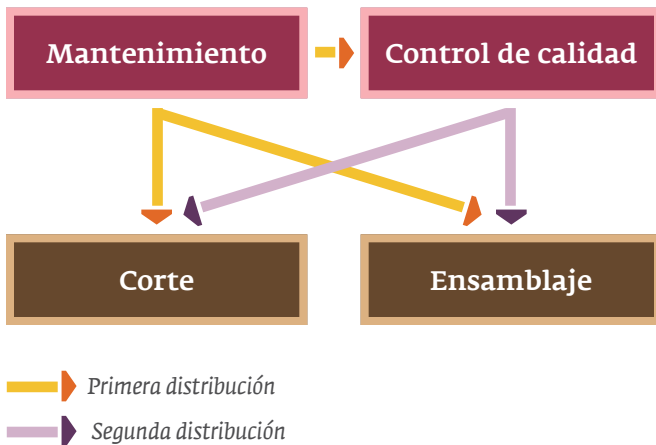


Imagen 9-2. Distribución secuencial.
Fuente: Elaboración propia.

i. **Distribución de Mantenimiento.** Mantenimiento distribuirá sus costos a control de calidad, a corte y a ensamblaje; por lo tanto, al hallar la tasa, se tendrá en cuenta el trabajo que mantenimiento suministró a dichos departamentos.

Primer paso - Cálculo de la tasa de distribución

$$\begin{aligned}
 \text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} &= \frac{\text{CIF Mantenimiento}}{\text{Base HH}} \\
 &= \frac{\$ 4.000.000}{75 \text{ HH}} \\
 &= \$ 53.333 / \text{HH}
 \end{aligned}$$

La base corresponderá a la suma de las HH que Mantenimiento dedicó a control de calidad, corte y ensamble.

Segundo paso - Distribución de los CIF de mantenimiento a control de calidad y a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que mantenimiento dedicó a control de calidad y a cada departamento productivo.

$$\begin{aligned}
 \text{Control de calidad} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH control de calidad}) \\
 &= (\$53.333 / \text{HH} * 18\text{HH}) \\
 &= \$960.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Corte}) \\
 &= (\$53.333 / \text{HH} * 21\text{HH}) \\
 &= \$1.120.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Ensamble}) \\
 &= (\$53.333 / \text{HH} * 36\text{HH}) \\
 &= \$1.920.000
 \end{aligned}$$

- ii. **Distribución de Control de Calidad.** Control de calidad distribuirá los costos indirectos propios y los costos indirectos que recibió de mantenimiento a los departamentos productivos, es decir, corte y ensamble; por lo tanto, al hallar la tasa que permitirá realizar la distribución, solo se tendrá en cuenta el trabajo que control de calidad suministró a estos dos Departamentos.

Primer paso: Cálculo de la Tasa de Distribución

$$\begin{aligned} \text{Tasa}_{\text{Control de calidad}} &= \frac{\text{CIF control de calidad} + \text{CIF recibidos de mantenimiento}}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{\$3.500.000 + \$960.000}{93 \text{ HH}} \\ &= \$47.957 / \text{HH} \end{aligned}$$

La base corresponderá a la suma de las HH que control de calidad dedicó a corte y ensamble.

Segundo paso: Distribución de los CIF de control de calidad a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que control de calidad dedicó a cada departamento productivo.

$$\begin{aligned} \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH corte}) \\ &= (\$47.957 / \text{HH} * 31 \text{ HH}) \\ &= \$1.486.667 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH ensamble}) \\ &= (\$47.957 / \text{HH} * 62 \text{ HH}) \\ &= \$2.973.333 \end{aligned}$$

Para finalizar, se procede a detallar los montos totales de los CIF que posee cada departamento, posterior a la distribución. Debido a que los departamentos de apoyo distribuyeron sus costos, el monto será cero. En el caso de los departamentos productivos, se tendrán en cuenta los costos que poseía antes de la distribución y los costos recibidos de los departamentos de apoyo.

Mantenimiento = \$ 0

Control de Calidad = \$ 0

Corte = \$ 8.300.000 + \$ 1.120.000 + \$ 1.486.667 = \$ 10.906.667

Ensamble = \$ 12.600.000 + \$ 1.920.000 + \$ 2.973.333 = \$ 17.493.333

En la siguiente tabla, se resume la distribución de los departamentos de apoyo a los departamentos productivos por el método secuencial.

AUTOPARTES DE COLOMBIA						
Distribución de CIF de los departamentos de apoyo a los departamentos productivos						
MÉTODO SECUENCIAL						
	Departamentos de Apoyo		Departamentos Productivos		Total	Tasa
	Mantenimiento	Control de calidad	Corte	Ensamble		
Costos indirectos de fabricación	\$4.000.000	\$3.500.000	\$8.300.000	\$12.600.000	\$28.400.000	
HH de mantenimiento a:		18	21	36		53.333
Distribución mantenimiento	\$(4.000.000)	\$960.000	\$1.120.000	\$1.920.000	\$-	
HH de Control de calidad a:	12		31	62		47.957
Distribución control de calidad		\$(4.460.000)	\$1.486.667	\$2.973.333	\$-	
TOTAL	\$-	\$-	\$10.906.667	\$17.493.333	\$28.400.000	

- c. **Método simultáneo.** El método de distribución simultáneo reconoce todas las interacciones entre los departamentos de apoyo; por lo tanto, cuando uno de ellos distribuye sus costos indirectos, considerará el trabajo dedicado, tanto a los departamentos productivos, como a todos los departamentos de apoyo.

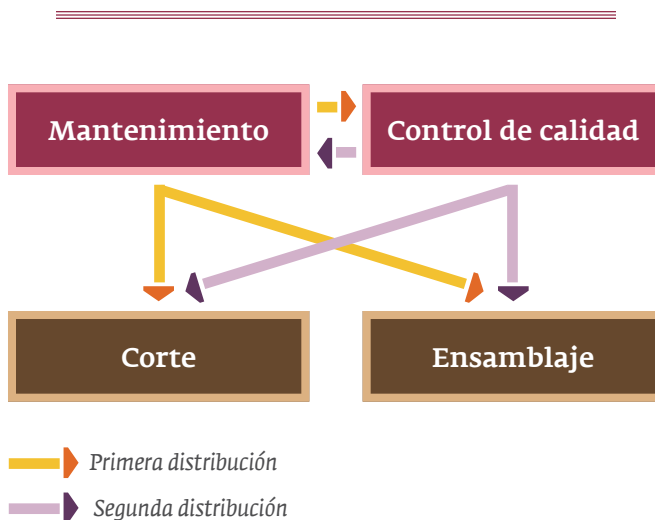


Imagen 9-3. Distribución simultánea.

Fuente: Elaboración propia.

- i. **Distribución de mantenimiento.** Mantenimiento distribuirá sus costos a control de calidad, a corte y ensamblaje; por lo tanto, al hallar la tasa, se tendrá en cuenta el trabajo que mantenimiento suministró a dichos departamentos.

$$\begin{aligned} \text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} &= \frac{\text{CIF mantenimiento}}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{\$ 4.000.000}{75 \text{ HH}} \\ &= \$ 53.333 / \text{HH} \end{aligned}$$

Primer paso - Cálculo de la tasa de distribución

La base corresponderá a la suma de las HH que mantenimiento dedica a control de calidad, corte y ensamblaje.

Segundo paso - Distribución de los CIF de mantenimiento a control de calidad y a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que Mantenimiento dedicó a control de calidad y a cada departamento productivo.

$$\begin{aligned} \text{Control de calidad} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de calidad}} * \text{HH Control de calidad}) \\ &= (\$53.333 / \text{HH} * 18\text{HH}) \\ &= \$960.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Corte}} * \text{HH Corte}) \\ &= (\$53.333 / \text{HH} * 21\text{HH}) \\ &= \$1.120.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Ensamble}) \\ &= (\$53.333 / \text{HH} * 36\text{HH}) \\ &= \$1.920.000 \end{aligned}$$

- ii. **Distribución de control de calidad.** Control de calidad distribuirá los costos indirectos propios, y los costos indirectos que recibió de mantenimiento a los departamentos productivos, pero también a mantenimiento; por lo cual, se tendrá en cuenta el trabajo que control de calidad suministró a todos los departamentos.

Primer paso: Cálculo de la tasa de distribución

$$\begin{aligned} \text{Tasa}_{\text{Control de calidad}} &= \frac{\text{CIF Control de Calidad} + \text{CIF Recibidos de mantenimiento}}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{\$3.500.000 + \$960.000}{105 \text{ HH}} \\ &= \$42.476 / \text{HH} \end{aligned}$$

La base corresponderá a la suma de las HH que control de calidad dedicó a mantenimiento, corte y ensamble.

Segundo paso - Distribución de los CIF de control de calidad a mantenimiento y a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que Control de Calidad dedicó a Mantenimiento y a cada departamento productivo.

$$\begin{aligned} \text{Control de Calidad} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH control de calidad}) \\ &= (\$42.476 / \text{HH} * 12) \\ &= \$509.714 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH corte}) \\ &= (\$42.476 / \text{HH} * 31\text{HH}) \\ &= \$1.316.762 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH ensamble}) \\ &= (\$42.476 / \text{HH} * 62\text{HH}) \\ &= \$2.633.524 \end{aligned}$$

- iii. **Segunda distribución de mantenimiento.** Mantenimiento recibió una parte de la distribución de control de calidad, este monto de costos indirectos se volverá a distribuir a los departamentos productivos, así como a control de calidad.

Primer paso - Cálculo de la tasa de distribución

$$\begin{aligned} \text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} &= \frac{\text{CIF recibidos de Control de Calidad}}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{\$ 509.714}{75 \text{ HH}} \\ &= \$ 6.796 / \text{HH} \end{aligned}$$

La base corresponderá a la suma de las HH que Mantenimiento dedicó a Control de Calidad, Corte y Ensamble.

Segundo paso - Distribución de los CIF de mantenimiento a control de calidad y a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que Mantenimiento dedicó a control de calidad y cada departamento productivo.

$$\begin{aligned} \text{Mantenimiento} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH mantenimiento}) \\ &= (\$ 6.796 / \text{HH} * 12\text{HH}) \\ &= \$122.331 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH corte}) \\ &= (\$ 6.796 / \text{HH} * 31\text{HH}) \\ &= \$142.720 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH ensamble}) \\ &= (\$ 6.796 / \text{HH} * 62\text{HH}) \\ &= \$244.663 \end{aligned}$$

iv. **Segunda distribución de control de calidad.** Control de calidad distribuirá los costos indirectos que recibió de la segunda distribución de mantenimiento, a los departamentos productivos y nuevamente a mantenimiento.

Primer paso - Cálculo de la tasa de distribución

$$\begin{aligned} \text{Tasa}_{\text{Control de calidad}} &= \frac{\text{CIF recibidos de Mantenimiento (segunda distribución)}}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{\$3.500.000 + \$960.000}{105 \text{ HH}} \\ &= \$42.476 / \text{HH} \end{aligned}$$

La base corresponderá a la suma de las HH que control de calidad dedicó a mantenimiento, corte y ensamble.

Segundo paso - Distribución de los CIF de control de calidad a mantenimiento y a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que control de calidad dedicó a mantenimiento y cada departamento productivo.

$$\begin{aligned} \text{Mantenimiento} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH mantenimiento}) \\ &= (\$1.165 / \text{HH} * 12\text{HH}) \\ &= \$13.981 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH corte}) \\ &= (\$1.165 / \text{HH} * 31\text{HH}) \\ &= \$36.117 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH ensamble}) \\ &= (\$1.165 / \text{HH} * 62\text{HH}) \\ &= \$72.234 \end{aligned}$$

Importante: **El proceso de distribución de los departamentos de apoyo se realiza las veces necesarias para que el monto a distribuir sea lo suficientemente pequeño.** Para este ejemplo, se presentará la sexta distribución de los departamentos de apoyo, donde los montos a distribuir son menores a un peso.

- v. **Sexta distribución de mantenimiento.** Mantenimiento recibió una parte de la quinta distribución de control de calidad, este monto de costos indirectos se volverá a distribuir a los departamentos productivos, así como a control de calidad.

Primer paso - Cálculo de la tasa de distribución.

$$\begin{aligned} \text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} &= \frac{\text{CIF recibidos de Control de Calidad (quinta distribución)}}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{0,29}{75 \text{ HH}} \\ &= 0,004 / \text{HH} \end{aligned}$$

La base corresponderá a la suma de las HH que mantenimiento dedico a control de calidad, corte y ensamble.

Segundo paso - Distribución de los CIF de mantenimiento a control de calidad y a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que Mantenimiento dedicó a Control de Calidad y cada departamento productivo.

$$\begin{aligned} \text{Control de Calidad} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH control de calidad}) \\ &= (\$0,004 / \text{HH} * 18\text{HH}) \\ &= \$0,069 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH Corte}) \\ &= (\$0,004 / \text{HH} * 21\text{HH}) \\ &= \$0,081 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Ensamble}) \\ &= (\$0,004 / \text{HH} * 36\text{HH}) \\ &= \$0,138\end{aligned}$$

vi. **Séptima Distribución de control de calidad.** Control de Calidad distribuirá los costos indirectos que recibió de la sexta distribución de mantenimiento, a los departamentos productivos y nuevamente a mantenimiento.

Primer paso - Cálculo de la Tasa de Distribución.

$$\begin{aligned}\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} &= \frac{\text{CIF recibidos de control de calidad (sexta distribución)}}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{0,069}{105 \text{ HH}} \\ &= 0,001 / \text{HH}\end{aligned}$$

La base corresponderá a la suma de las HH que control de calidad dedicó a mantenimiento, corte y ensamble.

Segundo paso - Distribución de los CIF de control de calidad a mantenimiento y a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que control de calidad dedicó a mantenimiento y cada departamento productivo.

$$\begin{aligned}\text{Control de Calidad} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Control de Calidad}) \\ &= (\$0,001 / \text{HH} * 12\text{HH}) \\ &= \$0,008\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH Corte}) \\ &= (\$0,001 / \text{HH} * 31\text{HH}) \\ &= \$0,020\end{aligned}$$

CAPÍTULO 9
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

$$\begin{aligned}
 \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Ensamble}) \\
 &= (\$0,001 / \text{HH} * 62\text{HH}) \\
 &= \$0,041
 \end{aligned}$$

A continuación, se resume la distribución de los departamentos de apoyo a los departamentos productivos por el método simultaneo, y el monto total que posee cada departamento, posterior a la distribución.

AUTOPARTES DE COLOMBIA						
Distribución de CIF de los Departamentos de Apoyo a los Departamentos Productivos						
MÉTODO SIMULTÁNEO						
	Departamentos de Apoyo		Departamentos Productivos		Total	Tasa
	Mantenimiento	Control de calidad	Corte	Ensamble		
Costos indirectos de fabricación	\$4.000.000	\$3.500.000	\$8.300.000	\$12.600.000	\$28.400.000	

PRIMERA DISTRIBUCIÓN						
HH de mantenimiento a:		18	21	36		53.333
Distribución mantenimiento	\$(4.000.000)	\$960.000	\$1.120.000	\$1.920.000	\$-	

SEGUNDA DISTRIBUCIÓN						
HH de mantenimiento a:		18	21	36		6.796
Distribución mantenimiento	\$(509.714)	\$122.331	\$142.720	\$244.663	\$-	
HH de control de calidad a:	12		31	62		1.165
Distribución control de calidad	\$509.714	\$(4.460.000)	\$1.316.762	\$2.633.524	\$-	
	\$509.714					

TERCERA DISTRIBUCIÓN						
HH de mantenimiento a:		18	21	36		186
Distribución mantenimiento	\$(13.981)	\$3.355	\$3.915	\$6.711	\$-	
HH de control de calidad a:	12		31	62		32
Distribución control de calidad	\$383	\$(3.355)	\$991	\$1.981	\$-	
	\$383					

AUTOPARTES DE COLOMBIA						
Distribución de CIF de los Departamentos de Apoyo a los Departamentos Productivos						
MÉTODO SIMULTÁNEO						
CUARTA DISTRIBUCIÓN						
HH de mantenimiento a:		18	21	36		
Distribución mantenimiento	\$(383)	\$92,03	\$107,37	\$184,07	\$-	5,1
HH de control de calidad a:	12		31	62		
Distribución control de calidad	\$10,52	\$(92,03)	\$27,17	\$54,34	\$-	0,9
	\$10,52					
QUINTA DISTRIBUCIÓN						
HH de mantenimiento a:		18	21	36		
Distribución mantenimiento	\$(10,52)	\$2,52	\$2,95	\$5,05	\$-	0,14
HH de Control de calidad a:	12		31	62		
Distribución control de calidad	\$0,29	\$(2,52)	\$0,75	\$1,49	\$-	0,02
	\$0,29					
SEXTA DISTRIBUCIÓN						
HH de mantenimiento a:		18	21	36		
Distribución mantenimiento	\$(0,29)	\$0,069	\$0,081	\$0,138	\$-	0,004
HH de control de calidad a:	12		31	62		
Distribución control de calidad	\$0,008	\$(0,069)	\$0,020	\$0,041	\$-	0,001
	\$0,008					
TOTAL	\$-	\$-	\$10.920.642	\$17.479.358	\$28.400.000	

- d. **Método simultáneo-algebraico.** Una variación del método simultaneo que simplifica el proceso anterior, es el método algebraico, el cual, a través de la solución de un sistema de ecuaciones, permite que los departamentos de apoyo realicen una única distribución de sus costos indirectos.

Primer paso - Planteamiento de las Ecuaciones.

$$\begin{aligned} M &= 4.000.000 + 0,11C \\ C &= 3.500.000 + 0,24M \end{aligned}$$

Donde M es mantenimiento y C es control de calidad, y los cocientes de las ecuaciones, equivalen a la proporción de trabajo que un departamento recibe del otro departamento de apoyo.

Segundo paso. Solución del sistema de ecuaciones.

Reemplazando C en M.

$$\begin{aligned} M &= 4.000.000 + 0,11(3.500.000 + 0,24M) \\ M &= 4.000.000 + 400.000 + 0,027M \\ M - 0,027M &= 4.400.000 \\ 0,97M &= 4.400.000 \\ M &= 4.524.089 \end{aligned}$$

Reemplazando M en C.

$$\begin{aligned} C &= 3.500.000 + 0,24(4.524.089) \\ C &= 3.500.000 + 1.085.781 \\ C &= 4.585.781 \end{aligned}$$

Tercer paso - Cálculo de las tasas de distribución.

$$\begin{aligned} \text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} &= \frac{M}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{\$4.524.089}{75 \text{ HH}} \\ &= 60.321 / \text{HH} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} &= \frac{C}{\text{Base HH}} \\ &= \frac{\$4.585.781}{105 \text{ HH}} \\ &= 43.674 / \text{HH} \end{aligned}$$

Cuarto paso - Distribución de los CIF a los Departamentos Productivos. Se multiplica la tasa por las HH que mantenimiento dedicó a control de calidad y cada Departamento Productivo.

$$\begin{aligned} \text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Corte}) \\ &= (\$60.321/\text{HH} * 21\text{HH}) \\ &= \$1.266.745 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Mantenimiento}} * \text{HH Ensamble}) \\ &= (\$60.321/\text{HH} * 36\text{HH}) \\ &= \$2.171.563 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Corte} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH Corte}) \\ &= (\$43.674/\text{HH} * 31\text{HH}) \\ &= \$1.353.897 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ensamble} &= (\text{Tasa}_{\text{Control de Calidad}} * \text{HH Ensamble}) \\ &= (\$43.674/\text{HH} * 62\text{HH}) \\ &= \$2.707.795 \end{aligned}$$

A continuación, se resume la distribución a los departamentos productivos, mostrando los mismos resultados, que los presentados en la distribución por el método simultáneo.

AUTOPARTES DE COLOMBIA						
Distribución de CIF de los Departamentos de Apoyo a los Departamentos Productivos						
MÉTODO SIMULTÁNEO						
	Departamentos de Apoyo		Departamentos Productivos		Total	
	Mantenimiento	Control de Calidad	Corte	Ensamble		
Costos indirectos de fabricación			\$ 8.300.000	\$ 12.600.000	\$28.400.000	Tasa
	\$4.524.089					
HH de mantenimiento a:	-		21	36		
Distribución mantenimiento	\$ (4.524.089)		\$ 1.266.745	\$ 2.171.563	\$ -	60.321
		\$ 4.585.781				
HH de control de calidad a:			31	62		
Distribución control de calidad		\$ (4.585.781)	\$ 1.353.897	\$ 2.707.795	\$ -	43.674
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ 10.920.642	\$ 17.479.358	\$ 28.400.000	

9.5 Costos indirectos de fabricación aplicados

Para una empresa, puede ser intempestivo esperar hasta el final del periodo para conocer cuáles son los costos del proceso de producción. En ocasiones, es necesario saber los costos a medida que transcurre dicho proceso, y allí, es donde se emplean los CIF Aplicados. Por lo cual, es indispensable presupuestar los costos indirectos de fabricación y la capacidad productiva. Esto conlleva a realizar un análisis contable y de gestión más meticulouso, como se estudiará posteriormente.

Ahora, se presenta nueva información de la empresa **Autopartes de Colombia**:

AUTOPARTES DE COLOMBIA
Información sobre CIF -
Bases presupuestadas y reales

CIF presupuestados	\$20.000.000
CIF reales	\$22.300.000
Base presupuestada (HH)	35.000
Base real (HH)	42.100

AUTOPARTES DE COLOMBIA
Base utilizada y saldo de las
cuentas por tipo de inventario

Inventario	Base real (HH)	Saldo final (\$)
Costo de ventas	27.100	65.000.000
Producto en proceso	9.400	18.400.000
Producto terminado	5.600	6.900.000
TOTAL	42.100	90.300.000

Primer paso - Calcular la tasa presupuestada.

$$\begin{aligned} \text{Tasa presupuestada} &= \frac{(\text{CIF presupuestados})}{(\text{Base presupuestada HH})} \\ &= \frac{\$20.000.000}{35.000 \text{ HH}} \\ &= 571 / \text{HH} \end{aligned}$$

Segundo paso - Calcular los CIF aplicados.
Los Costos Indirectos de Fabricación que serán aplicados durante el proceso de producción, en

materia contable y de gestión, corresponden a la multiplicación de la tasa presupuestada por la base real.

$$\begin{aligned} \text{CIF Aplicados} &= \text{Tasa Presupuestada} * \text{Base Real} \\ &= \$ \frac{571}{\text{HH}} * 42.100 \text{ HH} \\ &= \$24.057.143 \end{aligned}$$

Tercer paso - Calcular las variaciones. La diferencia encontrada al comparar los costos Indirectos de fabricación reales con los aplicados, recibe el nombre de **variación**.

**CIF Reales-CIF aplicados >
0 | Subaplicación de CIF**

**CIF Reales-CIF aplicados <
0 | Sobreaplicación de CIF**

Si los CIF reales son mayores que los CIF aplicados, la variación adoptará el nombre de subaplicación de costos indirectos de fabricación. En contraste, si los CIF reales son menores que los CIF aplicados, la variación recibirá el nombre de sobreaplicación de costos indirectos de fabricación.

$$\$22.300.000 - \$24.057.143 = -\$1.757.143$$

-\$1.757.143 = Sobreaplicación de CIF

Cuarto paso - Distribución de las variaciones. Las variaciones serán distribuidas al costo de ventas, el producto en proceso y el producto terminado, según la proporción que, de cada uno de ellos haya en el Inventario.

AUTOPARTES DE COLOMBIA Proporción de la base real y del saldo final por cada tipo de inventario		
Inventario	Base real (HH)	Saldo final (\$)
Costo de ventas	64,4%	72%
Producto en proceso	22,3%	20%
Producto terminado	13,3%	8%
TOTAL	100%	100%

La distribución puede llevarse a cabo teniendo en cuenta la proporción según la base real o según el saldo final. A continuación se presenta la distribución tomando las proporciones de la base real, así como la distribución según las proporciones del saldo final.

AUTOPARTES DE COLOMBIA Distribución de CIF segun Base Real		
Inventario	Distribución	Nuevo saldo
Costo de ventas	\$(1.131.082)	\$63.868.918
Producto en proceso	\$(392.331)	\$18.007.669
Producto terminado	\$(233.729)	\$6.666.271
TOTAL	\$(1.757.143)	\$88.542.857

AUTOPARTES DE COLOMBIA Distribución de CIF segun el saldo final		
Inventario	Distribución	Nuevo saldo
Costo de Ventas	(1.264.832)	63.735.168
Producto en Proceso	(358.045)	18.041.955
Producto Terminado	(134.267)	6.765.733
TOTAL	(1.757.143)	88.542.857

Como los CIF fueron sobreaplicados, los saldos del Inventario disminuirán. Si los CIF fueran sub-aplicados el saldo del Inventario aumentaría.

CAPÍTULO 9
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

De acuerdo con los datos anteriores, obtenemos los siguientes **registros contables**:

AUTOPARTES DE COLOMBIA Registros Contables		
Cuenta A	Débito	Crédito
<i>Inventario de producto en proceso</i>	\$24.057.143	
<i>Costos indirectos de fabricación Aplicados</i>		\$24.057.143
Sumas Iguales	\$24.057.143	\$24.057.143

Cuenta B	Débito	Crédito
<i>Costos Indirectos de Fabricación Reales</i>	\$22.300.000	
<i>Varios (Dep., Amort., Cts y Gts por Pagar...)</i>		\$22.300.000
Sumas Iguales	\$22.300.000	\$22.300.000

Cuenta C	Débito	Crédito
<i>Costos indirectos de fabricación Sobrereplicados</i>	\$1.757.143	
<i>Costo de Ventas</i>		\$1.131.082
<i>Inventario de producto en proceso</i>		\$392.331
<i>Inventario de producto terminado</i>		\$233.729
Sumas Iguales	\$1.757.143	\$1.757.143

Los registros contables anteriores, se realizaron de acuerdo con la distribución de CIF según la base real.

En el caso donde los costos indirectos de fabricación son sub-aplicados, se acreditará dicha cuenta, en contrapartida con el débito de costo de ventas, producto en proceso y producto terminado.

AUTOPARTES DE COLOMBIA Cierre de cuentas		
Cuenta	Débito	Crédito
<i>Costos indirectos de fabricación Aplicados</i>	\$ 24.057.143	
<i>Costos indirectos de fabricación Sobrereplicados</i>		\$ 1.757.143
<i>Costos indirectos de fabricación Reales</i>		\$ 22.300.000
Sumas Iguales	\$ 24.057.143	\$ 24.057.143

Igualmente, si los Costos Indirectos de Fabricación son Subaplicados se debitará dicha cuenta.

9.6 Tasas departamentales vs. Tasa única:

Distribución de los CIF a las órdenes de producción

Los costos indirectos que poseen los departamentos productivos deben ser distribuidos a las órdenes de producción. Para una empresa, puede ser intempestivo esperar hasta el final del periodo para conocer cuáles son los costos verdaderos del proceso de producción. Por lo tanto, es necesario presupuestar los costos indirectos de fabricación y la capacidad productiva. Esto conlleva a realizar un análisis contable y de gestión más meticuloso, como se estudiará posteriormente.

Se presenta la nueva información de la empresa **Autopartes de Colombia**.

AUTOPARTES DE COLOMBIA CIF y capacidad productiva presupuestados por departamento		
Inventario	CIF presupuestados (\$)	Capacidad productiva presupuestada (HH)
<i>Corte</i>	\$ 22.000.000	12.000
<i>Ensamble</i>	\$ 13.000.000	17.000
Total	\$ 35.000.000	29.000

AUTOPARTES DE COLOMBIA CIF y capacidad productiva reales por departamento		
Inventario	CIF reales (\$)	Capacidad productiva reales (HH)
<i>Corte</i>	\$ 29.500.000	14.600
<i>Ensamble</i>	\$ 10.400.000	13.200
Total	\$ 39.900.000	27.800

AUTOPARTES DE COLOMBIA			
Horas hombre utilizadas de cada departamento por orden de producción			
Orden de producción	Capacidad productiva real (HH)		Total
	Corte	Ensamble	
1.001	8.700	9.400	18.100
1.002	5.900	3.800	9.700
Total	14.600	13.200	27.800

9.6.1 Tasas departamentales

Las tasas departamentales tienen en cuenta los costos indirectos de fabricación y la capacidad productiva de cada uno de los departamentos productivos de manera independiente. Para ello se realizan cuatro pasos, a saber:

- Calcular las tasas presupuestadas.
- Cálculo de las tasas reales y los CIF reales.
- Cálculo de los CIF aplicados.
- Cálculo de las variaciones.

Con los datos de la empresa **Autopartes de Colombia**, se determinan las tasas departamentales así:

Primer paso - Cálculo de las tasas presupuestadas. Las tasas presupuestadas muestran el valor presupuestado de la hora hombre en cada departamento.

$$\begin{aligned}
 \text{Tasa Presupuestada}_{\text{Corte}} &= \frac{\text{CIF presupuestados corte}}{\text{Capacidad productiva presupuestada corte HH}} \\
 &= \frac{\$22.000.000}{12.000 \text{ HH}} \\
 &= \$1.833/\text{HH}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tasa presupuestada}_{\text{Ensamble}} &= \frac{\text{CIF presupuestados ensamble}}{\text{Capacidad productiva presupuestada ensamble HH}} \\ &= \frac{\$13.000.000}{17.000 \text{ HH}} \\ &= \$765/\text{HH} \end{aligned}$$

Segundo paso - Cálculo de las tasas reales y los CIF reales. Las tasas reales muestran el valor real de cada hora hombre en el proceso productivo. Dicha tasa, se multiplica por la capacidad productiva real de departamento productivo para hallar el monto de los CIF Reales para cada orden de producción.

$$\begin{aligned} \text{Tasa real}_{\text{Corte}} &= \frac{\text{CIF reales corte}}{\text{Capacidad productiva real corte HH}} \\ &= \frac{\$29.500.000}{14.600 \text{ HH}} \\ &= \$2.021/\text{HH} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tasa real}_{\text{Ensamble}} &= \frac{\text{CIF reales ensamble}}{\text{Capacidad Productiva real ensamble HH}} \\ &= \frac{\$10.400.000}{13.200 \text{ HH}} \\ &= \$788/\text{HH} \end{aligned}$$

$$\text{CIF reales} = \text{Tasa real}_{\text{Departamento}} * \text{Capacidad productiva real HH}$$

AUTOPARTES DE COLOMBIA			
CIF reales utilizados en cada departamento por orden de producción			
Orden de producción	CIF reales (\$)		Total
	Corte	Ensamble	
1.001	17.578.767	7.406.061	24.984.828
1.002	11.921.233	2.993.939	14.915.172
Total	29.500.000	10.400.000	39.900.000

Tercer paso - Cálculo de los CIF aplicados. Los CIF que serán aplicados, corresponden a la multiplicación de la tasa presupuestada por la capacidad productiva real, así:

$$\text{CIF aplicados} = \text{Tasa presupuestada}_{\text{Departamento}} * \text{Capacidad productiva real HH}$$

A continuación se muestra el monto de los CIF Aplicados de los departamentos productivos para cada orden de producción.

AUTOPARTES DE COLOMBIA CIF aplicados en cada departamento por orden de producción			
Orden de producción	CIF aplicados (\$)		Total (\$)
	Corte	Ensamble	
1.001	15.950.000	7.188.235	23.138.235
1.002	10.816.667	2.905.882	13.722.549
Total	26.766.667	10.094.118	36.860.784

Cuarto paso - Cálculo de las variaciones. Calcularemos la diferencia (variación) existente para cada orden de producción entre los CIF aplicados y los CIF reales, así:

AUTOPARTES DE COLOMBIA CIF aplicados en cada departamento por orden de producción				
Orden de producción	CIF		Variación (\$)	
	Reales (\$)	Aplicados (\$)		
1.001	24.984.828	23.138.235	1.846.592	Subaplicación
1.002	14.915.172	13.722.549	1.192.623	Subaplicación
Total	39.900.000	36.860.784	3.039.216	Subaplicación

9.6.2 Tasa Única

A diferencia de las tasas departamentales, la tasa única no tiene en cuenta los CIF ni la capacidad productiva, de cada uno de los departamentos productivos, sino la totalidad de ellos. Para ello se realizan los mismos cuatro pasos, vistos en el numeral 9.6.1 Tasas Departamentales.

Primer paso - Cálculo de la tasa presupuestada. Se calculará una tasa general o total, correspondiente al valor de la hora hombre presupuestada.

$$\begin{aligned} \text{Tasa presupuestada}_{\text{General}} &= \frac{\text{Total CIF presupuestados}}{\text{Total capacidad productiva presupuestada HH}} \\ &= \frac{\$35.000.000}{29.000 \text{ HH}} \\ &= \$1.207/\text{HH} \end{aligned}$$

Segundo paso - Cálculo de la tasa real y los CIF reales. La tasa real muestra el valor real de cada hora Hombre, sin tener en cuenta cada departamento, sino la sumatoria de estos. Dicha tasa, se multiplica por la capacidad productiva real para el total de cada orden. Lo anterior, permite hallar los CIF reales presentados en la tabla presentada más adelante.

$$\begin{aligned} \text{Tasa real}_{\text{General}} &= \frac{\text{Total CIF reales}}{\text{Total capacidad productiva real HH}} \\ &= \frac{\$39.900.000}{27.800 \text{ HH}} \\ &= \$1.435/\text{HH} \end{aligned}$$

$$\text{CIF reales} = \text{Tasa real}_{\text{General}} * \text{Capacidad productiva real HH}$$

AUTOPARTES DE COLOMBIA CIF reales por orden de producción	
Orden de producción	CIF reales generales (\$)
1.001	\$ 25.978.058
1.002	\$ 13.921.942
Total	\$ 39.900.000

Tercer paso - Cálculo de los CIF aplicados. Los CIF que serán aplicados corresponden a la multiplicación, de la tasa presupuestada por la capacidad productiva real de la empresa, así:

$$\text{CIF aplicados} = \text{Tasa presupuestada}_{\text{General}} * \text{Capacidad productiva real HH}$$

En esta tabla se muestra el monto de los CIF Aplicados para el total cada orden de producción.

AUTOPARTES DE COLOMBIA CIF aplicados por orden de producción	
Orden de producción	CIF aplicados generales (\$)
1.001	\$21.844.828
1.002	\$11.706.897
Total	\$33.551.724

Cuarto paso - Cálculo de las variaciones. Calculamos la diferencia existente para cada orden de producción entre los CIF aplicados y los CIF reales.

AUTOPARTES DE COLOMBIA Variación entre los CIF reales y los aplicados por orden de producción				
Orden de producción	CIF		Variación (\$)	
	Reales (\$)	Aplicados (\$)		
1.001	\$ 25.978.058	\$ 21.844.828	\$ 4.133.230	Subaplicación
1.002	\$ 13.921.942	\$ 11.706.897	\$ 2.215.046	Subaplicación
Total	\$ 39.900.000	\$ 33.551.724	\$ 6.348.276	Subaplicación

El registro contable seguirá el modelo presentado en la sección 9.5. CIF Aplicados, únicamente se diferenciará por considerar las cuentas auxiliares para las órdenes de producción.

A lo largo de este capítulo se ha realizado la distribución de los costos indirectos de fabricación suponiendo que estos son variables. Cuando se tienen costos indirectos de fabricación tanto variables como fijos, es posible calcular una tasa de distribución para la porción variable y distribuir directamente la porción fija. El siguiente es un ejemplo de las tasas departamentales teniendo en cuenta una porción fija y una porción variable.

9.7 Tasas departamentales considerando porción variable y porción fija

En muchas ocasiones, la proporción de CIF fijos y variables no puede recibir el mismo tratamiento al realizar el cálculo de los CIF aplicados, y una de las razones para ello, radica en las altas posibilidades de que coincida la porción fija de los ya mencionados CIF aplicados con la porción de los CIF reales. Especialmente, porque, por lo

general, la porción fija para los CIF aplicados se mantiene constante, con el mismo valor que en los CIF presupuestados, como se explica a continuación

Se presenta la información de la empresa Autopartes de Colombia, detallando la presupuestación de acuerdo con la porción variable y fija:

AUTOPARTES DE COLOMBIA Capacidad productiva y CIF presupuestados fijos y variables presupuestados por departamento				
Departamento	CIF Presupuestados			Capacidad productiva presupuestada (HH)
	Variables	Fijos	Total	
Corte	18.000.000	4.000.000	22.000.000	12.000
Ensamble	7.000.000	5.000.000	12.000.000	17.000
Total	25.000.000	9.000.000	34.000.000	29.000

AUTOPARTES DE COLOMBIA CIF y capacidad productiva real por departamento		
Departamento	CIF reales (\$)	Capacidad productiva reales (HH)
Corte	\$29.500.000	14.600
Ensamble	\$10.400.000	13.200
Total	\$39.900.000	27.800

Primer paso - Cálculo de las tasas presupuestadas variables. La tasa presupuestada variable será equivalente a los CIF presupuestados variables dividido entre la capacidad productiva presupuestada.

AUTOPARTES DE COLOMBIA Tasa variable presupuestada por departamento	
Departamento	Tasa variable presupuestada \$/HH
Corte	1.500
Ensamble	412

Segundo paso - Cálculo de tasa real. La tasa real será equivalente a los CIF reales dividido entre la capacidad productiva real.

AUTOPARTES DE COLOMBIA Tasa real por departamento	
Departamento	Tasa real \$/HH
Corte	2.021
Ensamble	788

Tercero paso - Cálculo de CIF aplicados. Los CIF aplicados variables serán calculados al multiplicar la tasa presupuestada variable por la capacidad productiva real. Y la variación corresponderá a la diferencia entre la suma de los CIF aplicados variables y fijos, y los CIF reales.

AUTOPARTES DE COLOMBIA Variación entre los CIF reales y los aplicados por departamento					
Departamento	CIF Aplicados		CIF Reales	Variación	
	Variables	Fijos			
Corte	21.900.000	4.000.000	29.500.000	-3.600.000	Subaplicación
Ensamble	5.435.294	5.000.000	10.400.000	35.294	Sobreaplicación
TOTAL	27.335.294	9.000.000	39.900.000	-3.564.706	Subaplicación

9.8 Ejercicio de aplicación

La compañía Nacional de Bebidas S.A. cuenta con seis departamentos de costos, tres departamentos productivos y de apoyo. Se presenta la información correspondiente a los costos indirectos de fabricación que posee cada departamento.

1. Realizar la distribución de los CIF de los departamentos de apoyo a los departamentos productivos a través del método simultáneo.
2. Realizar la distribución de los CIF de los departamentos productivos a las órdenes de producción a través de tasas departamentales.
3. Realizar los registros contables correspondientes.

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. CIF por departamentos productivos y de apoyo		
	Centro de costo	CIF
Departamentos Productivos	Soldadura	\$17.300.000
	Pintura	\$14.000.000
	Ensamble	\$11.100.000
	Mantenimiento	\$4.200.000
Departamentos de Apoyo	Almacén	\$5.600.000
	Control de calidad	\$6.700.000
Total		\$58.900.000

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. Horas de los departamentos productivos utilizados en los demás departamentos			
	Mantenimiento (HH)	Almacén (HH)	Control de calidad (HH)
Trabajo Dedicado a:			
Mantenimiento	-	39	11
Almacén	24	-	13
Control de calidad	37	35	-
Soldadura	22	24	12
Pintura	23	29	19
Ensamble	15	27	23
Total	121	154	78

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. CIF y capacidad productiva reales y presupuestadas por departamento				
Departamento	CIF presupuestados (\$)	Cap. productiva presupuestada (HH)	CIF reales (\$)	Cap. productiva real (HH)
Soldadura	23.000.000	12.000	21.615.562	13.200
Pintura	17.000.000	13.500	19.918.773	11.000
Ensamble	15.500.000	17.000	17.365.665	14.900
Total	55.500.000	42.500	58.900.000	39.100

CAPÍTULO 9
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. Proporción de la base real por tipo de inventario	
Inventario	Base real (HH)
Costo de ventas	71%
Producto en proceso	22%
Producto terminado	7%
Total	100%

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. Capacidad productiva real de los departamentos productivos por orden de producción				
Orden de producción	Capacidad productiva real soldadura (HH)	Capacidad productiva real pintura (HH)	Capacidad productiva real ensamble (HH)	Total
1.001	8.300	6.600	9.400	24.300
1.002	6.100	4.400	3.800	14.300
Total	14.400	11.000	13.200	38.600

Solución

1. Distribución de los CIF de los departamentos de apoyo a los departamentos productivos a través del método simultáneo.

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. DISTRIBUCIÓN DE CIF DE LOS DEPARTAMENTOS DE APOYO A LOS DEPARTAMENTOS PRODUCTIVOS MÉTODO SECUENCIAL							
	Centros de apoyo			Centros Productivos			
	Mantenimiento	Almacén	Control Calidad	Soldadura	Pintura	Ensamble	Total
							Tasa
CIF A DISTRIBUIR	\$ 4.200.000	\$5.600.000	\$ 6.700.000	\$17.300.000	\$ 14.000.000	\$ 11.100.000	\$ 58.900.000
Mantenimiento - HH	-	24	37	22	23	15	34.711
Distribución	\$ (4.200.000)	\$ 833.058	\$ 1.284.298	\$ 763.636	\$ 798.347	\$ 520.661	-
Almacén - HH	39	-	35	24	29	27	55.940
Distribución		\$ (6.433.058)	\$ 1.957.887	\$ 1.342.551	\$ 1.622.249	\$ 1.510.370	-
Control Calidad - HH	11	13	-	12	19	23	184.115
Distribución			\$ (9.942.185)	\$ 2.209.374	\$ 3.498.176	\$ 4.234.634	-
TOTAL				\$ 21.615.562	\$19.918.773	\$17.365.665	\$ 8.900.000

2. Distribución de los CIF de los departamentos productivos a las órdenes de producción a través de tasas departamentales.

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. CIF Reales de la empresa				
Órden de producción	Soldadura (\$)	Pintura (\$)	Ensamble (\$)	Total
1.001	\$13.591.603	\$11.951.264	\$10.955.521	\$36.498.387
1.002	\$9.989.010	\$7.967.509	\$4.428.827	\$22.385.346
Total	\$23.580.613	\$19.918.773	\$15.384.348	\$58.883.734

CAPÍTULO 9
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. CIF Aplicados				
Orden de Producción	Soldadura (\$)	Pintura (\$)	Ensamble (\$)	Total
1.001	\$ 15.908.333	\$ 11.951.264	\$ 10.955.521	\$ 38.815.117
1.002	\$ 11.691.667	\$ 7.967.509	\$ 4.428.827	\$ 24.088.003
Total	\$ 27.600.000	\$ 19.918.773	\$ 15.384.348	\$ 62.903.121

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. Cálculo de Variación de CIF				
Orden de producción	CIF Reales (\$)	CIF Aplicados (\$)	VARIACIÓN (\$)	
1.001	\$ 36.498.387	\$ 38.815.117	\$ -2.316.730	Sobreaplicados
1.002	\$ 22.385.346	\$ 24.088.003	\$ -1.702.657	Sobreaplicados
Total	\$ 58.883.734	\$ 62.903.121	\$ -4.019.387	Sobreaplicados

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. Tabla de distribución	
Inventario	Según HH
Costo de ventas	\$ 2.853.765
Producto en proceso	\$ 884.265
Producto terminado	\$ 281.357
Total	\$ 4.019.387

3. Registro Contable

NACIONAL DE BEBIDAS S.A. REGISTROS CONTABLES		
Cuenta A	Débito	Crédito
<i>Inventario de producto en proceso</i>	\$ 62.903.121	
<i>Costos indirectos de fabricación aplicados</i>		\$ 62.903.121
Sumas iguales	\$ 62.903.121	\$ 62.903.121
Cuenta B	Débito	Crédito
<i>Costos indirectos de fabricación reales</i>	\$ 58.883.734	
<i>Varios (Dep., Amort., Cts y Gts por Pagar...)</i>		\$ 58.883.734
Sumas Iguales	\$ 58.883.734	\$ 58.883.734
Cuenta C	Débito	Crédito
<i>Costos indirectos de fabricación Sobreaplicados</i>	\$ 4.019.387	
<i>Costo de ventas</i>		\$ 2.853.765
<i>Inventario de producto en proceso</i>		\$ 884.265
<i>Inventario de producto terminado</i>		\$ 281.357
Sumas Iguales	\$ 4.019.387	\$ 4.019.387
Cuenta D	Débito	Crédito
<i>Costo indirectos de fabricación aplicados</i>	\$ 62.903.121	
<i>Costo indirectos de fabricación sobreaplicados</i>		\$ 4.019.387
<i>Costo indirectos de fabricación reales</i>		\$ 58.883.734
Sumas Iguales	\$ 62.903.121	\$ 62.903.121



CAPÍTULO 10

COSTEO POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN

Sebastián Palacio Riveros
Elizabeth Hernández Hernández
Diana Marcela Guerrero Ortiz

10.1 Historia

La contabilidad administrativa surge a principios del siglo XIX, época en la que existía una fuerte preocupación por medir y cuantificar los costos indirectos de fabricación, aunados a la mano de obra necesarios para transformar la materia prima en producto terminado (Ramírez-Padilla, 2008). Desde entonces, ha evolucionado conjuntamente con las exigencias del entorno, respondiendo a las demandas de las organizaciones y a sus necesidades de información para la toma de decisiones y el control interno.

A finales del siglo XIX, una nueva demanda de información surgió en grandes compañías, sobre todo en las pertenecientes a la industria del hierro; puesto que se requería conocer con la mayor precisión posible el costo de cada orden, con el fin de fijar el precio correcto y utilizar al máximo la capacidad instalada (Ramírez-Padilla, 2008), es entonces cuando aparecen y

se implementan, por primera vez, los sistemas de costeo por órdenes de producción.

En su aplicación, prematura en organizaciones metalúrgicas, los sistemas de costeo por órdenes presentaban deficiencias al no incluir el costo de los recursos de capital utilizados para dar forma y cortar el metal (Gutiérrez-Hidalgo, 2005); por lo que fue necesario implementar la administración científica y se dio lugar al costeo por procesos.

En la actualidad, el costeo por órdenes de producción es utilizado en muchas organizaciones dedicadas a la elaboración de bienes, en pequeñas o grandes cantidades y volúmenes, con características flexibles, las cuales se ajustan tanto a los deseos del cliente, como a la prestación de servicios con dichas características. Implementar este sistema les permite conocer el costo atribuible a cada orden de producción y ejercer control y seguimiento a cada trabajo realizado.

10.2 Glosario

- a. **Hoja de costeo por órdenes.** Es un documento en el que se registra la acumulación de costos de una orden particular y que se somete a actualización periódica. Sirve como cuenta contable subsidiaria (Hilton, 2011), pues en ella se registran los materiales directos, la mano de obra, los CIF y los servicios contratados atribuibles a una orden particular. En este, se presenta información detallada acerca de una orden de producción y de sus costos, constituyéndose como un instrumento valioso para el monitoreo y control del desarrollo de una orden específica.
- b. **Orden de producción.** Es un documento que da inicio al proceso de fabricación de un producto o al de prestación de un servicio. Constituye el ciclo de operación en numerosas empresas.
- c. **Sistema de acumulación de costos.** Es el conjunto de normas contables, técnicas y procedimientos de acumulación de datos de costos (Sinisterra-Valencia, 2006), el cual permite determinar el costo de los bienes producidos o de los servicios prestados por una entidad. Este se ajusta a las características operativas y organizacionales de las empresas para suministrar información relevante en la toma de decisiones sobre la planificación y control internos.
- d. **Sistema de costeo por órdenes de producción.** Es un sistema de acumulación de costos apto para entidades que

elaboran productos o prestan servicios, cuyo costo difiere sustancialmente de una orden a otra. Es decir, empresas que se caracterizan por tener operaciones de tipo lotes de producción u órdenes de trabajo (Hilton, 2011).

10.3 Generalidades

El costeo por órdenes de producción (*Job-Order Costing*), también conocido como costeo por órdenes específicas de producción o costeo por lotes de trabajo, es un sistema de acumulación de costos, el cual se utiliza en las empresas que se dedican a fabricar productos específicos, por lotes o a prestar servicios que difieren significativamente dependiendo del cliente.

Rojas Medina (2007) menciona que este costeo se caracteriza porque cada uno de los costos incurridos dentro del proceso productivo se puede identificar directamente con el producto y, por lo tanto, se le asigna a la orden que lo genera (los elementos del costo se identifican para cada orden). Los procesos u operaciones que llevan a cabo estas empresas no son continuos y, en ocasiones, necesitan de mucho tiempo para su terminación. Algunos ejemplos de empresas que implementan el costeo por órdenes son: fabricantes de muebles, joyerías, elaboración de maquinaria, construcción, empresas de consultoría, asesoría, entre otros.

En el costeo por órdenes, el volumen de producción es relativamente pequeño; cada orden es diferente ya que cada una cuenta con

especificaciones distintas y los elementos del costo incurridos no se implementan siempre en la misma proporción; por eso se habla de que es una producción heterogénea. Al mismo tiempo, debido a que la producción no tiene un ritmo constante, se requiere una planeación cuidadosa para lograr la utilización más económica del potencial humano y la maquinaria (Escobar, 2003). Por otro lado, el costo unitario de cada trabajo se obtiene dividiendo el costo total de la orden, entre el número total de unidades producidas.

Según Gómez Bravo (2001), los objetivos de implementar un sistema de costeo por órdenes de producción son: calcular el costo de fabricación de cada artículo, mantener el conocimiento lógico del proceso de producción y mantener el control de la producción.

Por ende, para la implementación del costeo por órdenes, es necesaria la utilización de un documento denominado **hoja de costos por órdenes de producción**. Este documento contiene la acumulación de costos incurridos en cada orden. La imagen 10.1 enseña una orden muy detallada, con todos los elementos del costo (materiales, mano de obra, costos indirectos de fabricación y servicios contratados).

Estas hojas de costos pueden variar de una empresa a otra dependiendo de los elementos que se utilicen. Debido a esto, para tener mayor control sobre las órdenes, se deben hacer actualizaciones en las hojas de costos periódicamente, ya sea diaria o semanalmente.

HOJA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN				
Hoja de costo N°			Fecha de comienzo:	
Orden de producción N° 01			Fecha de terminación:	
Clase de producto: Artículo X			Unidades terminadas:	
Unidades encargadas:				
Fecha	Materiales	Mano de obra	CIF	Servicios contratados
Totales				
Materiales				
Mano de obra				
Costos indirectos de fabricación				
Servicios contratados				
Costos de producción				
Unidades producidas				
Costo unitario de producción				

Imagen 10-1. Hoja de costos costeo por órdenes de producción

Fuente: Elaboración propia con base en Gómez Bravo (2001, p.30)

Para entender más acerca de cada uno de los elementos que componen una hoja de costos, se detallará, en forma breve, cada uno de ellos, sus características principales y la contabilización general en el costeo por órdenes de producción.

10.3.1 Materiales

Se divide en materiales directos e indirectos. Los materiales directos son todos aquellos materiales plenamente identificables dentro del producto terminado, así como los que tienen un importe considerable sobre el producto (Rojas-Medina, 2007). Por su parte, los materiales que no son fácilmente identificables o que no tienen un importe considerable con respecto al producto terminado son materiales indirectos y hacen parte de los costos indirectos de fabricación (CIF).

La contabilización de estos se realiza en tres etapas: Adquisición de materia prima, uso de la misma en la producción y procedimientos especiales. En el momento del uso de la materia prima hay que tener en cuenta si el material se va a utilizar de forma directa para una orden específica o si es utilizada indirectamente para varias órdenes, ya que se debe diligenciar un formato de requisición de materiales y es importante tener clara dicha distinción. El formato debe tener la información de la empresa, la descripción de los materiales solicitados, la cantidad de los mismos y la firma de aprobación por parte del supervisor de producción. Un ejemplo de formato de requisición de materiales es el que se muestra a continuación.

FORMATO DE REQUISICIÓN DE MATERIALES				
Fecha de solicitud		Fecha de entrega		
Departamento que solicita		Aprobado por		
Requisición N°		Enviar a		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ORDEN N°	COSTO	
			UNITARIO	TOTAL
		Subtotal		
Devolución				
Total				

Imagen 10-2. Formato de requisición de materiales.

Fuente: Elaboración propia, con base en Rojas Medina (2007, p. 37).

Al realizar la compra y bajo el sistema de inventario permanente se registra:

Nombre de la empresa Solicitud # xxxxx			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
140501	Inventario de materiales	XXXX	
2205	Proveedores nacionales		XXXX

Tabla 10-1. Registro de compra bajo el sistema de inventario permanente.

Fuente: Elaboración propia.

Se procede a realizar la contabilización correspondiente, en el caso del despacho de material directo se hace:

CAPÍTULO 10
COSTEO POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN

Nombre de la empresa Solicitud # xxxx			
codigos	Cuenta	Débito	Crédito
71	Materiales	XXXX	
140501	Inventario de materiales		XXXX

Tabla 10-2. Registro de la salida de materiales directos.

Fuente: Elaboración propia.

Nombre de la empresa Solicitud # xxxx			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141001	Inventario de producto en proceso	XXXX	
71	Materiales		XXXX

Tabla 10-3. Registro de la acumulación de costos de materiales directos.

Fuente: Elaboración propia.

Y al contabilizar la salida de material indirecto, este se contabiliza de la siguiente forma:

Nombre de la empresa Solicitud # xxxx			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
73	Costos indirectos de fabricación	XXXX	
140501	Inventario de materiales		XXXX

Tabla 10-4. Registro de la salida de materiales indirectos

Fuente: Elaboración propia.

Nombre de la empresa Solicitud # xxxx			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141001	Inventario de producto en proceso	XXXX	
73	Costos indirectos de fabricación		XXXX

Tabla 10-5. Registro de la acumulación de costos de materiales indirectos

Fuente: Elaboración propia.

10.3.2 Mano de obra

Se denomina como todo esfuerzo físico o mental que se efectúa dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final (Rojas-Medina, 2007). Puede dividirse en dos categorías: mano de obra directa y mano de obra indirecta. Como se vio previamente en este documento (Capítulo 8), la mano de obra directa es aquella donde la persona interviene en el proceso de transformación de la materia prima hasta llegar a un producto final (tal y como lo hacen, por ejemplo, los operarios). Mientras que la mano de obra indirecta es aquella en la que la persona no interviene en el proceso de transformación, pero sí se requiere dentro del proceso de producción. Este es el caso, por ejemplo, del personal de seguridad y de supervisión.

Para propósitos de control, en las órdenes de producción se debe detallar la cantidad de tiempo dedicada o empleada en su consecución. Este proceso se realiza mediante tarjetas de tiempo y boletas de trabajo; ambas son un registro de la asistencia de los empleados y la cantidad de horas de trabajo realizadas.

La contabilización de la mano de obra en un sistema de costos, usualmente, comprende tres actividades: el control de tiempo, el cálculo de la nómina total (el cual incluye el cálculo de las diferentes apreciaciones y prestaciones legales a que tiene derecho el trabajador) y la asignación de los costos de la nómina a las respectivas órdenes.

10.3.3 Costo indirecto de fabricación (CIF)

Comprende todos los costos que no están catalogados dentro del material directo ni la mano

de obra directa. Como se detalló previamente en este documento (Capítulo 9), existen diferentes métodos de asignación de CIF. En el caso de las órdenes de producción, se realiza una aplicación de CIF para cada orden y, al obtener el producto final, se realiza una comparación con los CIF realmente utilizados, los cuales pueden ser sub o sobre aplicados y afectarán el producto, aumentando o disminuyendo directamente el costo de ventas. (Gómez-Bravo, 2001).

La aplicación de CIF se ejecuta para las empresas que trabajan por órdenes de producción dado que, para estas, resulta particularmente importante el contar con información oportuna sobre los costos de la elaboración de una orden. Sólo conociendo el costo, aunque sea estimado, de llevar a cabo una orden, pueden decidir si acordar con un cliente la elaboración de un pedido o la ejecución de un contrato o servicio, fijar precios con anticipación y ajustar sus procesos a las características o exigencias del cliente. Además, es evidente que el contar con información para la planeación, el control y la toma de decisiones a lo largo del periodo es de gran utilidad para los administradores y gerentes (Hilton, 2011).

10.3.4 Servicios contratados

Estos son considerados como el cuarto elemento del costo; a su vez, son denominados como externalización de los procesos.

Son los procesos o actividades que realiza la empresa para el desarrollo y cumplimiento de una tarea o terminación de una parte del producto de la empresa, o apoyo a algunas de las tareas administrativas, ventas y apoyo a producción,

*hechas por una compañía diferente a la empresa.
(Rincón-Soto, Sánchez-Mayorga & Villareal-
Vásquez, 2008, p. 43).*

Los servicios contratados se pueden dividir en **directos**, aquellos que hacen parte del proceso de transformación, e **indirectos**, que no se relacionan físicamente con el producto. Al mismo tiempo, hacen parte de los costos primos, dado que son esenciales para el proceso productivo. La importancia de los servicios contratados radica en la necesidad de las empresas por un mejoramiento continuo; por lo que la externalización permite fortalecer las debilidades y hace que la empresa pueda focalizar los procesos y recursos donde existen fortalezas.

En el costeo por órdenes de producción, los servicios contratados son empleados, tanto por empresas que producen bienes, como por entidades que ofrecen un servicio. Esto, debido a que, en muchas ocasiones, se hace necesario externalizar una parte del proceso productivo o delegarla a una entidad especializada para cumplir con las exigencias del cliente y ofrecer un producto que se ajuste a sus características. Por ejemplo, una entidad que produce relojes hechos a la medida puede delegar la decoración del producto, de acuerdo con lo acordado con el cliente y dedicarse únicamente a la elaboración del mecanismo del reloj y al ensamblaje de las partes. Así mismo, una empresa de servicios, que aplica costeo por órdenes de producción y organiza eventos como convenciones y reuniones de negocios, puede contratar a una entidad especializada en la fabricación de logotipos para adecuar el espacio con la imagen de la empresa o entidad que convocó el evento.

10.4 Ventajas y desventajas

10.4.1 Ventajas

El costeo por órdenes es un sistema de costos apto para empresas cuyas operaciones se caracterizan por:

- a. No estar altamente homogenizadas o normalizadas. El que las órdenes de producción consuman cantidades diferentes de recursos hace que la producción no esté parametrizada o los servicios no tengan un procedimiento muy detallado. Debido a que el costo estándar no suele implementarse en estas empresas, este método se ajusta bastante bien en ciertos tipos de industrias, como se verá en el estudio de caso.
- b. Los bienes que se producen o los servicios que se prestan tienen un grado de especificación alto. Las empresas que operan mediante órdenes de producción suelen enfocarse en satisfacer las necesidades particulares de los clientes. Es por ello que el producto que ofrecen es personalizado o “hecho a la medida” del usuario.
- c. Flexibilidad en las operaciones. Resulta imprescindible que las operaciones de la empresa puedan ajustarse a las demandas de los clientes, puesto que los gustos y las especificaciones suelen ser variados y, para conservar su ventaja competitiva, la entidad debe complacerlos.

- d. Las órdenes de trabajo o los servicios difieren significativamente y, por tanto, consumen diferentes recursos y tienen diferentes costos; p.ej. las empresas dedicadas a la prestación de servicios de decoración y adecuación de lugares para reuniones, la preparación de banquetes, los servicios de publicidad, las empresas de metalurgia y soldadura, y las empresas que fabrican bienes de lujo hechos a la medida, como yates, relojes finos y aviones privados.
- e. Los productos dependen altamente de la demanda. Como las empresas ofrecen productos o servicios personalizados, generalmente, solo puede iniciarse su producción cuando se ha acordado previamente la operación con el cliente. Dado que muchas empresas operan por pedidos, su ciclo de producción es la orden.
- f. Bajo nivel de inventarios para las empresas manufactureras. El hecho de que los productos se elaboren bajo un acuerdo predeterminado con el cliente, hace que solo se produzca lo necesario y que, en la mayoría de los casos, la entidad no tenga la necesidad de mantener un *stock* de existencias para responder a la demanda.

En empresas con procesos de producción como los descritos anteriormente, el costeo por órdenes constituye una herramienta de control y planeación bastante útil, al ofrecer información detallada y discriminada para cada orden, además de realizar un exhaustivo seguimiento de cada una. Así pues, el costeo por órdenes de producción se constituye como un mecanismo o instrumento valioso para el control. Al mismo tiempo, permite determinar

el costo atribuible a cada orden de producción y, por tanto, su viabilidad financiera o económica. La información que produce no es solo muy útil para la toma de decisiones durante el periodo, sino también bastante oportuna para la fijación de precios y el diseño de acuerdos con clientes sobre las especificaciones de la orden.

10.4.2 Desventajas

En empresas donde se producen bienes en grandes volúmenes, los procesos de producción se encuentran altamente estandarizados y normalizados, o la cantidad de inventarios depende, en gran medida, de la demanda; por esta razón, es inapropiado emplear el costeo por órdenes de producción. La naturaleza de estas operaciones no permite que se puedan asignar los costos directamente a las órdenes pues, en efecto, el ciclo de producción no está dado por la orden sino por el proceso. En estas empresas, no hay necesidad de asignar costos a órdenes específicas de producción debido a que los productos en cada una son idénticos (Hilton, 2011). Es decir, que los bienes o servicios que se producen no tienen una destinación específica; se producen bienes genéricos, con características muy similares y sin especificaciones.

En estos casos, el costeo por procesos es una mejor opción como sistema de acumulación de costos, dado que la normalización o estandarización permite discriminar las diferentes etapas del proceso productivo y los costos empleados en su fabricación.

10.5 Ejercicio práctico

La compañía Traveling S.A. se dedica a la planeación, organización y ejecución de viajes familiares. Recientemente, uno de sus nuevos clientes le contrató para realizar un gran viaje familiar a una zona costera. Además, acordó con uno de sus principales clientes un viaje a una ciudad cercana. La empresa ha realizado un análisis de los costos y ha logrado reunir la siguiente información sobre la terminación de cada viaje:

TRAVELING S.A.

CLIENTE: Nuevo ORDEN # : AA184

Características de la orden:

- Precio acordado: \$19.000.000
- Número de turistas: 35
- Duración del viaje: 36 horas

Características generales:

- Se compraron 4 refrigerios para cada turista, cada uno con un costo de \$25.000.
- La empresa debió pagar \$ 15.000 por el transporte hacia el hotel de cada turista.
- Se gastaron \$850.000 en la ejecución de actividades lúdicas para los turistas.
- La empresa contrató un experto en arte del renacimiento para la visita al Museo de la ciudad. El experto cobra \$ 250.000 por hora; la visita duró 3 horas.
- La empresa contrató 3 recreacionistas por un costo total de \$ 850.000.
- Servicios contratados: A pesar de que la empresa cuenta con sus propios autobuses para trasladar a los turistas, decidió subcontratar a la empresa Drivers S.A.S., para que fueran sus conductores quienes los manejaran. Esta empresa le cobra \$ 115.000 ida y regreso, por cada pasajero.

TRAVELING S.A.

CLIENTE: Cliente principal ORDEN #: CCo86

Características de la orden:

- Precio acordado: \$8.500.000
- Duración del viaje: 28 horas
- Número de turistas: 15

Características generales:

- Se compraron 4 refrigerios para cada turista cada uno con un costo de \$ 32.000.
- La empresa debió pagar \$19.500 por el transporte hacia el hotel de cada turista.
- Se gastaron \$580.000 en la ejecución de actividades lúdicas para los turistas.
- La empresa contrató a 2 choferes. Su salario total (incluyendo prestaciones legales) es de \$1.200.000 cada uno. Además, y a petición de los clientes se contrataron 2 guías turísticos para acompañar a los turistas en su viaje. El salario total devengado por cada guía es de \$900.000.
- No hubo servicios contratados.

Información adicional de Traveling S.A.:

- ✍ El conductor o direccionador de costos, empleado para determinar la tasa presupuestada, está basado en la actividad: La empresa, operando a su capacidad normal, realiza 160 horas de viaje al mes. Los costos indirectos de fabricación presupuestados para el mes son de \$ 5.000.0000.
- ✍ Los gastos de administración ascendieron a \$ 1.800.000 y los de ventas a \$2.150.000.
- ✍ El día 30 del mes y luego de llevar a cabo la distribución de los CIF, la empresa obtiene de sus registros la siguiente información sobre los costos indirectos de fabricación incurridos:

Orden CCo86 Costos indirectos por orden de producción		
Concepto	Orden AA184	Orden CCo86
Depreciación	\$550.000	\$215.000
Seguro de pasajeros	\$420.000	\$150.000
Utilidades e instrumentos mínimos	\$120.000	\$50.000
Otros CIF	\$80.000	\$30.000
TOTAL	\$1.170.000	\$445.000

Se pide:

1. Realizar la aplicación de CIF y determinar si hubo sub o sobre aplicación.
2. Realizar los registros contables mediante cuentas T, indicando el flujo de costos a través de las diferentes cuentas contables.
3. Elaborar la hoja de costeo por órdenes de producción, y determinar el costo total y unitario (por turista) de cada orden.
4. Preparar el estado de resultados para el mes de marzo.

Solución:

1. Aplicación de CIF:

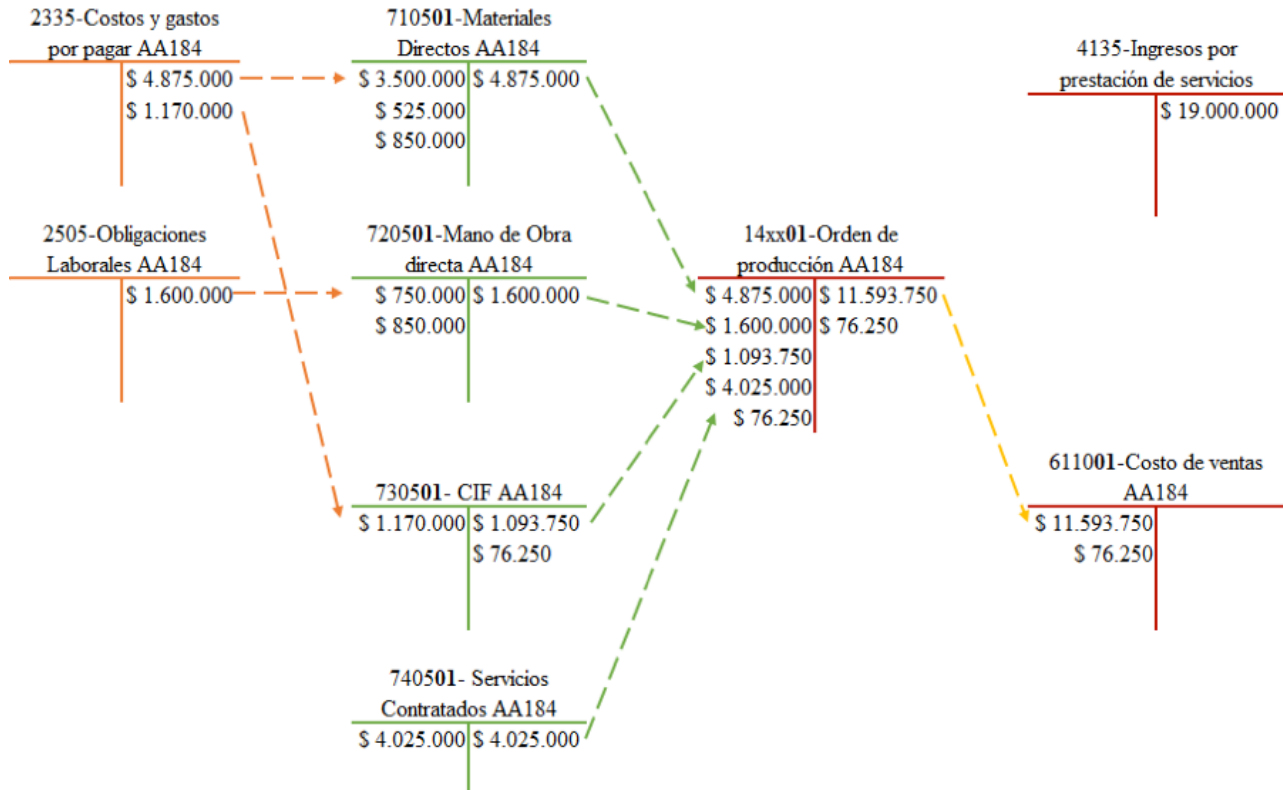
$$\begin{aligned} \text{Tasa presupuestada:} &= \frac{\$5.000.000}{160 \text{ horas}} \\ &= \$31.250 \text{ por hora} \end{aligned}$$

Nota: Al haber un solo inventario para Traveling S.A., no debe realizarse el prorrateo de la sub o sobre aplicación de CIF; toda se carga al único inventario trabajado y al costo de ventas.

TRAVELING S.A. Variación entre los CIF reales y aplicados						
Orden	Tasa	Volumen (Turistas)	CIF aplicados	CIF reales	Diferencia	Aplicación
AA184	\$ 31.250	35	\$ 1.093.750	\$ 1.170.000	\$ 76.250	Sub
CCo86	\$ 31.250	15	\$ 468.750	\$ 445.000	-\$ 23.750	Sobre

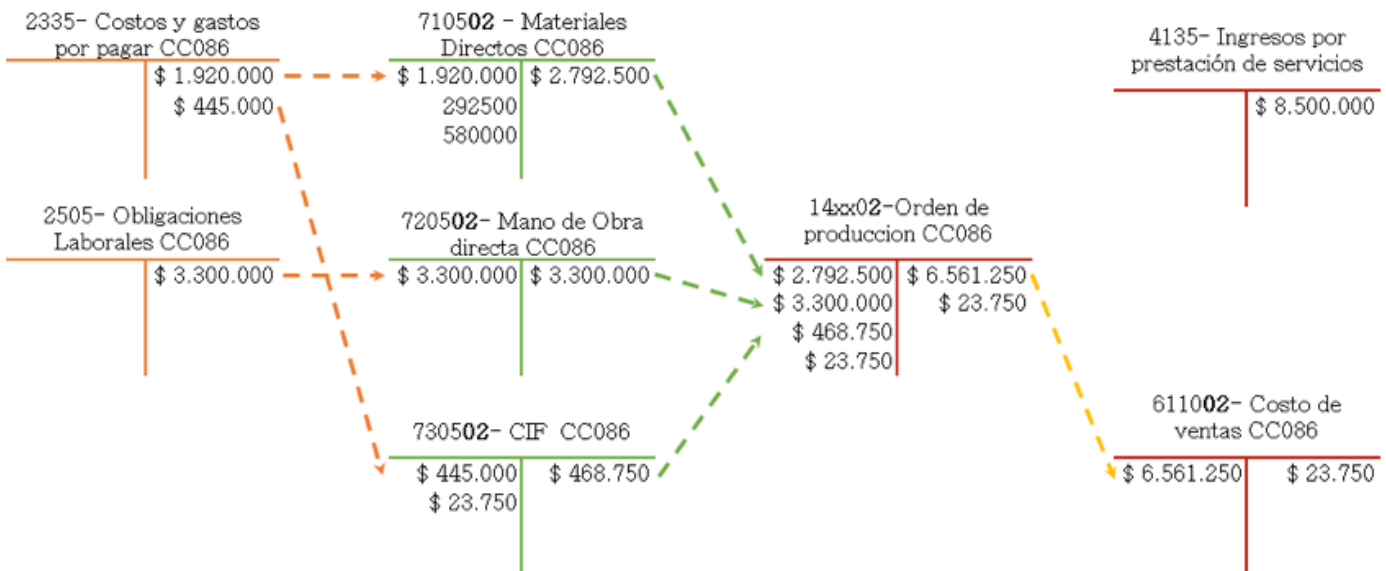
2. Contabilización por cuentas T:

Orden No. AA184



Contabilización del ejercicio de la orden AA184.

Orden No. CC086



Contabilización del ejercicio de la orden CC086.

3. Hojas de costeo por órdenes de producción¹

Nota: La hoja de costos contiene los CIF aplicados, pues son con los que se cuenta al inicio del periodo. Como se muestra en las cuentas T, el costo de ventas y el inventario se ajustan para incorporar la información real al final del periodo.

TRAVELING S.A.				
Hoja de costeo por órdenes de producción				
ORDEN # : AA184		DESCRIPCIÓN: Viaje tierra caliente - 35 turistas		
FECHA DE INICIO: 8/03/2017		FECHA DE TERMINACIÓN: 11/03/2017		
OBSERVACIONES				
Materiales directos				
Fecha	Requisición No.	Cantidad	Precio unitario	Costo
12/03/2017	1245			\$4.875.000
Mano de obra directa				
Fecha	Tarjeta de tiempo No.	Horas	Tasa	Costo
09/03/2017	O140			\$1.600.000
CIF aplicados				
Fecha	Generador del costo	Base real	Tasa presupuestada	Costo
	Número de turistas	35	\$31.250	\$1.093.750
Servicios contratados				
Fecha	Empresa contratada	Cantidad	Precio unitario	Costo
08/03/2017	Driver S.A.S.	35	\$115.000	\$4.025.000
RESUMEN DE COSTOS ACUMULADOS				
Elemento del costo			Costo	
Materiales directos totales			\$4.875.000	
Mano de obra directa total			\$1.600.000	
CIF aplicados totales			\$1.093.750	
Servicios contratados			\$4.025.000	
TOTAL			\$11.593.750	
Costo promedio por turista			\$331.250	

1. Las Hojas de Costeo para las órdenes AA184 y CCo86 fueron elaboradas por los autores, con base en el modelo de Hilton (2011, p. 85).

TRAVELING S.A.
Hoja de costeo por órdenes de producción

ORDEN # : CCo86

DESCRIPCIÓN: Viaje familiar – 15 pasajeros

FECHA DE INICIO: 15/03/2017

FECHA DE TERMINACIÓN: 17/03/2017

OBSERVACIONES

Materiales directos

Fecha	Requisición #	Cantidad	Precio unitario	Costo
06/03/2017	1248			\$2.792.500

Mano de obra directa

Fecha	Tarjeta de tiempo #	Horas	Tasa	Costo
13/03/2017	T145			\$3.300.000

CIF aplicados

Fecha	Generador del costo	Base real	Tasa presupuestada	Costo
	Número de turistas	15	\$31.250	\$468.750

Servicios contratados

Fecha	Empresa contratada	Cantidad	Precio Unitario	Costo
				\$0

RESUMEN DE COSTOS ACUMULADOS

Elemento del costo	Costo
Materiales directos totales	\$2.792.500
Mano de obra directa total	\$3.300.000
CIF aplicados totales	\$468.750
Servicios contratados	\$0
TOTAL	\$6.561.250
Costo promedio por turista	\$437.417

Estado de resultados:

TRAVELING S.A. ESTADO DE RESULTADOS PARA EL MES DE MARZO DEL 2017		
41	INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS:	
41	VENTAS	\$ 27.500.000
	= VENTAS NETAS	\$ 27.500.000
61	MENOS: COSTO DE VENTAS:	\$ 18.207.500
	= UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	\$ 9.292.500
	MENOS: GASTOS OPERACIONALES:	
51	DE ADMINISTRACIÓN	\$ 1.800.000
52	DE VENTAS	\$ 2.150.000
	TOTAL GASTOS OPERACIONALES	\$ 3.950.000
	UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 5.342.500

10.6 Estudio de caso – Ecoeficiencia S. A.

El costeo por órdenes de trabajo ha sido implementado en numerosas empresas a lo largo del mundo. En Colombia, es un sistema usado, sobre todo, en pequeñas organizaciones, con procesos de producción simples o cuyos servicios prestados no son altamente complejos y no se encuentran estandarizados o normalizados.

Un ejemplo de estas es Ecoeficiencia S.A., una compañía del sector de servicios, cuya actividad económica principal es la gestión integral de excedentes y residuos industriales. Su labor consiste en el «*tratamiento de selección y clasificación en la fuente que permite que muchos de estos excedentes y residuos puedan volver a integrarse en procesos productivos de otras organizaciones, sin necesidad de realizar ningún proceso de transformación industrial*» (Guevara-Suárez, 2013, p. 29).

Allí, en el año 2013, se llevó a cabo el diseño, la implementación, el desarrollo y el análisis de un sistema de costos, por parte de Ángela Andrea Guevara Suárez en la empresa Ecoeficiencia S.A., mediante el estudio y el diagnóstico de sus operaciones, de su estrategia competitiva, y de las herramientas y necesidades de información relacionada con los costos para dotar a la empresa de un «*sistema de costos que le permita controlar*

sus operaciones y tomar mejores decisiones y refleje la realidad de las operaciones» (Guevara-Suárez, 2013, p. 28). Para ello, se empleó la metodología SAP.

Luego de realizar el análisis y el diagnóstico correspondiente, la autora decidió implementar un sistema de costeo por órdenes para la acumulación de los costos; además del costeo estándar para la medición de los costos. Esto, según la autora, justificado por el hecho de que:

1. No se trabajan productos homogéneos.
2. Los costos pueden identificarse fácilmente a nivel de cada centro de acopio.
3. Dentro de los centros de acopio la operación no se encuentra dividida por departamentos, es una operación integral.
4. La producción en la planta se planifica con una combinación de material recibido con pedidos de los clientes.
5. Se requiere información en tiempo real. Un método real implicaría esperar al final del periodo para realizar el análisis del costo, en un método normal como las operaciones integrales la distribución de la mano de obra cambia constantemente de acuerdo a los materiales y en este momento no se cuenta con alguna herramienta que pueda realizar esa asignación de manera real. El costeo estándar permite obtener información oportuna y bastante aproximada una vez se calculen y se realicen actualizaciones constantes de los estándares, adicionalmente se pueden analizar las desviaciones entre el deber ser y lo que realmente se está ejecutando. (Guevara-Suárez, 2013, p. 36)

bien el costeo por órdenes de producción no suele estar asociado con el costeo estándar, debido a que las operaciones de las empresas en las que se aplica a menudo son poco o nulumamente normalizadas, existen empresas en las que un esquema híbrido que combine ambos sistemas se ajuste adecuadamente a sus necesidades. En general, cualquier combinación de sistemas de costo puede ser aplicada en una organización; todo depende de las características de sus operaciones, la demanda de información que existe y de si se ajusta a su estrategia competitiva (Blocher, Stout, Cokins & Chen, 2008).

Como se aprecia, uno de los grandes motivos por los cuales las empresas implementan sistemas de costos se encuentra en su utilidad como mecanismo de control interno: contar con información operacional constituye toda una ventaja competitiva, al ser de gran valor para la toma de decisiones acertadas por parte de la gerencia. Es allí donde los ERP, sistema que también se implementa en la empresa de interés, resultan cruciales.

Esto es digno de resaltar, ya que muestra que, si

CAPÍTULO 11

COSTEO POR PROCESOS

Luisa Fernanda Sabogal Russi
Natalia Valenzuela Buitrago
Sergio Esteban Bustos Sierra
Dayana Catalina Velásquez Quiroga

11.1 Historia

La contabilidad de costos tiene su origen desde el momento en el que surge el intercambio comercial. Inicialmente, como indican Johnson y Kaplan (1988), las transacciones que se desarrollaban entre un individuo y el propietario de la empresa, quien, a su vez, era el empresario; no obstante, a finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX se da el surgimiento de las fábricas, lo que conlleva a que la información proporcionada por el mercado no sea suficiente para la toma de decisiones internas, como consecuencia, «ante la falta de información sobre los precios de los procesos de transformación internos, la gerencia creó herramientas para conocer la eficiencia del trabajo y del material» (Gutiérrez-Hidalgo, 2005, p.103).

Entre 1885 y 1900 se dio inicio a la asignación de costos indirectos, a causa del nacimiento de industrias como el ferrocarril y la industria del acero,

donde se desarrollaron medidas como el coste por operación y la ratio de los gastos operativos, a fin de conocer los costos de los productos y mejorarlos con relación a sus competidores. Estas organizaciones procesaban productos similares y homogéneos debido a que «las medidas desarrolladas eran específicas para el producto y proceso de cada organización, y tenían la característica común de medir la eficiencia con que los recursos eran convertidos en productos terminados o ingresos por ventas» (Gutiérrez Hidalgo, 2005, p. 105).

La contabilidad de gestión se enfocaba, especialmente, en los costos de materiales y mano de obra ya que eran medibles con mayor facilidad; no obstante, durante la transición del siglo XIX al siglo XX, y a causa de la administración científica de Frederick Taylor, se dio un mayor nivel de complejidad en los procesos de las empresas, donde las designaciones de recursos a los productos se medían a tasas distintas. Lo

anterior conllevó a que un grupo de ingenieros mecánicos del movimiento de la dirección científica del trabajo estudiara los procesos del trabajo con el propósito de «rediseñar el flujo de trabajo y materiales, y descomponer los procesos complejos en una secuencia de procesos simples y controlables» (Gutiérrez Hidalgo, 2005, p.106).

Actualmente, este sistema es utilizado por las empresas que manejan producción en serie o en línea, donde los procesos son altamente estandarizados y repetitivos, y cuyos productos son similares u homogéneos y se producen en altos volúmenes de unidades (Uribe-Marín, 2011).

11.2 Glosario

- a. **Costo unitario.** También se denomina costo promedio. Este se calcula dividiendo el costo total entre el número de unidades relacionadas (Horngren, Datar & Rajan, 2012).
- b. **Costos de los materiales directos.** Costos de adquisición de todos los materiales que se convertirán en parte del objeto de costos y pueden ser atribuidos de manera económicamente factible (Horngren *et al.*, 2012).
- c. **Costos de periodo.** Aquellos costos reflejados en el estado de resultados, distintos del costo de los productos vendidos (Horngren *et al.*, 2012).
- d. **Costos directos de mano de obra.** Este concepto hace referencia a la remuneración a la mano de obra de manufactura que puede ser atribuida de manera económicamente factible (Horngren *et al.*, 2012).
- e. **Inventario de productos en proceso.** Productos parcialmente procesados pero que aún no se han terminado (Horngren *et al.*, 2012).
- f. **Inventario de productos terminados.** Corresponde a todos aquellos productos terminados que aún no se han vendido (Horngren *et al.*, 2012).
- g. **Pérdidas anormales.** Las pérdidas anormales son aquellas que exceden el nivel de tolerancia o nivel aceptable, declarado por la organización; son producidos por errores humanos (negligencia del operador, falta de mantenimiento, no seguimiento de instrucciones), o el mal funcionamiento de una máquina. Los costos generados se deben calcular de manera superada y se registran como pérdidas del periodo.
- h. **Pérdidas normales.** Las pérdidas normales son aquellas que se encuentran dentro del límite de tolerancia establecido por la organización; estas pérdidas son inherentes al proceso de producción, por lo cual no son calculadas o tenidas en cuenta; el costo de la pérdida se atribuye como un costo de las unidades terminadas.
- i. **Producción equivalente.** Hace referencia a la suma de las unidades transferidas o terminadas, las unidades equivalentes del Inventario final de producto en proceso (IFPP), las unidades equivalentes de las Pérdidas Anormales y la resta de las unidades

equivalentes del Inventario inicial de producto en proceso (IIPP) (Horngren *et al.*, 2012).

- j. **Unidades equivalentes.** Las unidades equivalentes se calculan teniendo en cuenta la cantidad de cada insumo en las unidades terminadas y en las unidades no terminadas de productos en proceso, multiplicadas por el porcentaje de avance. Se determina de forma separada para cada elemento del costo.

11.3 Generalidades

El costeo por procesos es un sistema de acumulación de costos que hace parte del sistema de costeo tradicional; para que un sistema de costos sea considerado como tal, debe tener: a) un objeto de costos, b) costos directos y c) costos indirectos (Horngren *et al.*, 2012).

Este sistema de costeo por procesos se aplica, principalmente, en la producción de unidades de un bien o servicio con características similares o idénticas, contrario al sistema de costeo por órdenes de trabajo, en el cual hay lotes específicos de producción, donde las unidades que se elaboran son únicas y distintas, p.ej., aquellas que están hechas con base en las especificaciones del cliente (Horngren *et al.*, 2012).

La principal diferencia entre el costeo por procesos y el costeo por órdenes de trabajo radica en el alcance de los promedios, ya que, en el primer caso, para hallar el costo unitario, los costos totales se asignan a una cantidad determinada de unidades similares;

mientras que para el segundo, no es correcto hacer una distribución de costos igualitaria pues cada trabajo hace uso de distintas cantidades de recursos. Cabe señalar que, por el sistema de costeo por órdenes de trabajo, cada pedido dispone de un tiempo determinado, tanto para su iniciación, como para su terminación, razón por la cual, la producción de ciertos bienes y servicios puede durar días, semanas o meses (Horngren *et al.*, 2012).

El sistema de costeo por procesos es recomendable para industrias o empresas que por cada unidad de producto se demanda esencialmente la misma cantidad de cada elemento del costo (material directo, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación y hoy en día, el cuarto elemento del costo, los servicios contratados). Dentro de las industrias que emplean este tipo de sistema de costeo se encuentran: empresas automotrices, de cemento, de vidrio, de petróleo, de alimentos, entre otras (Sinisterra-Valencia, 2006).

11.4 Ventajas y desventajas

La elección de determinado sistema de costeo no obedece a ninguna regla estricta, no existe un prontuario donde las organizaciones puedan consultar qué sistema implementar según sus actividades económicas; todo lo contrario, dicha elección está supeditada al criterio de la gerencia, el cual debe considerar un sin número de criterios, tanto internos como externos, de la organización.

Por lo tanto, cada organización debe evaluar la pertinencia que ofrece cada sistema de costeo según sus propias necesidades y capacidades. El costeo por procesos es una de las opciones que, en las últimas décadas, ha tomado mayor relevancia con respecto a otros sistemas. Usualmente, el contraste del sistema de costeo por procesos es el sistema por órdenes de trabajo y, aunque suelen verse como polos opuestos, han aparecido sistemas híbridos.

El primer sistema tiene como objeto de costeo la orden de trabajo, es decir, una unidad de producto o servicio diferenciado (único, distinto, con un grado de exclusividad). En contraste, el segundo sistema tiene como objeto de costeo grandes cantidades de un producto o servicio (idéntico, similar, homogéneo), resultado de las técnicas de producción en masa propias de grandes empresas.

Un dato muy importante en la contabilidad de costos y de gestión es el costo unitario de los productos o servicios que se prestan, con este se hacen estudios de variaciones, las cuales, posteriormente, serán utilizadas en actividades de control interno. Es aquí donde se encuentra la mayor diferencia entre ambos sistemas.

Mientras que el sistema por órdenes acumula los costos de manera separada para cada producto, implicando llevar un seguimiento de costos para cada uno de estos (lo que demanda mayor tiempo), el sistema por procesos tiene una ventaja: debe hacer solo seguimiento de costos a los procesos, independiente de la cantidad de producto, pues estos reciben cantidades similares de recursos (materiales directos, mano de obra directa, CIF, servicios contratados), lo que no ocurre en el primer sistema.

De esta forma, en el sistema por procesos, se puede calcular un costo unitario promedio, dividiendo los costos totales del periodo entre las unidades totales producidas en el mismo, lo que significa una mayor normalización de los costos a través del tiempo, sin duda una ventaja, pues habrá mayor certidumbre para los directivos a la hora de proyectar y presupuestar costos. Efectuar este procedimiento en el costeo por órdenes no sería apropiado, dado que cada producto usa cantidades diferentes de recursos y costearlos a un costo unitario promedio traería consigo subestimar o sobrestimar el costo unitario entre productos, un problema al momento de tomar decisiones operativas y corporativas.

Así como el conocimiento de los costos unitarios es cardinal en la contabilidad de gestión, los métodos para el cálculo del costo representan un apartado significativo en la contabilidad, incluyendo el sistema de costeo por procesos, ya que la elección de uno u otro será determinante para las utilidades contables del ejercicio.

A pesar de que existe cierto nivel de independencia entre la contabilidad de costos y la contabilidad financiera, existen puntos de convergencia entre ambas; y los métodos para el cálculo del costo del inventario es uno de ellos. Por ende, las normas internacionales de información financiera (NIIF) se han referido a los inventarios o existencias que poseen las organizaciones; para lo cual, existe una norma especializada en el tema; en esta, se abordan los métodos de promedio ponderado, primeras en entrar - primeras en salir (PEPS) e identificación específica.

En el caso del sistema de costeo por procesos, donde la valuación del inventario es bastante relevante, se puede hacer uso de los dos primeros, y hace algunos años, de un tercer método denominado UEPS, últimas en entrar - primeras en salir. No obstante, por sus incidencias en las utilidades del periodo, este método fue prohibido, pues su uso conllevaba a reflejar utilidades contables subestimadas, lo que favorecía la menor carga impositiva de las empresas.

Hasta el momento, se han destacado las ventajas; sin embargo, ningún sistema es perfecto en su totalidad y los puntos débiles del costeo por procesos pueden encontrarse en lo relacionado con los métodos empleados para el cálculo del costo unitario de los productos terminados.

Como ya se mencionó, los dos métodos permitidos actualmente son dos y a pesar de que el sistema de promedio ponderado tiene la ventaja de simplificar los cálculos, debido a su sencillez, Hansen y Mowen (2007) determinan como desventaja de este método el hecho de que «crea la posibilidad de errores, en particular si se utiliza el método de promedio ponderado para ambientes en los que los costos de los insumos están cambiando de manera significativa de un periodo al siguiente» (p. 245). Puntualmente, esto se debe a la fusión de los costos y la producción del inventario final con los costos y producción del periodo actual.

Muy relacionado con lo señalado anteriormente, Hansen y Mowen (2007) mencionan, como segunda desventaja del costeo por proceso bajo el método de promedio ponderado, la combinación del desempeño observado en el periodo anterior

con el del periodo actual, situación que no es deseable, pues:

Con frecuencia, es deseable ejercer el control mediante la comparación de los costos reales del periodo actual con los costos presupuestados o estándar para el mismo periodo. El método de promedio ponderado hace que esta comparación sea dudosa porque el desempeño del periodo actual no es independiente del periodo anterior (Hansen & Mowen 2007, p. 245).

11.5 Ejercicio práctico

La esencia del sistema de costeo por procesos se basa en la asignación de costos a masas de unidades similares, donde se hace el cálculo de los costos unitarios sobre una base promedio. Dentro de este sistema, se identifican cuatro casos, los cuales se clasifican según su complejidad, de menor a mayor grado. A continuación, se hace una descripción de cada uno de ellos y se plantea un ejemplo para su mayor comprensión.

Para efectos del ejemplo, la industria Lamarck S.A. está dedicada a la elaboración de bicicletas TXR-12 para competencias de alto rendimiento.

- Actualmente, **no hay** inventario inicial de producto en proceso (IIPP) **ni** inventario final de producto en proceso (IFPP); puesto que todas las unidades se empiezan y se terminan totalmente dentro del periodo.

Dentro del proceso de producción de las bicicletas, en el departamento de ensamble

del marco, para el 1 de enero de 2015 no había inventario inicial de las bicicletas TRX-12; por lo que durante este mes se iniciaron, se terminaron completamente y se transfirieron al siguiente proceso 10.000 unidades.

De acuerdo con esto, los datos del departamento de ensamble del marco para el mes de enero son los siguientes:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Departamento de ensamble del marco Sin IIPP ni IFPP	
Unidades físicas para enero de 2015	UNIDADES
Inventario inicial de producto en proceso (1 enero)	0
Unidades iniciadas durante enero	10.000
Unidades transferidas durante enero	10.000
Inventario final de producto en proceso (31 enero)	0

Nota: Las unidades físicas se refieren al número de unidades producidas, indistintamente de que estén completas o incompletas (Horngren *et al.*, 2012). En el mes de enero, se terminaron a totalidad las 10.000 unidades que se empezaron.

Para realizar el costeo por procesos se desarrollan los siguientes pasos:

Primer paso - Acumulación de costos.

La acumulación de costos se calcula teniendo en cuenta tanto el costo del inventario inicial de producto en proceso (IIPP) – el inventario final de producto en proceso (IFPP) del mes anterior, como los costos en los cuales se incurrió durante el mes para su producción; en este caso, no hay existencia de IIPP, pero sobre costos del periodo se tienen los siguientes datos:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Acumulación de costos caso sin IIPP sin IFPP Enero de 2015					
Acumulación de Costos	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
Inventario inicial	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Periodo	\$ 80.000.000	\$ 52.000.000	\$ 70.000.000	\$ 28.000.000	\$ 230.000.000
TOTAL	\$ 80.000.000	\$ 52.000.000	\$ 70.000.000	\$ 28.000.000	\$ 230.000.000

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Producción del periodo de enero de 2015 sin IIPP sin IFPP	
Elemento	Costo
Materiales	80.000.000,00
MOD	52.000.000,00
CIF	70.000.000,00
SC	28.000.000,00

Es importante señalar que, en el desarrollo del costeo por procesos, siempre se va a valorar cada uno de los elementos del costo por separado.

Para el departamento de ensamblado se iniciaron en enero 10.000 unidades de producción y,

efectivamente, se terminaron durante el periodo. Para el ejemplo, se considera que no hubo pérdidas normales.

Toda la información que se posee hasta el momento sobre la empresa se registra de la siguiente manera:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Producción del periodo de enero de 2015 sin IIPP sin IFPP	
Producción	Valores
Unidades iniciadas	10.000
Pérdidas Normales	-
% Pérdidas Normales	0%

Segundo paso - Cálculo de unidades equivalentes.

En este paso, se realiza el cálculo de la producción del periodo en unidades equivalentes, asignando a cada unidad de producción el costo correspondiente por elemento del costo, así esta no esté terminada al 100%.

El total de unidades procesadas hace referencia a las unidades que provienen de periodos anteriores, como las elaboradas en el periodo y las unidades de la producción equivalente, que es aquel lote de unidades producidas en el periodo en curso.

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Unidades equivalentes caso sin IIPP sin IFPP Enero de 2015					
		MATERIALES	MOD	CIF	SC
Unidades Transferidas		10.000	10.000	10.000	10.000
(+) IFPP	Cantidad	-	-	-	-
	% Terminación	-	-	-	-
	Unidades equivalentes	-	-	-	-
(+) Pérdidas anormales	Cantidad	-	-	-	-
	% Terminación	-	-	-	-
	Unidades equivalentes	-	-	-	-
Total unidades procesadas		10.000	10.000	10.000	10.000
(-) IIPP	Cantidad	-	-	-	-
	% Terminación	-	-	-	-
	Unidades equivalentes	-	-	-	-
Producción equivalente		10.000	10.000	10.000	10.000

Tercer paso - Calcular el costo por unidad equivalente.

Para hallar el costo unitario en esta situación, solo se tendrá en cuenta aquello que, durante el periodo, se finalizó completamente; por lo cual, el cálculo se realiza dividiendo los costos departamentales del periodo por cada uno de los elementos del costo entre la producción del mismo (Hansen & Mowen, 2007); así se obtendrá:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Acumulación de costos caso sin IIPP sin IFPP Enero de 2015					
Costos Unitarios	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
Inventario inicial	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Periodo	\$ 8.000	\$ 5.200	\$ 7.000	\$ 2.800	\$ 23.000
Promedio	\$ 8.000	\$ 5.200	\$ 7.000	\$ 2.800	\$ 23.000

Dónde:

$$\text{Costos unitarios del periodo} = \frac{(\text{Costos del periodo (Acumulación de costos)})}{(\text{Unidades equivalentes})}$$

$$\text{Costos promedios} = \frac{(\text{Costos totales (Acumulación de costos)})}{(\text{Unidades procesadas})}$$

Cuarto paso - Valuación del inventario.

Teniendo en cuenta los costos del periodo y el promedio, de la siguiente manera. Lamarck S.A. tiene establecido que para el control de sus inventarios usa el método de valuación de Promedio Ponderado. Donde:

- ✍ **Valuación de unidades transferidas = unidades transferidas * promedio**
- ✍ **No hay pérdidas anormales**
- ✍ **No hay inventario final de producto en proceso**

Para hallar dichos totales, se deben tomar las 10.000 unidades que efectivamente se terminaron y serán transferidas al siguiente proceso y se multiplican por el costo unitario del promedio ponderado, el cual fue hallado en el paso inmediatamente anterior, por ejemplo:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Valuación del inventario caso sin IIPP sin IFPP Enero de 2015					
	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
Unidades transferidas	\$ 80.000.000	\$ 52.000.000	\$ 70.000.000	\$ 28.000.000	\$ 230.000.000
Pérdidas anormales	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
IFPP	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL	\$ 80.000.000	\$ 52.000.000	\$ 70.000.000	\$ 28.000.000	\$ 230.000.000

Materiales:

$$\text{Costo inventario materiales} = \text{unidades transferidas} * \text{Costo unitario promedio}$$

$$= 10.000 * 8.000$$

$$= 80.000.000$$

Cada una de estas operaciones se debe repetir por elemento del costo.

Nota. El total de la valuación de inventarios por cada uno de los elementos y el total general debe ser el mismo que se presenta en la acumulación de costos (primer paso).

El registro de las operaciones que se llevan a cabo para este caso (sin IIPP y sin IFPP) se debe realizar de la siguiente manera:

Acumulación de costos - Primer proceso.

Para cada elemento del costo, se debe debitar la cuenta correspondiente a los costos de producción o de operación (7), cuya contrapartida corresponderá, para el primer caso, a un activo (1405) y, para los demás, elementos del pasivo.

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Acumulación de costos Sin IIPP y sin IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
71	Materia prima	\$ 80.000.000	
1405	Inventario de materia prima		\$ 80.000.000
72	Mano de obra	\$ 52.000.000	
2505	Salarios por pagar		\$ 52.000.000
73	Costos indirectos	\$ 70.000.000	
2335	Costos y gastos por pagar		\$ 70.000.000
74	Servicios contratados	\$ 28.000.000	
2365	Costos y gastos por pagar		\$ 28.000.000

Saldo de las cuentas:

Para el registro de los saldos de las cuentas, se debita la cuenta de inventario del producto en proceso (1410) para cada elemento del costo, cuya contrapartida corresponde a la cuenta de los costos de producción o de operación (7).

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Saldo de las cuentas Sin IIPP y sin IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 80.000.000	
71	Materia prima		\$ 80.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 52.000.000	
72	Mano de obra		\$ 52.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 70.000.000	
73	Costos indirectos		\$ 70.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 28.000.000	
74	Servicios contratados		\$ 28.000.000

Teniendo en cuenta que no hay inventario final de producto en proceso (IFPP), esta cuenta (1410), correspondiente a la suma del inventario del producto en proceso de cada elemento del costo, se deberá acreditar; por defecto, la cuenta de la contrapartida corresponde al inventario de productos terminados (1430).

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Cuenta 1430 y su contrapartida 1410			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1430	Inv. Producto terminado P1	\$ 230.000.000	
1410	Inv. Producto en proceso P1		\$ 230.000.000

Transferencia de costos al segundo proceso:

Los costos de un proceso deberán ser transferidos al proceso siguiente, de esta manera, los costos correspondientes al inventario de productos terminados (1430) serán registrados como el inventario del producto en proceso (1410) del nuevo proceso.

LAMARCK S.A. Cuenta 1410 y su contrapartida 1430			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1410	Inv. Producto en proceso P2	\$ 230.000.000	
1430	Inv. Producto terminado P1		\$ 230.000.000

- ii. Si actualmente, **no hay** inventario inicial del producto en proceso (IIPP) **pero sí hay** inventario final del producto en proceso (IFPP), se inicia la elaboración de las unidades, pero no se finalizan completamente dentro del periodo contable.

Al igual que en el caso anterior, se analizará el departamento de ensamble de los marcos, el cual para el 1 de febrero de 2015 no poseía inventario inicial de bicicletas TRX-12. Durante este periodo se inician 10.000 unidades, pero debido a que algunos clientes ordenaron tarde, no todas las unidades empezadas en febrero se terminaron a final de mes; solamente 8.800 unidades se completaron y transfirieron al siguiente proceso.

Igualmente, durante el proceso se ha calculado un monto de pérdidas normales que se dan debido a sobrantes regulares de material usado en el ensamble, para el cálculo de estas pérdidas se realiza el siguiente procedimiento:

$$\begin{aligned}\text{Pérdida normal} &= \text{UI} + \text{IIPP} - \text{UT} - \text{IFPP} \\ &= 10.000 + 0 - 8.800 - 1150 \\ &= 50\end{aligned}$$

Dónde:

UI = Unidades iniciales.
IIPP = Inventario inicial del producto en proceso.
UT = Unidades terminadas.
IFPP = Inventario final del producto en proceso.

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Departamento de ensamble del marco Sin IIPP pero con IFPP	
Unidades físicas para febrero de 2015	UNIDADES
Inventario Inicial de producto en proceso (1 febrero)	0
Unidades iniciadas durante febrero	10.000
Pérdidas normales	50
Unidades transferidas durante febrero	8.800
Inventario Final de producto en proceso (31 febrero)	1.150

FEBRERO

Al final del periodo, quedan 1.150 unidades parcialmente ensambladas, las cuales fueron totalmente procesadas con respecto a los materiales directos, ya que todos estos fueron agregados al inicio del proceso de ensamble. Sin embargo, los costos por Mano de Obra Directa (MOD), Costos Indirectos de Fabricación (CIF) y Servicios Contratados (SC) se agregaron uniformemente durante el proceso (Horngren et al., 2012).

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Grado de terminación del IFPP Febrero de 2015	
Elemento	Grado
Materiales	100 %
MOD	80 %
CIF	90 %
SC	50 %

Como en el caso anterior, se realizan los mismos pasos anteriores con la respectiva variación de información, así:

Primer paso - Acumulación de costos.

Para el 1 de febrero de 2015, la empresa no poseía inventario inicial por lo cual no existen costos asociados a los mismos. Los costos del periodo son los mismos del caso anterior y se registran de la misma manera.

De igual manera, en el departamento de ensamblado, se iniciaron, en el mes de febrero, 10.000 unidades de producción; sin embargo, no todas se terminaron durante el periodo.

Segundo paso - Cálculo de las unidades equivalentes

Se hace el cálculo referente a la producción de unidades equivalentes, teniendo en cuenta el % de avance para cada elemento de costo.

INDUSTRIA LAMARCK S.A.					
Unidades equivalentes caso sin IIPP y con IFPP					
Febrero de 2015					
		Materiales	MOD	CIF	SC
Unidades Transferidas		8.800	8.800	8.800	8.800
(+) IFPP	Cantidad	1.150	1.150	1.150	1.150
	% Terminación	100 %	80 %	90 %	50 %
	Unidades equivalentes	1.150	920	1.035	575
(+) Pérdidas anormales	Cantidad	-	-	-	-
	% Terminación				
	Unidades equivalentes	-	-	-	-
Total unidades procesadas		9.950	9.720	9.835	9.375
(-) IIPP	Cantidad	-	-	-	-
	% Terminación				
	Unidades equivalentes	-	-	-	-
Producción equivalente		9.950	9.720	9.835	9.375

Tercer paso - Calcular el costo por unidad equivalente.

Para hallar el costo unitario en esta situación, solo se tendrá en cuenta aquello que, durante el periodo, se finalizó completamente; por lo cual, el cálculo se realiza dividiendo los costos departamentales del periodo por cada uno de los elementos del costo entre la producción del mismo (Hansen & Mowen, 2007); así se obtendrá:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Costos unitarios caso sin IIPP y con IFPP Febrero de 2015					
Costos Unitarios	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
Inventario inicial	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Periodo	\$ 8.040	\$ 5.350	\$ 7.117	\$ 2.987	\$ 23.494
Promedio	\$ 8.040	\$ 5.350	\$ 7.117	\$ 2.987	\$ 23.494

Cuarto paso - Valuación del inventario.

Para la valuación de los inventarios, se calcula el valor de las unidades transferidas con base en el promedio calculado anteriormente, así como, el de las unidades del inventario final del producto en proceso:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Costos unitarios caso sin IIPP y con IFPP Febrero de 2015					
	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
Unidades transferidas	\$ 70.753.769	\$ 47.078.189	\$ 62.633.452	\$ 26.282.667	\$ 206.748.077
Pérdidas anormales	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
IFPP	\$ 9.246.231	\$ 4.921.811	\$ 7.366.548	\$ 1.717.333	\$ 23.251.923
TOTAL	\$ 80.000.000	\$ 52.000.000	\$ 70.000.000	\$ 28.000.000	\$ 230.000.000

Dónde:

- ✍ **Valuación de unidades transferidas = unidades transferidas * promedio**
- ✍ **Valuación de unidades IFPP = unidades de IFPP * promedio**
- ✍ **No hay pérdidas anormales**

El registro de las operaciones que se llevan a cabo para este caso (sin IIPP con IFPP) se deben realizar de la siguiente manera:

Acumulación de costos - Primer proceso.

No hay variación en comparación con el primer caso; de esta manera, para cada elemento del costo se debe debitar la cuenta correspondiente a los costos de producción o de operación (7) cuya contrapartida corresponderá para el primer caso un activo (1405) y para los demás elementos un pasivo.

CAPÍTULO 11
COSTEO DE PROCESOS

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Acumulación de costos Sin IIPP y con IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
71	Materia prima	\$ 80.000.000	
1405	Inventario de materia prima		\$ 80.000.000
72	Mano de obra	\$ 52.000.000	
2505	Salarios por pagar		\$ 52.000.000
73	Costos indirectos	\$ 70.000.000	
2335	Costos y gastos por pagar		\$ 70.000.000
74	Servicios contratados	\$ 28.000.000	
2365	Costos y gastos por pagar		\$ 28.000.000

Saldo en cuentas.

Para el registro de los saldos de las cuentas, se debita la cuenta de inventario del producto en proceso (1410) para cada elemento del costo, cuya contrapartida corresponde a la cuenta de los costos de producción o de operación (7).

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Saldo de las cuentas Sin IIPP y Con IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 80.000.000	
71	Materia prima		\$ 80.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 52.000.000	
72	Mano de obra		\$ 52.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 70.000.000	
73	Costos indirectos		\$ 70.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 28.000.000	
74	Servicios contratados		\$ 28.000.000
1430	Inv. Producto terminado P1	\$ 206.748.077	
1410	Inv. Producto en proceso P1		\$ 206.748.077

Transferencia de costos al segundo proceso

Los costos de un proceso deberán ser transferidos al proceso siguiente; de esta manera, los costos correspondientes al inventario de productos terminados (1430) serán registrados como el inventario del producto en proceso (1410) del nuevo proceso.

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Saldo de las cuentas Sin IIPP y Con IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1410	Inv. Producto en proceso P2	\$ 206.748.077	
1430	Inv. Producto terminado P1		\$ 206.748.077

iii. Si actualmente, **hay** inventario inicial del producto en proceso, pero **no hay** inventario final del producto en proceso, se empieza la elaboración de las unidades con el inventario que quedó del último periodo y se finalizan completamente dentro del periodo contable.

En este caso, se tendrá en consideración el departamento encargado de la pintura del marco, el cual presenta los siguientes datos para el mes de marzo del 2015:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Departamento de ensamble del marco Con IIPP sin IFPP	
Unidades físicas para marzo de 2015	UNIDADES
Inventario Inicial de producto en proceso (1 marzo)	1.150
Unidades iniciadas durante marzo	10.000
Pérdidas normales	0
Unidades transferidas durante marzo	10.975
Inventario final de producto en proceso (31 marzo)	0

Como en los casos anteriores, se desarrollan los mismo cuatro pasos, pero con las respectivas variaciones de datos, a saber:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Grado de terminación del IIPP Marzo de 2015	
Elemento	Grado
Materiales	100 %
MOD	80 %
CIF	90 %
SC	50 %

Primer paso - Acumulación de costos.

Para el 1 de marzo de 2015, la empresa contaba con un inventario inicial de 1.150 bicicletas TRX-12 dentro de este proceso, las cuales fueron terminadas completamente durante el periodo.

Los costos asociados al IIPP (1.150 bicicletas) y los costos del periodo, de manera respectiva, fueron:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Saldo de las cuentas Con IIPP y sin IFPP					
Costos del IIPP			Costos del periodo		
Elemento	Costo		Elemento	Costo	
Materiales	9.246.231,16		Materiales	80.000.000	
MOD	4.921.810,70		MOD	52.000.000	
CIF	7.366.548,04		CIF	70.000.000	
SC	1.717.333,33		SC	28.000.000	

Estos se deberán expresar de la siguiente manera para cada elemento del costo:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Acumulación de costos - caso con IIPP y sin IFPP					
Proceso: Pintura marco					Fecha: marzo de 2015
Costos unitarios	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
Inventario inicial	\$ 9.246.231	\$ 4.921.811	\$ 7.366.548	\$ 1.717.333	\$ 23.251.923
Periodo	\$ 80.000.000	\$ 52.000.000	\$ 70.000.000	\$ 28.000.000	\$ 230.000.000
TOTAL	\$ 89.246.231	\$ 56.921.811	\$ 77.366.548	\$ 29.717.333	\$ 253.251.923

El departamento de pintura inicia otras 10.000 unidades de bicicletas, las cuales fueron terminadas durante el mes de marzo; cabe señalar que se considera que no hubo pérdidas normales durante el proceso de producción.

Segundo paso -Cálculo de las unidades equivalentes.

Se hace el cálculo referente a la producción de unidades equivalentes para poder asignar a cada unidad de producción su costo correspondiente, aun cuando esta todavía no se encuentra finalizada.

Para este caso, se considera que hubo una pérdida anormal de 175 unidades, las cuales fueron calculadas de la siguiente manera:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Producción con IIPP y sin IFPP Marzo de 2015	
Producción	Valores
Unidades iniciadas	10.000,00
Pérdidas normales	-
% Pérdidas normales	-

$$\begin{aligned} \text{IIPP} + \text{UI} &= \text{UT} + \text{IFPP} + \text{PN} + \text{PA} \\ \text{PA} &= \text{IIPP} + \text{UI} - \text{UT} - \text{IFPP} - \text{PN} \\ \text{PA} &= 1.150 + 10.000 - 10.975 - 0 - 0 \\ \text{PA} &= 175 \end{aligned}$$

Dónde:

UI = Unidades iniciales
IIPP = Inventario inicial del producto en proceso
UT = Unidades terminadas
IFPP = Inventario final del producto en proceso
PN = Pérdidas normales
PA = Pérdidas anormales

INDUSTRIA LAMARCK S.A.					
Unidades equivalentes caso con IIPP y sin IFPP					
Marzo de 2015					
		Materiales	MOD	CIF	SC
Unidades transferidas		10.975,00	10.975,00	10.975,00	10.975,00
(+) IFPP	Cantidad	-	-	-	-
	% Terminación	0 %	0 %	0 %	0 %
	Unidades equivalentes	-	-	-	-
(+) Pérdidas anormales	Cantidad	175	175	175	175
	% Terminación	100 %	100 %	100 %	100 %
	Unidades equivalentes	175	175	175	175
Total unidades procesadas		11.150	11.150	11.150	11.150
(-) IIPP	Cantidad	1.150,00	1.150,00	1.150,00	1.150,00
	% Terminación	100 %	80 %	90 %	50 %
	Unidades equivalentes	1.150	920	1.035	575
Producción equivalente		10.000	10.230	10.115	10.575

Tercer paso - Costo por unidad equivalente.

Para hallar el costo unitario se dividen los costos departamentales del periodo por cada uno de los elementos del costo entre la producción del mismo (Hansen & Mowen, 2007); así se obtendrá

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Costos unitarios caso con IIPP sin IFPP Marzo de 2015					
Costos Unitarios	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
Inventario Inicial	\$ 8.040	\$ 5.350	\$ 7.117	\$ 2.987	\$ 23.494
Periodo	\$ 8.000	\$ 5.083	\$ 6.920	\$ 2.648	\$ 22.651
Promedio	\$ 8.004	\$ 5.105	\$ 6.939	\$ 2.665	\$ 22.713

$$\begin{aligned}\text{Costos unitarios del periodo} &= \frac{\text{Dónde:} \\ &\quad (\text{Costos del periodo (Acumulación de costos)})}{(\text{Unidades equivalentes})} \\ &= \frac{(\text{Costos totales (Acumulación de costos)})}{(\text{Unidades procesadas})}\end{aligned}$$

Cuarto paso - Valuación de inventarios.

Se hacen la valuación de inventarios con base en la cantidad de unidades transferidas; y las pérdidas anormales, con base en los costos del periodo y el promedio calculados anteriormente.

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Valuación del inventario caso con IIPP y sin IFPP Marzo de 2015					
	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
Unidades transferidas	\$ 87.845.506	\$ 56.028.419	\$ 76.152.275	\$ 29.250.918	\$ 249.277.117
Pérdidas anormales	\$ 1.400.726	\$ 893.392	\$ 1.214.273	\$ 466.416	\$ 3.974.806
IFPP	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL	\$ 89.246.231	\$ 56.921.811	\$ 77.366.548	\$ 29.717.333	\$ 253.251.923

Donde:

- ✍ Valuación de unidades transferidas = unidades transferidas * promedio
- ✍ Valuación de unidades IFPP = unidades de IFPP * promedio
- ✍ No hay inventario final del producto en proceso

El registro de las operaciones que se llevan a cabo para este caso (con IIPP y sin IFPP) se debe realizar de la siguiente manera:

Acumulación de costos - Primer proceso.

No hay variación en comparación con los dos primeros casos; de esta manera, para cada elemento del costo se debe debitar la cuenta correspondiente a los costos de producción o de operación (7) cuya contrapartida corresponderá para el primer caso un activo (1405) y para los demás elementos un pasivo.

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Acumulación de costos Con IIPP y sin IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
71	Materia prima	\$ 80.000.000	
1405	Inventario de materia prima		\$ 80.000.000
72	Mano de obra	\$ 52.000.000	
2505	Salarios por pagar		\$ 52.000.000
73	Costos indirectos	\$ 70.000.000	
2335	Costos y gastos por pagar		\$ 70.000.000
74	Servicios contratados	\$ 28.000.000	
2365	Costos y gastos por pagar		\$ 28.000.000

Saldos en cuentas.

Para el registro de los saldos de las cuentas, se debita la cuenta de inventario del producto en proceso (1410) para cada elemento del costo, cuya contrapartida corresponde a la cuenta de los costos de producción o de operación (7)

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Saldo en cuentas Con IIPP y sin IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 80.000.000	
71	Materia prima		\$ 80.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 52.000.000	

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Saldo en cuentas Con IIPP y sin IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
72	Mano de obra		\$ 52.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 70.000.000	
73	Costos indirectos		\$ 70.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 28.000.000	
74	Servicios contratados		\$ 28.000.000
1430	Inv. Producto terminado P1	\$ 249.277.117	
1410	Inv. Producto en proceso P1		\$ 249.277.117

Transferencia de costos al segundo proceso.

Los costos de un proceso deberán ser transferidos al proceso siguiente, de esta manera, los costos correspondientes al inventario de productos terminados (1430) serán registrados como el inventario del producto en proceso (1410) del nuevo proceso.

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Saldo en cuentas Con IIPP y sin IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1410	Inv. Producto en proceso P2	\$ 249.277.117	
1430	Inv. Producto terminado P1		\$ 249.277.117

- iv. Si **Hay** inventario inicial del producto en proceso (IIPP) y **se termina** con inventario final del producto en proceso (IFPP): En este caso se presentan los efectos de los costos de promedio ponderado y método PEPS sobre el costo de las unidades terminadas y el costo de los inventarios de productos en proceso (Horngren *et al.*, 2012).

Para el caso de PEPS, al 1 de abril de 2015, en el departamento encargado de la pintura del marco se tienen los siguientes datos:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Departamento de ensamble del marco Con IIPP con IFPP	
Unidades físicas para abril de 2015	UNIDADES
Inventario inicial de producto en proceso (1 abril)	1.150
Unidades iniciadas durante abril	10.000
Pérdidas normales	50
Unidades transferidas durante abril	8.800
Inventario Final de producto en proceso (31 abril)	1150

INDUSTRIA LAMARCK S.A.				
Grado de terminación del IIPP y del IFPP por elemento de costo				
Con IIPP y con IFPP				
IIPP			IFPP	
Elemento	Grado		Elemento	Grado
Materiales	100 %		Materiales	100 %
MOD	80 %		MOD	65 %
CIF	90 %		CIF	60 %
SC	50 %		SC	15 %

Primer paso - Acumulación de costos.

Para el 1 de abril de 2015, la empresa contaba con un inventario inicial de 1.150 bicicletas TRX-12, así mismo, durante el mes se dio inici a la producción de 10.000 unidades; empero, no todas fueron terminadas completamente durante el periodo. Los costos asociados a este inventario, así como los del periodo corresponden al mismo monto presentado en el caso 3, por lo cual tienen el mismo registro

Segundo paso - Cálculo de las unidades equivalentes.

Se hace el cálculo referente a la producción de unidades equivalentes del IFPP, las pérdidas anormales y las correspondientes al IIPP. Por tanto, para este caso, se considera que hubo una pérdida anormal de 1150 unidades, las cuales fueron calculadas de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{IIPP} + \text{UI} &= \text{UT} + \text{IFPP} + \text{PN} + \text{PA} \\ \text{PA} &= \text{IIPP} + \text{UI} - \text{UT} - \text{IFPP} - \text{PN} \\ \text{PA} &= 1.150 + 10.000 - 8.800 - 1.150 - 50 \\ \text{PA} &= 1.150 \end{aligned}$$

INDUSTRIA LAMARCK S.A.					
Unidades equivalentes caso con IIPP y con IFPP					
Método de valuación de inventarios PEPS					
Abril de 2015					
		Materiales	MOD	CIF	SC
Unidades transferidas		8.800	8.800	8.800	8.800
(+) IFPP	Cantidad	1.150	1.150	1.150	1.150
	% Terminación	100 %	65 %	60 %	15 %
	Unidades equivalentes	1.150	748	690	173
(+) Pérdidas Anormales	Cantidad	1.150	1.150	1.150	1.150
	% Terminación	100 %	100 %	100 %	100 %
	Unidades equivalentes	1.150	1.150	1.150	1.150
Total unidades procesadas		11.100	10.698	10.640	10.123
(-) IIPP	Cantidad	1.150	1.150	1.150	1.150
	% Terminación	100 %	80 %	90 %	50 %
	Unidades equivalentes	1.150	920	1.035	575
Producción equivalente		9.950	9.778	9.605	9.548

Tercer paso - Costo por unidad equivalente.

Al igual que en los otros casos, para hallar el costo unitario se dividen los costos departamentales del periodo por cada uno de los elementos del costo. Se tienen en cuenta los mismos criterios expuestos con anterioridad.

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Costos unitarios caso con IIPP sin IFPP Marzo de 2015					
Costos unitarios	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
Inventario inicial	\$ 8.040	\$ 5.350	\$ 7.117	\$ 2.987	\$ 23.494
Periodo	\$ 8.040	\$ 5.318	\$ 7.288	\$ 2.933	\$ 23.579
Promedio	\$ 8.040	\$ 5.321	\$ 7.271	\$ 2.936	\$ 23.568

Cuarto paso - Valuación de inventarios.

Se hacen la valuación de inventarios con base en la cantidad de unidades terminadas, las pérdidas anormales y el inventario final del producto en proceso, con base en los costos del periodo y el promedio calculados anteriormente. Empero, para calcular las unidades terminadas o transferidas, se deberá tener en consideración el inventario inicial del producto en proceso, de la siguiente manera:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Valuación del inventario caso con IIPP y con IFPP - Método de valuación de inventarios PEPS Marzo de 2015					
Valuación de inventario	Materiales	MOD	CIF	SC	TOTAL
	\$ 9.246.231	\$ 4.921.811	\$ 7.366.548	\$ 1.717.333	\$ 23.251.923
Unidades terminadas	\$ 61.507.538	\$ 41.908.463	\$ 56.590.318	\$ 24.121.498	\$ 184.127.816
	\$ 70.753.769	\$ 46.830.274	\$ 63.956.866	\$ 25.838.831	\$ 207.379.740
Pérdidas anormales	\$ 9.246.231	\$ 6.116.083	\$ 8.381.052	\$ 3.372.611	\$ 27.115.976
IFPP	\$ 9.246.231	\$ 3.975.454	\$ 5.028.631	\$ 505.892	\$ 18.756.208
TOTAL	\$ 9.246.231	\$ 56.921.811	\$ 77.366.548	\$ 29.717.333	\$ 253.251.923

$$UT = (CU \text{ IIPP} * UE \text{ IIPP}) + ((UT - UE \text{ IIPP}) * CP)$$

$$PA = UPA * CUP$$

$$IFPP = UI \text{ IIPP} * CUP$$

Dónde:

CU IIPP = Costo unitario del IIPP

UE = Unidades equivalentes de IIPP

CP = Costo del periodo

UPA = Unidades de pérdidas anormales

CUP = Costo unitario del periodo

El registro de las operaciones que se llevan a cabo para este caso (con IIPP y con IFPP) se debe realizar de la siguiente manera:

Acumulación de costos - Primer proceso.

No hay variación en comparación con los casos anteriores; de esta manera, para cada elemento del costo, se debe debitar la cuenta correspondiente a los costos de producción o de operación (7) cuya contrapartida corresponderá para el primer caso un activo (1405) y para los demás elementos un pasivo.

Crédito Acumulación de costos con IIPP y con IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
71	Materia prima	\$ 80.000.000	
1405	Inventario de materia prima		\$ 80.000.000
72	Mano de obra	\$ 52.000.000	
2505	Salarios por pagar		\$ 52.000.000
73	Costos indirectos	\$ 70.000.000	
2335	Costos y gastos por pagar		\$ 70.000.000
74	Servicios contratados	\$ 28.000.000	
2365	Costos y gastos por pagar		\$ 28.000.000

Saldo en cuentas.

Para el registro de los saldos de las cuentas, se debita la cuenta de inventario del producto en proceso (1410) para cada elemento del costo, cuya contrapartida corresponde a la cuenta de los costos de producción o de operación (7).

Crédito Saldo en cuentas con IIPP y con IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 80.000.000	
71	Materia prima		\$ 80.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 52.000.000	
72	Mano de obra		\$ 52.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 70.000.000	
73	Costos indirectos		\$ 70.000.000
1410	Inv. Producto en proceso P1	\$ 28.000.000	
74	Servicios contratados		\$ 28.000.000
1430	Inv. Producto terminado P1	\$ 207.379.740	
1410	Inv. Producto en proceso P1		\$ 207.379.740

Transferencia de costos al segundo proceso.

Los costos de un proceso deberán ser transferidos al proceso siguiente, de esta manera, los costos correspondientes al inventario de productos terminados (1430) serán registrados como el inventario del producto en proceso (1410) del nuevo proceso.

Crédito Transferencia de costos con IIPP y con IFPP			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1410	Inv. Producto en proceso P2	\$ 207.379.740	
1430	Inv. Producto terminado P1		\$ 207.379.740

11.6 Caso de estudio

– Tacasa S.A.

El caso tabacalero nicaragüense en la producción por procesos.

Tacasa S.A., una pequeña empresa localizada en Estelí (Nicaragua), contiene dentro de sus principales productos de consumo nacional y de exportación, la producción de puros, conformada por alrededor de 20 trabajadores repartidos en 5 áreas: administración, producción, empaque, bodega y almacenamiento. Tacasa S.A. continúa «[...] realizando exportaciones de puros de diferentes tamaños, colores, sabores y de buena calidad [...]» (Arguello-Rocha, Gadea-Betanco & Pineda-Martínez, 2015, p. 4); y, gracias al estudio de Arguello Rocha, Gadea Betanco y Pineda Martínez (2015), donde se analiza el sistema productivo de la empresa, logran identificar la importancia de dos materiales específicos, la capa y la tripa, fundamentales para la elaboración de tabaco

Las autoras muestran el análisis del sistema de costes utilizado dentro de la organización durante un trimestre, gracias a la metodología de corte longitudinal y concluyeron que este sistema es ineficiente y no mantiene un control específico; así mismo, plantearon, como propuesta de mejora, el diseño y la implementación del sistema de acumulación de costos por proceso, debido a que proporciona un mejor control de los recursos utilizados en la producción del puro, logrando identificar adecuadamente el costo real del mismo. Esta metodología se derivó de una tesis-seminario de grado en Licenciatura aprobada.

El caso se desarrolla a partir de la elaboración del flujograma del proceso de elaboración de puros, en conjunto con la formalización de los formatos de seguimiento y control contable del uso de los recursos, lo cual conllevó a la intervención de los procesos de producción y empaquetamiento para poder hacer, de manera apropiada, el proceso de acumulación de costos en los cuatro elementos del costo; entre estos se encuentra: el manejo de las hojas por procesos y otros documentos de soporte-seguimiento.

Dentro del alcance de las autoras, el análisis se centró en determinar el costo incurrido en la producción para conocer los datos reales que permitieran reflejar realmente la elaboración y exportación de cada una de las líneas de producto del tabaco como lo son – Liga 1, Liga Garzilla, Liga TO y Puro –. Así bien, dentro de los resultados encontrados después de la implementación de este sistema, concluyen las autoras que su desarrollo solucionó el problema de la subestimación de costos; así como, se recomienda la reestructuración de la asignación de los precios de venta de los productos debido a que los resultados actuales, manejados a costos reales muestran que la utilidad obtenida fuese menor que la esperada.

CAPÍTULO 12

COSTEO CONJUNTO

Yesica Alejandra Daza Tacha
Yeimy Carolina Peña Gonzáles

12.1 Historia

El proceso productivo es de vital importancia, especialmente en las empresas de manufactura, ya que de este depende, en gran parte, el correcto funcionamiento de las mismas; además, con base en el proceso productivo, se puede obtener información acerca de los productos para «ejercer un control sobre los costos de producción y poder contribuir con la determinación del precio de venta» (Sinisterra-Valencia, 2011, p. 4); en este aspecto, es importante identificar los costos en los que se incurren en dicho proceso, no solo para poseer información destinada a usuarios externos, sino también para efectos de información interna, importante en la toma de decisiones.

De acuerdo con Fernando Gutiérrez Hidalgo (2005), es a partir del surgimiento de las fábricas, a finales del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX, que los empresarios ven la necesidad de conocer los precios de los procesos de producción internos, los cuales cada vez se volvían más complejos dado el

contexto coyuntural de la época ¹. Es por ello que se crearon herramientas como la contabilidad de costos, con el fin de identificar y medir los costos atribuidos al proceso productivo. Al respecto Ripoll y Aparisi (2001) señalan que, además de la necesidad de disponer de información contable para la determinación del precio de ventas, se empleó la contabilidad de costos para administrar y controlar los procesos complejos.

A partir de entonces, se han realizado distintos estudios en el tema, no solo en contabilidad de costos, sino también en contabilidad de gestión, especialmente, porque «la contabilidad de gestión ha sufrido una evolución paralela a la historia de las organizaciones, su tecnología y entorno» (Gutiérrez-Hidalgo, 2005, p. 118). Con respecto a este aspecto, es importante señalar que estos estudios se han caracterizado por ser prácticas complementarias más que sustitutivas (Ripoll-Feliu & Aparisi-Caudeli, 2001)

¹ Revolución industrial que empezó en Inglaterra a finales del siglo XVIII y se prolongó durante el siglo XIX.

Ahora bien, teniendo en cuenta la relación entre la contabilidad de gestión y de costos con la organización, es importante abordar los sistemas de costeo, los cuales les permiten, a las empresas, dar una fijación precisa de los costos que se incurren dentro de un proceso productivo y cargarlos al precio del producto para su venta. Por lo tanto, es necesario identificar el tipo de producción que realiza la empresa y, con base en esto, aplicar el sistema de costeo que se adecue a las necesidades de la misma, ya sea producción por órdenes, por procesos o conjunta.

En este capítulo, se abordará el costeo conjunto, el cual es de gran ayuda para aquellas empresas que, a través de un mismo proceso productivo, obtienen dos o más productos separables, bien sea para su uso o venta inmediata, o para la realización de procesamientos adicionales. Este sistema de asignación de costos se caracteriza por asignar los costos a los productos, sin importar que sean principales, subproductos o ambos, a través de distintos métodos, con el objetivo de identificar qué proporción de los costos incurridos en la producción conjunta se le deben atribuir a cada producto elaborado como resultado de dicha operación.

diferentes (Sinisterra-Valencia, 2011).

- c. **Producto principal.** Bien con un alto valor de ventas totales, en comparación con los valores totales de ventas de otros productos del proceso (Horngren *et al.*, 2012).
- d. **Productos conjuntos o coproductos.** Son los productos que se producen a través del proceso conjunto y que son identificables a partir del punto de separación (Hansen & Mowen, 2007); estos productos tienen un alto valor significativo y generan grandes utilidades en la producción (Horngren *et al.*, 2012).
- e. **Punto de separación.** Es aquel punto en el proceso conjunto en el cual los productos conjuntos se vuelven independientes e identificables por separado (Hansen & Mowen, 2007).
- f. **Subproducto.** Es un producto cuyo valor total de venta es relativamente menor, en comparación con el valor de ventas del producto o producto principal (Hansen & Mowen, 2007).

12.2 Glosario

- a. **Costos conjuntos.** Costo de materiales directos, mano de obra directa, servicios contratados y costos indirectos de fabricación en los que se incurren durante un proceso conjunto (Hansen & Mowen, 2007).
- b. **Proceso conjunto.** Es el proceso que se da cuando de una sola materia prima o proceso de manufactura se obtienen dos o más productos

12.3 Generalidades

Como se mencionaba anteriormente, el costeo conjunto es una forma de asignar costos incurridos en una producción conjunta a los productos o subproductos que se originan en dicha operación, tal es el caso de compañías pertenecientes a la industria petrolera, agropecuaria, de alimentos, entre otras. En este tipo de compañías, se hace uso del sistema de asignación de costos, con el fin de conocer el costo que se le debe asignar a cada

producto que hizo parte de la producción conjunta; esto no solo con miras a conocer e identificar su costo de ventas, sino también para tomar decisiones internas con respecto al producto.

En cuanto a los productos resultantes de la producción conjunta, Hongren *et al.* (2012) plantean que, como resultado de la misma, se pueden originar productos que tengan un valor de ventas total positivo o productos que tengan un valor de ventas cero.

En el grupo de los productos con valor de ventas cero, se pueden encontrar productos que, aun sin poseer un valor de ventas, pueden ser usados nuevamente en la producción de la compañía; tal es el caso de los residuos proveniente del proceso de la molienda del café, los cuales pueden usarse

para encender los hornos de secado del producto principal; o, por el contrario, productos que deben ser tratados como desperdicios dada la imposibilidad de darle algún uso, un ejemplo de estos pueden ser ciertos residuos contaminantes que resultan de la producción conjunta, estos residuos inicialmente no se pueden utilizar en el proceso de producción y es posible que la empresa incurra en costos para el tratamiento de los mismos. Con respecto a estos productos, autores como García Colín y Bustamante García (1996) emplean el término de costos ecológicos, costos relacionados con la función de eliminar ciertos residuos contaminantes, como humo, ruido, desechos, entre otros.

En el grupo de productos conjuntos con un valor de ventas positivos, se ha generado una clasificación

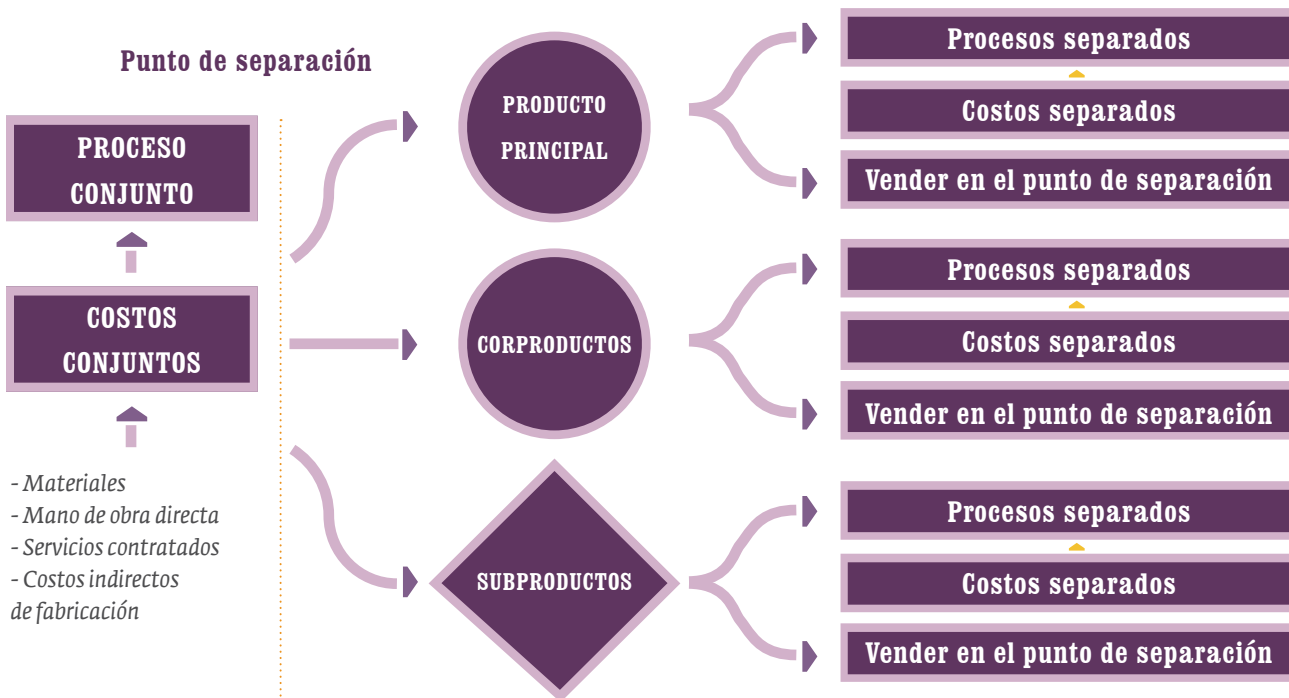


Imagen 12-1. Representación gráfica del sistema de producción conjunta.

Fuente: Elaboración propia.

que se encuentra tanto en la literatura como en el trabajo empírico, representado gráficamente así:

En la imagen 12-1, se observa que, a través de la producción conjunta, en la que se incurre en costos de materiales directos, mano de obra directa, servicios contratados y costos indirectos de fabricación, se pueden obtener diferentes productos, los cuales son identificables a partir del punto de separación; estos productos pueden ser un producto principal, coproductos o subproductos (para efectos de este capítulo, en las imágenes los

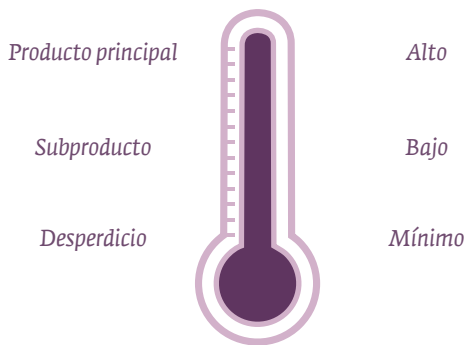


Imagen 12-2. Clasificación de productos según capacidad de generar ingresos.

Fuente: Elaboración propia.

dos primeros se representaran con círculos y con rombos al último).

Ahora bien, la forma general de clasificar estos productos en cada grupo depende de la capacidad de cada uno de ellos de generar ingresos (imagen 12-2); así, los productos principales o coproductos se caracterizan por tener un precio de venta alto y por contribuir, igualmente, en la generación de las utilidades, mientras que los subproductos se caracterizan por tener un valor de venta relativamente bajo (Horngren *et al.*, 2012; Sinisterra-Valencia, 2011).

No obstante, en la práctica es muy difícil identificar cuándo un producto se puede clasificar como principal o subproducto, por lo que es necesario contar con «el juicio de un equipo profesional que integre los puntos de vista de costos, contabilidad, ventas y producción» (Sinisterra-Valencia, 2011, p. 376). Es importante recalcar que esta decisión depende de las características de la empresa y no es posible catalogar un producto X siempre como principal o Y siempre como subproducto, puesto que, dependiendo de la naturaleza de la producción de la compañía, puede que sea al contrario, es decir, el subproducto de una empresa puede ser el producto principal de otra.

De igual manera, en la imagen 12-1 es posible observar que, de la producción conjunta, se pueden obtener distintas combinaciones de productos, así, puede que la compañía obtenga:

- Únicamente coproductos.
- Coproductos y subproductos.
- Un producto principal y un subproducto, entre otras combinaciones más.

Con respecto a las posibles combinaciones de producción, una vez terminado el proceso conjunto, los productos pueden estar disponibles para la venta o se les pueden realizar procesamiento adicionales, donde los costos se podrán asignar directamente al producto, debido a que son costos identificables.

En cuanto a los subproductos, las compañías pueden decidir si asignarles o no costos conjuntos; en algunos casos, pueden decidir no asignarles los

costos conjuntos a los subproductos, debido a su poca contribución en la generación de utilidades y porque el costo de generar esta información es mayor al beneficio que se obtiene de ella (Torres-Salinas, 2010).

Por otra parte, la producción de los subproductos es un tema habitual para las empresas (Cascarini, 1995), especialmente, en aquellos casos en los que las compañías no pueden evitar la aparición de los mismos en la producción conjunta y, por ende, en estos casos, deciden asignar los costos conjuntos tanto a los coproductos como a los subproductos.

Una muestra de asignación de costos conjuntos, tanto a coproductos, como a subproductos, se puede dar en el sector agroindustrial, tomando como ejemplo específico una producción conjunta, donde el insumo principal sea una res, los productos principales serán, entonces, las partes del animal, que pueden ser vendidas para uso alimenticio; sin embargo, del proceso conjunto surgen también productos como el cuero, huesos, entre otros, los cuales pueden venderse en el punto de separación o a los que se le puede realizar procesamientos adicionales a fin de darle una forma más comercial y, posiblemente, un precio de venta mayor que en punto de separación, así, independientemente de que el producto principal sean las partes comestibles, la empresa debe entrar a tomar decisiones en cuanto a estos subproductos. Cabe aclarar que, en la mayoría de los casos, estos subproductos son vendidos en el punto de separación debido a que, seguramente, la actividad principal de la empresa es la producción del producto principal y puede

que no tenga los instrumentos o la tecnología necesarios para darle un tratamiento adicional a los subproductos.

12.4 Asignación de costos conjuntos a coproductos

Con el fin de identificar el costo de fabricación de cada producto, en la teoría se encuentran diferentes métodos para la asignación de los costos conjuntos a su respectivo objeto de costo; en muchos casos, se encuentran distintos nombres que se refieren al mismo procedimiento para la asignación de costos.

Así, basándose en la clasificación presentada por Horngren (2012) algunos de los métodos son:

- 12.4.1 Método de las unidades físicas.
- 12.4.2 Método del precio de venta en el punto de separación.
- 12.4.3 Método del valor neto de realización.
- 12.4.4 Método del porcentaje constante de la utilidad bruta.

12.4.1 Método de las unidades físicas

También conocido como método de cantidad física designada o método basado en el volumen. En este método, los costos conjuntos se asignan con base en una ponderación de las unidades, las medidas físicas o el volumen de cada producto,

identificadas en el punto de separación; con base en esto, se asignan los costos a cada producto con respecto al porcentaje calculado. (Blocher, Stout, Cokins & Chen, 2008).

Para aplicar este método se pueden seguir los siguientes pasos:

- a. Identificar la unidad común de los productos conjuntos (libras, unidades, gramos, litros, etc.).
- b. Determinar el porcentaje de participación de cada producto con base en el total de la producción.

$$\% \text{ Participación}_i = \frac{(\text{Unidades producidas}_i)}{(\text{Total unidades producidas})} * 100$$

Dónde:

**i = representa el producto al que se le
este asignado el costo conjunto**

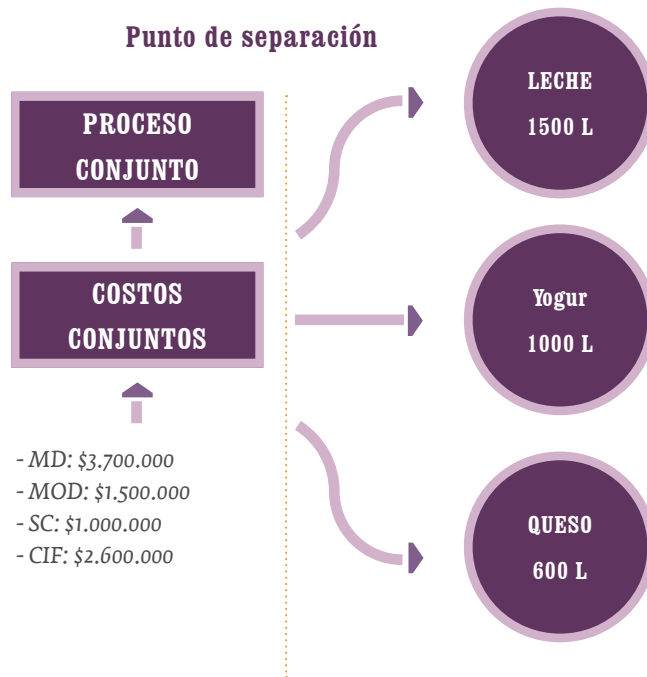
- c. Asignación de los costos conjuntos según el porcentaje de participación de cada producto.

$$\text{Costo conjunto}_i = \text{Costo conjunto total} * \% \text{ Participación}_i$$

- d. Determinar el costo conjunto unitario.

$$\text{Costo conjunto unitario}_i = \frac{\text{Costo conjunto}_i}{\text{Unidades producidas}_i}$$

La compañía Lácteos Mc. incurre en \$8.800.000 costos conjuntos para la producción de tres productos: leche, yogur y queso.



Proceso de producción Lácteos Mc.

Si la compañía aplica el método de las unidades físicas para asignar los costos conjuntos obtiene los siguientes resultados:

Lácteos Mc. Costos conjuntos asignados Método de las unidades físicas				
	Unidades producidas (l)	Participación (%)	Costos conjuntos	Costos conjuntos unitarios
Leche	1500	48	\$ 4.258.065	\$ 2.839
Yogur	1000	32	\$ 2.838.710	\$ 2.839
Queso	600	19	\$ 1.703.226	\$ 2.839
TOTAL	3100	100	\$ 8.800.000	\$ 8.516

Ahora, suponiendo que se venden todas las unidades que se producen, y que el precio de ventas de la leche, el yogur y el queso es de \$3.000, \$ 4.500 y \$8.500 respectivamente, el margen de contribución de cada producto sería:

Lácteos Mc. Estado de resultados Método de las unidades físicas				
	Leche	Yogur	Queso	Total
Ingresos	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 5.100.000	\$ 14.100.000
Costos de ventas	\$ 4.258.065	\$ 2.838.710	\$ 1.703.226	\$ 8.800.000
Utilidad bruta	\$ 241.935	\$ 1.661.290	\$ 3.396.774	\$ 5.300.000
Margen bruto (%)	5	37	67	

Así, al aplicar este método, los costos conjuntos unitarios serán iguales para cada producto, mientras que el margen bruto varía teniendo la leche el menor margen bruto, esto se debe a que se produjeron más unidades de este producto en comparación con los demás productos.

a. Ventajas método de las unidades físicas.

✍ Este método es de fácil aplicación, especialmente en las empresas en las que las unidades producidas de cada producto guardan proporción con sus ingresos, y, a su vez, cuando es posible asignar la misma unidad de medida para los coproductos.

b. Desventajas método de las unidades físicas.

✍ Los costos conjuntos unitarios por productos terminan siendo los mismos, lo que puede ocasionar que se dé una asignación excesiva con relación al valor del mercado (Torres-Salinas, 2010).

✍ En algunos casos, es difícil aplicar la misma unidad de medida para los productos conjuntos.

12.4.2 Método del precio de venta en el punto de separación

También conocido como el método del ingreso. Este método asigna los costos conjuntos teniendo en cuenta los precios de mercado que tienen los productos principales, los productos conjuntos y los subproductos

en el punto de separación. Igualmente, se debe tener en cuenta que, para utilizar este método, es necesario que todos los productos se puedan vender en este punto (Blocher *et al.*, 2008)

Para la aplicación de este método se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Calcular el ingreso potencial I.

$$\text{Ingreso potencial}_i = \text{Unidades producidas PS}_i * \text{Precio de venta PS}_i$$

Dónde:
PS = Punto de separación.

2. Determinar el porcentaje de participación de cada producto con base en el total del ingreso potencial.

$$\% \text{ Participación}_i = \frac{\text{Ingreso potencial}_i}{\sum \text{Ingreso potencial}_i} * 100$$

3. Asignar los costos conjuntos de acuerdo con el porcentaje de participación anterior.

$$\text{Costo Conjunto}_i = \text{Costo conjunto total} * \% \text{ Participación}_i$$

4. Determinar el costo conjunto unitario.

$$\text{Costo conjunto unitario}_i = \frac{\text{Costo conjunto}_i}{\text{Unidades producidas PS}_i}$$

Tomando como base la información de la compañía Lácteos Mc y asignando los costos conjuntos a cada producto por medio del método del ingreso se obtiene lo siguiente:

LÁCTEOS Mc. Costos conjuntos asignados Método del precio de venta en el punto de separación				
	Ingreso potencial	Participación (%)	Costos conjuntos	Costos conjuntos unitarios
Leche	\$ 4.500.000	32	\$ 2.808.511	\$ 1.872
Yogur	\$ 4.500.000	32	\$ 2.808.511	\$ 2.809
Queso	\$ 5.100.000	36	\$ 3.182.979	\$ 5.305
TOTAL	\$ 14.100.000	100	\$ 8.800.000	\$ 9.986

LÁCTEOS Mc. Estado de resultados Método del precio de venta en el punto de separación				
	Leche	Yogur	Queso	Total
Ingresos	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 5.100.000	\$ 14.100.000
Costos de ventas	\$ 2.808.511	\$ 2.808.511	\$ 3.182.979	\$ 8.800.000
Utilidad bruta	\$ 1.691.489	\$ 1.691.489	\$ 1.917.021	5.300.000
Margen bruto (%)	38	38	38	

Aplicando este método, los costos conjuntos unitarios de cada producto varían, sin embargo, el margen bruto es el mismo ya que los costos conjuntos se aplicaron con base en el porcentaje de participación de cada producto en las ventas.

a. Ventajas del método del ingreso.

- ✍ A diferencia del método de las unidades físicas, tiene en cuenta la capacidad que tienen cada producto de generar ingresos.
- ✍ El método se aplica sobre la cantidad producida (ingreso potencial) y no únicamente sobre la cantidad vendida, esto es importante ya que los costos conjuntos se incurrieron para la producción total y no solamente para la cantidad vendida (Horngren *et al.*, 2012).

b. Desventajas del método del ingreso.

- ✍ Solo se puede aplicar este método en los casos en los que se conozca el precio de ventas de los productos en el punto de separación.

✍ En este método, se asigna el costo conjunto de tal forma que el margen de contribución de cada uno de los mismos sea igual, lo que dificulta la toma de decisiones en la compañía. Aun así, siguiendo a Torres Salinas (2010), «de esta forma se cargan más costos conjuntos a los coproductos que poseen más capacidad generadora de ingreso, y de alguna manera se subsidia a los otros coproductos» (p. 151).

Con respecto a esta desventaja, cabe aclarar que, en el caso de que se tenga un inventario inicial de algún producto conjunto y este se venda durante la operación, junto con la producción del periodo en cuestión, el margen de contribución del producto con inventario inicial variará con respecto a los otros.

12.4.3 Método del valor neto de realización (VNR)

En este método, los costos conjuntos son asignados a los productos que tienen uno o más procesos adicionales después del punto de separación, ya sea para ser comercializados o para aumentar el precio de venta en dicho punto; en el método del valor neto de realización, se aplican los costos conjuntos a cada uno de los productos elaborados en un periodo cualquiera, teniendo como base su valor neto de realización (VNR) (Horngren *et al.*, 2007).

Para el uso de este método, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Calcular el ingreso potencial

$$\text{Ingreso potencial}_i = \text{Unidades producidas } F_i * \text{Precio de venta } F_i$$

Dónde:
F = Finales

2. Calcular los costos post separación, si se incurrió en ellos.

3. Calcular el VNR.

$$\text{VNR}_i = \text{Ingreso potencial}_i - \text{Costos post separación}_i$$

4. Calcular el porcentaje de participación de cada producto en relación con el valor total del VNR.

$$\% \text{ Participación}_i = \frac{\text{VNR}_i}{(\sum \text{VNR}_i)} * 100$$

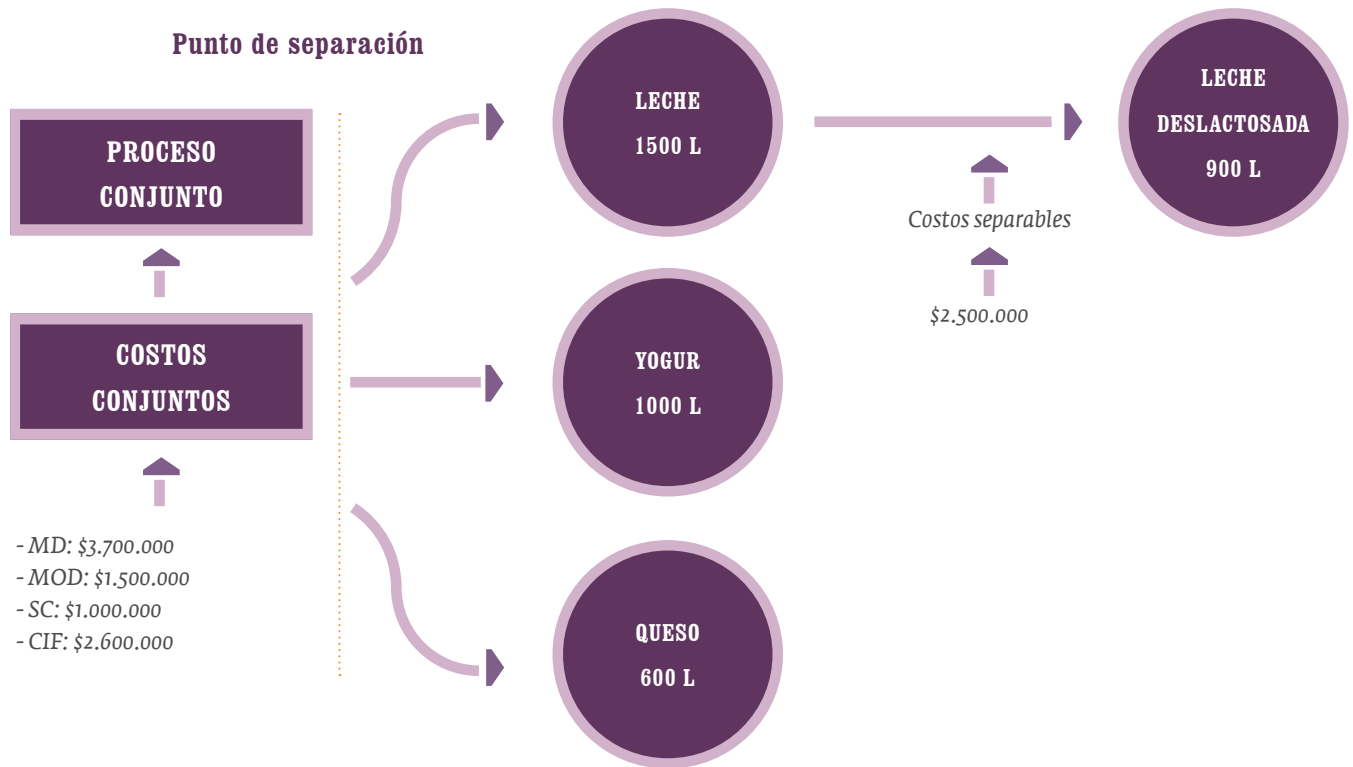
5. Asignar los costos conjuntos de acuerdo con el porcentaje de participación anterior.

$$\text{Costo conjunto}_i = \text{Costo conjunto total} * \% \text{ Participación}_i$$

6. Hallar los costos conjuntos unitarios

$$\text{Costo conjunto unitario}_i = \frac{\text{Costo conjunto}_i}{\text{Unidades producidas } F_i}$$

Lácteos Mc decide realizarle un procesamiento adicional a la leche para comercializarla como leche deslactosada, como se muestra a continuación:



Proceso de producción de Lácteos Mc con procesamiento adicional.

Además, en el punto de separación, se realiza un procesamiento adicional a la leche para obtener 900 litros de leche deslactosada que se venderán a \$ 4.000 cada uno; por ello, al emplear el método del VNR se obtendrá lo siguiente:

INDUSTRIA LAMARCK S.A. Costos post-separación. Información sobre los precios de venta y costos de producción por producto					
	Punto de separación		Final		Costos post-separación
	Unidades	Precio de venta	Unidades finales	Precio de venta	
Leche	1500	\$ 3.000	\$ 9.000	\$ 4.000	\$ 2.500.000
Yogur	1000	\$ 4.500	\$ 1.000	\$ 4.500	\$ -
Queso	600	\$ 8.500	\$ 600	\$ 8.500	\$ -
TOTAL	3100	\$ 16.000	\$ 10.600	\$ 17.000	\$ 2.500.000

LÁCTEOS Mc. Costos conjuntos Método del VNR				
	Leche	Yogur	Queso	Total
Ingreso potencial	\$ 36.000.000	\$ 4.500.000	\$ 5.100.000	\$ 45.600.000
Costos post-separación	\$ 2.500.000	\$ -	\$ -	\$ 2.500.000
VNR	\$ 33.500.000	\$ 4.500.000	\$ 5.100.000	\$ 43.100.000
% Participación	78	10	12	

Costos	Leche	Yogur	Queso	Total
Conjuntos	\$ 6.839.907	\$ 918.794	\$ 1.041.299	\$ 8.800.000
Costos post-separación	\$ 2.500.000	\$ -	\$ -	\$ 2.500.000
Costos de producción totales	\$ 9.339.907	\$ 918.794	\$ 1.041.299	\$ 11.300.000
Costos de producción unitarios	\$ 1.038	\$ 919	\$ 1.735	

LÁCTEOS Mc. Estado de resultados Método del VNR				
	Leche	Yogur	Queso	Total
Ingresos	\$ 36.000.000	\$ 4.500.000	\$ 5.100.000	\$ 45.600.000
Costos de ventas	\$ 9.339.907	\$ 918.794	\$ 1.041.299	\$ 11.300.000
Utilidad bruta	\$ 26.660.093	\$ 3.581.206	\$ 4.058.701	\$ 34.300.000
Margen bruto (%)	74	80	80	

a. Ventajas método del VNR.

- ✍ Se puede usar en aquellos casos donde, debido a la condición de un producto principal o de los coproductos, no se tiene un precio de venta en el punto de separación.
- ✍ Es útil en los casos en los que se incurren en tratamientos adicionales para darle una forma de venta o mejorar las condiciones de calidad del producto.

b. Desventajas método del VNR.

Dado que los costos conjuntos se asignan con base en las ventas esperadas menos los costos adicionales (VNR), este método supone que el margen de ganancia es atribuible únicamente al costo conjunto, desconociendo la proporción de los costos separables adicionales.

12.4.4 Método del porcentaje constante de la utilidad bruta

En este método, los costos conjuntos se aplican a cada producto elaborado durante un periodo determinado, de tal modo que cada uno de estos tenga el mismo porcentaje de participación dentro de la utilidad bruta. A su vez, este método permite una fijación de costos negativos, con el fin de que, aquellos productos de bajo nivel productivo, lleguen al promedio general del porcentaje de utilidad bruta asignado (Horngren *et al.*, 2007).

Para asignar los costos según este método se deben seguir los siguientes pasos:

- a. Hallar el ingreso potencial final.

$$\text{Ingreso potencial total} = \sum \text{Unidades producidas } F_i * \text{Precio de venta } F_i$$

b. Hallar los costos de producción totales.

$$\text{Costo total} = \text{Costo conjunto total} + \text{Costo post separación total}$$

c. Hallar la utilidad bruta.

$$\text{Utilidad bruta} = \text{Ingreso potencial total} - \text{Costo total}$$

d. Hallar el margen de contribución de la utilidad bruta.

$$\text{Margen de contribución} = \frac{(\text{Utilidad bruta})}{(\text{Ingreso potencial total})}$$

e. Hallar el ingreso potencial por producto.

$$\text{Ingreso potencial}_i = \text{Unidades producidas } F_i * \text{Precio de venta } F_i$$

f. Hallar la utilidad bruta de cada producto.

$$\text{Utilidad bruta}_i = \text{Margen de contribución} * \text{Ingreso potencial}_i$$

g. Hallar los costos de producción totales por producto

$$\text{Costo total}_i = \text{Ingreso potencial}_i - \text{Utilidad bruta}_i$$

h. Hallar los costos conjuntos por producto.

$$\text{Costo conjunto}_i = \text{Costo total}_i - \text{Costo post separación}_i$$

i. Hallar los costos conjuntos unitarios.

$$\text{Costo conjunto unitario}_i = \frac{\text{Costo conjunto}_i}{\text{Unidades producidas } F_i}$$

Continuando con el proceso productivo de la compañía Lácteos Mc y aplicando el método del porcentaje constante de la utilidad bruta se obtiene:

LÁCTEOS Mc. Margen bruto de la producción total	
Ingreso potencial total	\$ 45.600.000
Costos post-separación + Costos conjuntos	\$ 11.300.000
Utilidad bruta	\$ 34.300.000
Margen bruto (%)	75

LÁCTEOS Mc. Costos conjuntos Método del margen constante de la utilidad bruta				
	Leche	Yogur	Queso	Total
Ingreso potencial total	\$ 36.000.000	\$ 4.500.000	\$ 5.100.000	\$ 45.600.000
Utilidad bruta	\$ 27.078.947	\$ 3.384.868	\$ 3.836.184	\$ 34.300.000
Costos de producción totales	\$ 8.921.053	\$ 1.115.132	\$ 1.263.816	\$ 11.300.000
Costos adicionales	\$ 2.500.000	\$ -	\$ -	\$ 2.500.000
Costos conjuntos totales	\$ 6.421.053	\$ 1.115.132	\$ 1.263.816	\$ 8.800.000
Costos conjuntos unitarios	\$ 713	\$ 1.115	\$ 2.106	

LÁCTEOS Mc. Estado de resultados Método del margen constante de la utilidad bruta				
	Leche	Yogur	Queso	Total
Ingresos	\$ 36.000.000	\$ 4.500.000	\$ 5.100.000	\$ 45.600.000
Costos de ventas	\$ 8.921.053	\$ 1.115.132	\$ 1.263.816	\$ 11.300.000
Utilidad bruta	\$ 27.078.947	\$ 3.384.868	\$ 3.836.184	\$ 34.300.000
Margen bruto (%)	75	75	75	

a. Ventajas método del porcentaje constante de la utilidad bruta.

✍ Este método es aplicable en los casos donde, a pesar de que un coproducto no tenga una buena proporción de ventas, es necesaria su producción para la venta del resto de productos principales.

b. Desventajas método del porcentaje constante de la utilidad bruta.

✍ Trata los productos conjuntos como si se tratase de un producto en total; por lo tanto, asigna los costos conjuntos a los productos, de tal forma que todos los productos tengan el mismo margen de contribución.

12.5 Contabilización

La contabilización de los costos conjuntos aplicados a los coproductos es muy sencilla. Durante el periodo de producción, en el libro diario, las compañías registran los materiales directos, la mano de obra, los servicios contratados y los costos indirectos de fabricación incurridos en el periodo de producción conjunta; todo esto contra inventario de productos en proceso.

NOMBRE DE LA EMPRESA Registro contable productos en proceso			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1410	Inventario de productos en proceso	XXXX	
71	Materiales directos		XXXX
72	Mano de obra directa		XXXX
73	Servicios contratados		XXXX
74	Costos indirectos de fabricación		XXXX

Tabla 12-1. Contabilización costos conjuntos durante periodo de producción

Fuente: Elaboración propia.

Una vez asignados los costos conjuntos asignados a cada producto identificable, esto se registra como inventario de producto terminado, así:

NOMBRE DE LA EMPRESA Registro contable producto terminado			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
143001	Inventario de productos terminado A	XXXX	
143002	Inventario de productos terminado B	XXXX	
143003	Inventario de productos terminado C	XXXX	
143004	Inventario de productos terminado D	XXXX	
1410	Inventario de productos en proceso		XXXX

12.6 Estudio de caso

Como se mencionó a lo largo del capítulo, los costos conjuntos pueden ser aplicados en diversas industrias; no obstante, debido a la complejidad de llevar un sistema de costos, muchas de las mismas no los aplican y, por ende, no tienen la suficiente información acerca de la utilidad que cada producto aporta a las ganancias de la empresa.

Rojas Ruiz, Molina de Paredes y Chacón Parra (2016), en su estudio acerca de la acumulación de costos para las empresas del sector agroindustrial frigorífico, afirman que, para el sector, el proceso de asignación de costos es difícil dada la cantidad de productos conjuntos, subproductos y desechos que se derivan del proceso productivo.

Estos profesores centran su análisis en el mercado cárnico del estado de Mérida en Venezuela, el cual está compuesto, en su mayoría, por medianas y pequeñas empresas, las cuales se caracterizan por no tener un sistema de acumulación de costos formal; ante esto indican que «Los sistemas contables se han enfocado a unos registros fundamentados en una contabilidad comercial de registros de ingresos y gastos, sin la aplicación de técnicas fundamentadas en la contabilidad de costos» (Rojas-Ruiz, Molina-de-Paredes & Chacón-Parra, 2016, p. 124).

El estudio se realizó, específicamente, en las empresas Frigorífico Industrial Río Chama C.A. y Frigorífico Industrial los Andes, de las cuales se recolectó información a través de la observación directa, las entrevistas no estructuradas y la observación documental; con base en la información obtenida y con las características del proceso de producción, los profesores proponen aplicar el método de asignación de costos conjuntos basado en el precio de venta en el punto de separación, argumentando que la cantidad y el precio de venta de los productos cárnicos es variable, por lo que no es recomendable aplicar el método de las unidades físicas.

Es importante mencionar que los autores presentan una descripción del proceso productivo de las empresas estudiadas e identifican que las mismas manejan inventario de carne en canal (insumo principal de la producción conjunta), inventario de subproductos e inventario de carne despostada (subproducto); así, como resultado de la investigación, plantean un esquema donde se especifican los costos conjuntos unitarios de la producción de la carne despostada.

CAPÍTULO 13

COSTEO ESTÁNDAR

Bibiana Patricia García Peña
Laura Lizette Quintero Quintero
Laura Daniela Sánchez Castillo
José Fabián Parra Acosta

13.1 Historia

El sistema de costeo estándar tuvo su origen a principios del siglo xx, a raíz del proceso de industrialización que se dio bajo la corriente del taylorismo (Duque, Osorio & Agudelo, 2011). Puntualmente, Frederick Taylor sostenía que la aplicación de un sistema científico que estudiara con precisión la cantidad de tiempo necesario para desarrollar una determinada tarea era fundamental para resolver los inconvenientes entre empresarios y trabajadores, con respecto al recorte del salario junto al aumento del nivel de trabajo. De esta manera, al establecer una cantidad de tiempo estándar para la realización de una actividad con base en un estudio científico, era posible establecer tareas razonables diarias, las cuales podrían ser acordadas y aceptadas por los empresarios y los trabajadores (Okamoto, 1968).

Así pues, se da la aplicación de la administración científica en la contabilidad de costos, debido a que para la época y dada la mayor complejidad de los procesos productivos dentro de las empresas de metalurgia, no existían estándares o datos históricos que permitieran determinar si los costos incurridos eran producto de la eficiencia dentro de las operaciones de las organizaciones (Gutierrez-Hidalgo, 2005). Las ideas de Taylor fueron apoyadas por ingenieros como Horace K. Hathaway, Gilbreth, Thompson, Harrington Emerson, Henrio L. Gantt, Sanford E., entre otros, quienes desarrollaron estándares no solo para los costos de producción sino para las operaciones, la planta y la calidad del producto (Okamoto, 1968).

El objetivo, entonces, era simplificar el trabajo y aumentar la eficiencia de los trabajadores. Igualmente, se desarrollaron estándares con respecto al nivel de uso de las materias primas y de la mano de obra directa, los cuales debían ser los

utilizados bajo condiciones ideales de producción; estos serían, posteriormente, comparados tanto con el nivel de uso como con los costos reales incurridos para identificar y analizar las variaciones o desviaciones de los costos reales respecto a los costos estándar (Duque *et al.*, 2011).

13.2 Glosario

- a. **Costo presupuestado.** Costo pronosticado en comparación con el costo histórico o el costo real (Horngren *et al.*, 2007).
- b. **Estándar.** Precio, costo o cantidad predeterminado, expresado en una base unitaria (Horngren *et al.*, 2007).
- c. **Estimación del costo.** Hace referencia al establecimiento de relaciones entre el objeto que va a ser costeado y sus generadores del costo para realizar pronósticos del costo (Blocher *et al.*, 2008)

13.3 Generalidades

El sistema de **costos estándar** es una técnica que se lleva a cabo en las etapas de planeación, coordinación y control del proceso administrativo. El término estándar hace referencia al mejor método, la mejor condición o el mejor conjunto de detalles que se pueden idear en un momento determinado, tomando en consideración todos los factores restrictivos; es decir, el estándar constituye la medida bajo la cual un producto o una operación deben realizarse con el mayor grado de eficiencia.

Por tanto, los **costos estándar** son costos predeterminados que indican lo que, según la empresa, debe costar un producto o una operación durante un periodo de costeo determinado, basándose en ciertas condiciones de eficiencia, económicas, entre otros factores propios de la empresa (García-Colín, 2008). En consecuencia, el objetivo del sistema de costeo estándar es promover la eficiencia de todas las actividades y operaciones que se llevan a cabo en la empresa, con el fin de mejorar los resultados (AECA, 1998).

13.4 Establecimiento de estándares

El costeo estándar, como sistema de costeo, implica la realización de un estudio técnico que analice el comportamiento de cada elemento del costo. Dicho análisis requiere cálculos, experimentos, mediciones y datos estadísticos para el desarrollo de fórmulas que estimen los costos de las operaciones o actividades, basados en estudios de tiempos y movimientos de las operaciones, estudios de ingeniería industrial sobre maquinaria o elementos de fabricación, entre otros.

Con el establecimiento de los estándares, se busca mejorar la eficacia y la eficiencia en los procesos dentro de una organización. Empero, antes de establecer los estándares, es necesario comprender la diferencia entre eficacia y eficiencia; el primero hace referencia a la consecución de los objetivos y el segundo a la utilización óptima de los recursos. Por ello, al establecer los estándares se debe tener en cuenta (AECA, 1998):

- a. **Los productos.** Conocer a profundidad las características de cada uno.
- b. **Los materiales.** Determinar para cada producto el tiempo calidad y cuantía.
- c. **Las instalaciones.** Descripción de las mismas y de los equipos con los cuales se van a fabricar los productos.
- d. **Los ciclos y secuencias de producción.** Determinar las fases productivas, para coordinar las operaciones.
- e. **Los métodos de producción.**

Lo anterior se debe tener en cuenta tanto para establecer los estándares, como para realizar un control efectivo de los costos en las empresas. Los resultados que se obtienen en el desarrollo de las actividades se deben comparar con (AECA, 1998):

- a. Los resultados obtenidos por la organización en periodos anteriores.
- b. Los resultados obtenidos por organizaciones similares.
- c. Los resultados esperados de acuerdo con los estándares.

La determinación de los estándares no necesariamente es una medida de eficiencia, pues al establecerlos también se pueden producir errores o que las condiciones en las que se establecieron son diferentes a las condiciones en las que se desarrollan los hechos.

El sistema de costeo estándar, al ser útil para la toma de decisiones, debe tener en cuenta las variaciones que se produzcan al comparar los costos reales con los costos estándar y, así, evitar el cometer errores. Durante este proceso de establecer los estándares, es importante tener en cuenta la estructura, el tamaño y la cultura de la organización, el comportamiento de los individuos y el grado de descentralización existente en la empresa, ya que, de ello, dependen las medidas que se tomen con respecto al sistema (AECA, 1998).

En las siguientes líneas, se presenta el desarrollo del sistema de costeo estándar. En primera medida, se plantean los objetivos que tiene la empresa al manejar este sistema, para determinar el tipo de costos estándar a implementar (alcanzables o ideales); después, se explican las fuentes que se pueden tener en cuenta para fijar los costos estándar; y, por último, se exponen algunos ítems importantes en la fijación de estos costos para cada uno de sus elementos.

13.4.1 Clases de estándares

Inicialmente, es necesario fijar las expectativas de la empresa en cuanto a qué tipo de estándares quiere fijar la misma y los objetivos que busca. En relación con las expectativas, los estándares se pueden clasificar en: básicos, ideales o alcanzables. Los estándares básicos son aquellos que se mantienen constantes en el tiempo, es decir que, una vez se establecen no cambian, permiten una comparación con los costos reales de cada año, pero no suelen usarse ya que los cambios que pueden afectar los estándares no son contemplados después de que se han fijado.

Por otro lado, los estándares ideales exigen la máxima eficiencia en todo el proceso productivo; todo debe funcionar perfectamente, no se conciben averías o imperfecciones en las máquinas, periodos de baja actividad o falta de capacidad. Este tipo de estándares suponen que los elementos del costo (materiales directos, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación y servicios contratados) se deben adquirir a un precio mínimo, y que la utilización de sus componentes se hará de manera óptima. En cuanto a los estándares alcanzables, estos también exigen un alto grado de eficiencia, pero teniendo en cuenta las averías, imperfecciones o desperdicios que se presentan en condiciones normales durante el proceso productivo, fijándose por encima de los niveles promedio de eficiencia. Este tipo de estándares suponen que los elementos del costo pueden adquirirse a un buen precio, pero no necesariamente el más bajo.

Elegir uno u otro tipo de estándar dependerá del objeto de costo para el cual se halla determinado el costeo estándar, aquel que permita cumplir con las metas estratégicas planteadas. En ambientes competitivos, es probable optar por estándares ideales, pues exigen constante perfeccionamiento de todos los aspectos de la producción; sin embargo, el alto nivel de exigencia que este requiere puede llegar a desmotivar, incluso, a los trabajadores más diligentes y entorpecer la productividad. De forma paralela, los estándares alcanzables, al contemplar cierto grado de ineficiencia, se convierten en metas poco tediosas que incentivan a los sujetos involucrados, quienes participan en el cumplimiento de estas, propiciando un mayor desempeño productivo.

13.4.2 Fuentes

El desarrollo de estándares en las operaciones necesita de información suficiente; para ello, se utilizan diversas fuentes como (Blocher *et al.*, 2008):

- a. Análisis de actividades; corresponde al proceso de identificar y evaluar las actividades requeridas para completar un trabajo, proyecto u operación. Un análisis de actividad profundo incluye todos los elementos y las actividades requeridas para completar una tarea de la manera más eficiente.
- b. e actividades; corresponde al proceso de identificar y evaluar las actividades requeridas para completar un trabajo, proyecto u operación. Un análisis de actividad profundo incluye todos los elementos y las actividades requeridas para completar una tarea de la manera más eficiente.
- c. Datos históricos acerca de la fabricación de un producto o la realización de una tarea, útiles cuando se dispone de datos confiables y precisos, y no han ocurrido cambios significativos en las condiciones de operación o en las tecnologías; de lo contrario, se podrían presentar ineficiencias operativas.
- d. *Benchmarking*; esta es una técnica que se basa en estándares utilizados en otras empresas para operaciones similares.
- e. Expectativas del mercado y decisiones estratégicas.

Para establecer los costos estándar, primero es necesario determinar, para cada producto, el costo del MD, la MOD, los CIF y los servicios contratados en los que se incurrirá (como se verá en los numerales 13.4.3 - 13.4.5); además de tener en cuenta dos enfoques en los que basarse: en los registros históricos o en los estudios técnicos, siendo la segunda opción la más viable y la menos propensa a cometer errores.

13.4.3 Estándar de los materiales directos (MD)

Para determinar los costos estándar del material directo de un producto, se debe especificar la calidad del material directo y estimar las ventas totales del próximo periodo, para, luego, establecer los estándares de cantidad y precio.

- a. El estándar de cantidad hace referencia a las diferentes materias primas y la cantidad de cada una de ellas, necesarias para fabricar una unidad de producto. Entre los aspectos a tener en cuenta están: los tipos de materiales, la calidad, el rendimiento, los desperdicios normales, los generadores del costo de las actividades de manufactura, las instalaciones de producción y el equipo que se va a utilizar para fabricar el producto.
- b. El estándar de precio hace referencia a los precios unitarios por medio de los cuales se va adquirir cada una de las materias primas en periodos futuros. Para determinar el estándar de precio, es útil saber la calidad de los materiales, la cantidad estándar y la estimación de ventas totales, y así poder examinar los precios y los descuentos que

ofrecen los distintos proveedores. Los costos relacionados con la materia prima (p.ej. aranceles, costos de transporte y seguros) también se deben tener en cuenta en el establecimiento del estándar de precio.

13.4.4 Estándares de mano de obra directa (MOD)

Para establecer los estándares de mano de obra, es necesario estudiar las diferentes actividades y operaciones, así como los equipos y las condiciones relacionadas con el desarrollo de las tareas.

- a. El estándar de eficiencia representa el desempeño predeterminado para la cantidad de horas de MOD que se deben utilizar en la producción de una unidad terminada. El desempeño de la mano de obra se puede medir con estudios de tiempos y movimientos, donde se analiza el trabajo de los empleados durante el proceso de producción. Se deben tener en cuenta aspectos como el tipo de trabajo, la complejidad del producto, el nivel de capacidad de cada empleado, la naturaleza del proceso de producción, así como el tipo y la condición del equipo que se va a utilizar para establecer los estándares.
- b. El estándar de precio corresponde al valor de la hora hombre (HH) durante el periodo, y se establece de acuerdo con la tasa salarial que imponga la empresa a los trabajadores, la cual se puede relacionar con la complejidad de las tareas realizadas. Igualmente, se incluye el costo de las prestaciones que se proporcionan

a los empleados, tales como seguros médicos y de vida, contribuciones al plan de pensión y vacaciones pagadas. El total de salarios y prestaciones que se pagarán a los empleados dividido en el estándar de eficiencia da como resultado el valor de la hora hombre en el periodo.

$$\text{Valor HH} = \frac{\text{Salario total + prestaciones}}{\text{Estándar de eficiencia}}$$

13.4.5 Estándares de costos indirectos de fabricación (CIF)

Los estándares de costos indirectos de fabricación hacen referencia a las cantidades y a los precios necesarios para producir una unidad de producto. Aunque el concepto de los estándares de CIF es similar al de los materiales y mano de obra directa, su determinación es más compleja pues incluye una gran variedad de conceptos, como material indirecto, mano de obra indirecta y demás costos indirectos (Polimeni *et al.*, 1989).

Para un mejor análisis de los estándares de los CIF, estos se deben dividir en fijos y variables. Siendo los fijos, aquellos que se mantienen constantes, independientemente de los cambios en el volumen de producción; y los variables aquellos que cambian proporcionalmente a medida que cambia el volumen de producción. Para identificar el estándar de precios indirectos por producto, la empresa puede usar como base horas hombre, horas máquina o unidades producidas y se determina dividiendo el presupuesto de costos indirectos entre el nivel de producción para el periodo (García-Colín, 2008).

13.4.6 Hoja de costos estándar

Después de establecer los costos estándar para cada elemento del costo, se procede a plasmar la información predeterminada en la Hoja de costos estándar. Esta hoja especifica los costos estándar (incluido el precio y la cantidad) para todos los elementos del costo (MD, MOD, CIF y SC) que se requieren en la producción de una unidad de producto (Blocher *et al.*, 2008)

"NOMBRE DE LA EMPRESA"				
"HOJA DE COSTOS ESTANDAR"				
Descripción	Precio estándar	Cantidad estándar	Costo estándar	Total
Materiales directos				
Material 1				
Material 2				
Material 3				
Material 4				

"NOMBRE DE LA EMPRESA" "HOJA DE COSTOS ESTANDAR"				
Descripción	Precio estándar	Cantidad estándar	Costo estándar	Total
Material N				
Total materiales				
Mano de obra directa				
Operadores de máquinas				
Total mano de obra				
Costos indirectos				
Variables				
Fijos				
Total costos indirectos				
Servicios contratados				
Servicio 1				
Servicio 2				
Total costo estándar unitario				

Imagen 13- 1. Ejemplo de hoja de costos estándar.

Fuente: Elaboración propia con base en Hansen & Mowen (2007).

Para obtener el costo estándar, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Costo estándar} = \text{Precio estándar} \times \text{Cantidad estándar}$$

A continuación se muestra un ejemplo de una Hoja de costos estándar de la empresa Lácteos Mc. para la producción de yogur con las cantidades y los precios estándar de las materias primas, mano de obra directa, costos indirectos y servicios contratados necesarios para su elaboración.

CAPÍTULO 13
COSTEO ESTÁNDAR

LÁCTEOS MC. Estado de resultados por segmentos 2015				
Descripción	Precio estándar	Cadenas de farmacias	Costo estándar	Total
Materiales directos				
Yogur	\$ 0,02	20 Onzas	\$ 0,40	
Fruta	\$ 0,01	8 Onzas	\$ 0,08	
Leche	\$ 0,02	6 Onzas	\$ 0,09	
Crema	\$ 0,03	2 Onzas	\$ 0,05	
Gelatina	\$ 0,01	1 Onzas	\$ 0,01	
Contenedor	\$ 0,03	1	\$ 0,03	
Total materiales				\$ 0,66
Mano de obra directa				
Operadores de máquinas	\$ 8,00	0,01 Horas	\$ 0,08	
Total mano de obra				\$ 0,08
Costos indirectos				
Variables	\$ 6,00	0,01 Horas	\$ 0,06	
Fijos	\$ 20,00	0,01 Horas	\$ 0,20	
Total costos indirectos				\$ 0,26
Servicios Contratados				
Servicio 1	\$ 0,04	1	\$ 0,04	
Servicio 2				\$ 0,04
Total costo estándar unitario				\$ 1,04

13.5 Variaciones

Las variaciones en el costeo estándar corresponden a la diferencia que resulta de comparar los costos estándar con los costos reales obtenidos en el proceso productivo, el análisis de las variaciones se hace con respecto a cada elemento del costo; a su vez, la suma de las variaciones de cada uno de estos representa la variación total.

Las variaciones pueden ser favorables o desfavorables. Una variación favorable resulta cuando los costos reales son menores o iguales a los presupuestados en el costo estándar y una variación desfavorable se presenta cuando los costos reales son mayores a los presupuestados. A continuación, se muestran las variaciones a analizar para cada elemento del costo.

13.5.1 Variaciones del material directo (MD)

La variación total de material directo es la suma de la variación de precio y de cantidad. La variación del precio es la parte de la variación total que se da por la diferencia entre los precios reales y los precios estándar. Representa la diferencia entre lo que en realidad se pagó y lo que debería haberse pagado por los materiales. La variación de cantidad, por otro lado, es la porción de la variación total que se origina por una diferencia entre la cantidad de material real y la estándar, pues hace referencia a la diferencia entre lo que se usó y lo que debería haberse usado.

La variación de precios y de cantidad es desfavorable si los precios o cantidades reales superan a los estándares y favorable cuando los

precios o cantidades reales son iguales o menores a los estándares. A continuación, se muestran las fórmulas para hallar cada variación.

$$\text{Variacion en precio} = Q_r (P_r - P_s)$$

$$\text{Variacion en cantidad} = P_s (Q_r - Q_s)$$

$$\text{Variacion total} = \text{Variacion en precio} + \text{Variacion en cantidad}$$

$$\text{Variacion total} = (Q_r \times P_r) - (Q_s \times P_s)$$

$$Q_s = \frac{(\text{Costo estándar del periodo})}{(\text{Precio estándar unitario})}$$

Dónde:

Q_r = Cantidad real del material

P_r = Precio real unitario del material

P_s = Precio estándar unitario del material

Q_s = Cantidad estándar de material

13.5.2 Variaciones mano de obra directa (MOD)

La Variación total de la mano de obra directa corresponde a la suma de la variación de la eficiencia y la variación de la tasa salarial. La variación de la tasa salarial es la diferencia que se da entre lo que se les pagó a los trabajadores y lo que debería haberse pagado, mientras que la variación de eficiencia es la diferencia entre las horas reales trabajadas y lo que se debería haber trabajado.

La variación de tasa salarial y de eficiencia es desfavorable cuando la tasa salarial o las horas

hombres reales son mayores a las estándar, y es favorable si la tasa salarial o las horas hombres reales son menores o iguales al estándar. A continuación, se muestran las fórmulas para el cálculo de las variaciones:

$$\text{Variacion de eficiencia} = T_s (HHr - HHs)$$

$$\text{Variacion total} = \text{Variacion tasa salarial} + \text{Variacion de eficiencia}$$

$$\text{Variacion total} = (HHr \times Tr) - (HHs \times Ts)$$

$$H_s = \frac{\text{Costo estándar del periodo}}{\text{Precio estándar unitario}}$$

Dónde:

HHr = Número de horas hombre reales.

Tr = Tasa real (tarifa pagada por hora de mano de obra).

Ts = Tasa estándar (tarifa presupuestada por hora de mano de obra).

HHs = Horas hombre estándar por unidad x producto real.

13.5.3 Variaciones de costos indirectos de fabricación (CIF)

Para un mejor análisis de las variaciones de los CIF, es necesario analizar por separado los CIF fijos y los CIF variables. En estas variaciones, hay que tener en cuenta que la base (B) para la asignación de los costos indirectos de fabricación es la que selecciona la empresa (horas hombre, horas máquina, unidades producidas) y, por tanto, la tasa hará

referencia al costo que se tiene por cada unidad de la base seleccionada.

Las variaciones totales de costos indirectos de fabricación, tanto de fijos como de variables, se pueden dividir en variación de presupuesto y de eficiencia. Al igual que las variaciones de material y de mano de obra directa, cuando los costos reales superan los costos estándar, las variaciones son desfavorables; cuando los reales son menores o iguales al estándar, son favorables.

- La variación de presupuesto en los costos indirectos de fabricación variables representa la diferencia entre los costos indirectos reales y los indirectos presupuestados; se debe tener en cuenta que estos últimos, al estar hablando de costos variables, varían conforme cambia el volumen de producción. Esta variación está en función de la base real y la tasa estándar. A su vez, la variación de eficiencia es la diferencia entre el consumo de costos indirectos variables reales y el consumo estándar, que se da dada la eficiencia de la base de distribución de costos indirectos.

A continuación, se muestran las fórmulas para el cálculo de las variaciones:

$$\text{Variacion de presupuesto} = \text{CIFV}_r - (B_r \times T_s)$$

$$\text{Variacion de eficiencia} = T_s (B_r - B_s)$$

$$\text{Variación total} = \text{Variación de presupuesto} + \text{Variación de eficiencia}$$

$$\text{Variación total} = \text{CIFV}_r - (B_r \times T_s)$$

$$\text{Base estándar} = \frac{\text{Costo estándar del periodo}}{\text{precio estándar unitario}}$$

Dónde:

CIFV_r = Costos indirectos de fabricación variables reales

B_r = Base de asignación de costos indirectos de fabricación real

T_r = Tasa real

T_s = Tasa estándar

B_s = Base estándar

- b. La variación de presupuesto en los CIF fijos representa la diferencia entre los costos indirectos reales y los indirectos presupuestados, mientras que la variación de la eficiencia es la diferencia entre el consumo de costos indirectos fijos reales y el estándar. Los CIF fijos presupuestados los determina la empresa al inicio del periodo y al ser fijos no están en función de la cantidad producida durante el periodo.

A continuación, se muestran las fórmulas para el cálculo de las variaciones:

$$\text{Variación de presupuesto} = \text{CIFV}_r - \text{CIFV}_{ptd}$$

$$\text{Variación de eficiencia} = \text{CIFV}_{ptd} - (B_s \times T_s)$$

$$\text{Variación de capacidad} = T_s (B_{ptd} - B_r)$$

$$\text{Variación total} = \text{Variación de presupuesto} + \text{Variación de eficiencia} + \text{Variación de capacidad}$$

$$\text{Variación total} = \text{CIFV}_r - (B_s \times T_s)$$

$$B_{ptd} = \text{Plan de fabricación} \times Q_{st} =$$

$$\frac{\text{CIFV}_{ptd}}{(\text{Precio estándar unitario})}$$

$$B_s = \text{Base estándar} =$$

$$\frac{(\text{Costo estándar del periodo})}{(\text{Precio estándar unitario})}$$

Dónde:

CIFV_r = Costos indirectos de fabricación fijos reales

CIFV_{ptd} = Costos indirectos de fabricación fijos presupuestados

T_s = Tasa estándar

B_{ptd} = Base presupuestada

Q_{st} = Base estándar

B_s = Base estándar = Costo estándar del periodo / Precio estándar unitario

B_r = Base real

13.5.4 Variación de servicios contratados

La variación total de servicios contratados es la suma de la variación de precio y de cantidad; en este caso, las variaciones se manejan igual que las de material directo. A continuación, se muestran las fórmulas para el cálculo de las variaciones:

$$\text{Variación en precio} = Q_r (P_r - P_s)$$

$$\text{Variación en cantidad} = P_s (Q_r - Q_s)$$

$$\text{Variación total} = \text{Variación en precio} + \text{Variación en cantidad}$$

$$\text{Variacion total} = (Q_r \times P_r) - (Q_s \times P_s)$$

$$Q_s = \frac{\text{Costo del periodo}}{\text{Precio estándar unitario}}$$

Dónde:

Q_r = Cantidad real de los servicios contratados

P_r = Precio real unitario de los servicios contratados

P_s = Precio estándar unitario de los servicios contratados

Q_s = Cantidad estándar = Costo del periodo / Precio estándar unitario

13.6 Ventajas y desventajas del costeo estándar

13.6.1 Ventajas

Dentro de las principales ventajas de implementar un sistema de costeo estándar se pueden nombrar (Rojas-Medina, 2007):

- Control de la producción.** Al existir un estándar por cada elemento del costo, es posible establecer mecanismos de control que permitan identificar las causas o el origen de las variaciones, como la presencia de desperdicios, la baja calidad, entre otros; esto le permite, a la gerencia, tomar los correctivos

necesarios. Por otro lado, el establecimiento de estándares ayuda, tanto a empleadores como a trabajadores, a identificar desperdicios e ineficiencias dentro del proceso productivo e introducir mejoras.

- Revisión de las políticas de precios.** El establecimiento de estándares permite conocer los costos unitarios con antelación y determinar los márgenes de rentabilidad para el establecimiento de precios.
- Ayuda en la preparación de los presupuestos.** Facilitan el desarrollo de los presupuestos, haciéndolos más acertados, alcanzables y fieles; esto, al reducir las desviaciones que puedan tener con los datos reales.

13.6.2 Desventajas

En cuanto a las desventajas, algunos autores destacan que los costos estándar no pueden ser útiles de forma permanente si no son objeto de revisión de forma periódica, es decir, en algún momento, estos no serán correctos o adecuados dado que dejan de ser realistas; ahí es cuando estos deben ser evaluados y reemplazados por unos nuevos; sin embargo, se pierde eficiencia si se cambian frecuentemente (Alzate Castro, 2015).

Por otro lado, implementar un sistema de costeo estándar puede ser costoso en términos de esfuerzo y tiempo consumido; establecer el nivel de detalle del sistema de costeo y la frecuencia de los reportes constituye uno de los problemas presentes en el diseño e implementación de un sistema de información para el análisis de los

costos estándar. Así pues, los beneficios en cuanto a mejor información y control sobre la producción, así como la mejor toma de decisiones pueden compensar los costos de obtener dichos beneficios (Hilton, Maher & Selto, 2007).

13.7 Mecánica contable

El sistema de costos estándar tiene varios métodos de contabilización; entre ellos, está el plan simple y el plan parcial. De la misma manera, la compra de materiales se puede contabilizar de dos formas:

- a. Método del Kárdex al estándar.
- b. Método del Kárdex al real.

13.7.1 Contabilización de compra de materiales

- a. **Del Kárdex al estándar.** Cuando se compran los materiales, se registran en la cuenta de inventario de materiales al precio estándar y, después, se registra la variación en precio de materiales.

Inventario materiales al estándar =
Cantidad material * Precio estándar

Inventario materiales al real =
Cantidad material * Precio real

Variación de materiales en precio =
Inventario materiales real - Inventario materiales al estándar

Después de realizar las operaciones anteriores se pueden generar una variación favorable o desfavorable, así:

1. **Variación desfavorable.** Se presenta cuando el precio real es mayor al estándar. Cuando se presenta este caso el valor obtenido se debita.

NOMBRE DE LA EMPRESA Variación desfavorable <i>Método del Kárdex al estándar</i>			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
140501	Inventario de materiales ST (1)	XXXX	
140502	Inventario de materiales VAR (3)	XXXX	
220501	Proveedores		XXXX

Imagen 13- 2. Ejemplo de cuenta desfavorable por método de Kárdex al estándar.

Fuente: Elaboración propia.

2. **Variación favorable.** Se presenta cuando el precio real es menor al estándar. Cuando se presenta este caso el valor obtenido se acredita.

NOMBRE DE LA EMPRESA Variación favorable <i>Método del Kárdex al estándar</i>			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
140501	Inventario de materiales ST (1)	XXXX	
140502	Inventario de materiales VAR (3)		XXXX
220501	Proveedores		XXXX

Imagen 13- 3. Ejemplo de cuenta favorable por método de Kárdex al estándar.

Fuente: Elaboración propia.

- b. **Del Kárdex al real.** Cuando se compran los materiales, se registran en la cuenta de inventario de materiales al precio real; entonces, en el momento de la compra, no se registra ninguna variación en el precio de material; cualquier variación que se presente en el precio se registrará solo cuando se hace uso del mismo.

Al usar este método, se usa la siguiente fórmula:

$$\text{Inventario materiales al real} = \text{Cantidad material} * \text{Precio real}$$

NOMBRE DE LA EMPRESA Método del Kárdex al real			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
140501	Inventario de materiales	XXXX	
220501	Proveedores		XXXX

Imagen 13- 4. Ejemplo de cuenta favorable por método de Kárdex al estándar.

Fuente: Elaboración propia.

13.7.2 Plan parcial

En el plan parcial, la cuenta de inventario de producto en proceso y las cuentas correspondientes a los elementos del costo se debitan a su costo real, al igual que las variaciones favorables (VF) de los mismos; así mismo, la cuenta de producto terminado, valuada a costos estándar, y las variaciones desfavorables (VD) de los elementos del costo se acreditan; y el costo de ventas se debita al costo estándar. El cierre de las variaciones se hace distribuyéndolas proporcionalmente entre

las cuentas de producción, es decir, producto en proceso, inventario de producto terminado y costo de ventas.

A continuación, se explica paso a paso el registro contable por el método plan parcial (en este caso, CR corresponderá a contabilización al costo real y CS, a la contabilización al costo estándar).

a. **Primer paso - Acumulación de costos.**

Se realiza el registro de MD, MOD, CIF y SC usados en el proceso de producción.

NOMBRE DE LA EMPRESA Acumulación de costos Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
71	Materiales (CR)	XXXX(a)	
72	Mano de obra directa (CR)	XXXX(b)	
73	Costos indirectos de fabricación (CR)	XXXX(c)	
74	Servicios contratados (CR)	XXXX(d)	
1405	Inventario de materiales (CR)		XXXX(a)
2501	Salarios por pagar (CR)		XXXX(b)
2335	Costos y gastos por pagar (CR)		XXXX(c+d)

Imagen 13- 5. Ejemplo de formato de acumulación de costos por plan parcial.

Fuente: Elaboración propia.

- b. **Segundo paso - Cancelación.** Se cancelan las cuentas 7 contra Inventario de producto en proceso ST (141001).

NOMBRE DE LA EMPRESA Cancelación de las Cuentas de Producción Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141001	Inventario de productos en proceso ST	XXXX	
71	Materiales (CR)		XXXX
72	Mano de obra directa (CR)		XXXX
73	Costos indirectos de fabricación (CR)		XXXX
74	Servicios contratados (CR)		XXXX

Imagen 13- 6. Ejemplo de formato de cancelación por plan parcial.

Fuente: Elaboración propia.

- c. **Tercer paso - Registro de unidades.** Se registran las unidades terminadas a costo estándar.

NOMBRE DE LA EMPRESA Registro de unidades terminadas Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
143001	Inventario de productos terminados ST (CS)	XXXX	
141001	Inventario de productos en proceso ST (CS)		XXXX

Imagen 13- 7. Ejemplo de formato de registro de unidades terminadas por plan parcial.
Fuente: Elaboración propia.

- d. **Cuarto paso - Introducción de la variación.** Se introduce la variación total del periodo al inventario de producto en proceso para dejar todo valuado a costo estándar. Si la variación es favorable, la cuenta de Inventario de productos en proceso ST se debitará; de lo contrario, se acreditará.

1. **Variación favorable.**

NOMBRE DE LA EMPRESA Introducción de la variación favorable Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141001	Inventario de productos en proceso ST	XXXX	
141002	Inventario de productos en proceso VAR		XXXX

Imagen 13- 8. Ejemplo de formato de introducción de la variación favorable por plan parcial.
Fuente: Elaboración propia.

2. **Variación desfavorable.**

NOMBRE DE LA EMPRESA Introducción de la variación desfavorable Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141002	Inventario de productos en proceso VAR	XXXX	
141001	Inventario de productos en proceso ST		XXXX

Imagen 13- 9. Ejemplo de formato de introducción de la variación desfavorable por plan parcial.

Fuente: Elaboración propia.

e. **Quinto paso - Registro de ventas.** Se registran las ventas y el costo de las mismas.

NOMBRE DE LA EMPRESA Registro de ventas Plan parcial			
Códigos	Cuenta A	Débito	Crédito
1305	Cuentas por cobrar a clientes (CR)	XXXX	
4120	Ingresos por ventas (CR)		XXXX
Cód.	Cuenta B	Débito	Crédito
6	Costo de ventas (CS)	XXXX	
143001	Inventario de producto terminado ST (CS)		XXXX

Imagen 13- 10. Ejemplo de formato de registro de ventas por plan parcial.

Fuente: Elaboración propia.

f. **Sexto paso - Distribución de la variación.** Se distribuye la variación del inventario de producto en proceso entre el inventario de producto terminado y el costo de ventas, en función de la proporción del inventario final del producto terminado y las unidades vendidas.

1. Variación favorable

NOMBRE DE LA EMPRESA Distribución de la variación favorable Plan parcial			
Códigos	Cuenta A	Débito	Crédito
141002	Inventario de producto en proceso VAR	XXXX(1)	
143002	Inventario de producto terminado VAR		XXXX(1)
143002	Inventario de producto terminado VAR	XXXX(2)	
61	Costo de ventas VAR		XXXX(2)

Imagen 13- 11. Ejemplo de formato de distribución de la variación favorable por plan parcial.
Fuente: Elaboración propia.

2. Variación desfavorable.

NOMBRE DE LA EMPRESA Distribución de la variación desfavorable Plan parcial			
Códigos	Cuenta A	Débito	Crédito
141002	Inventario de producto terminado VAR	XXXX(1)	
143002	Inventario de producto en proceso VAR		XXXX(1)
61	Costo de ventas VAR	XXXX(2)	
143002	Inventario de producto terminado VAR		XXXX(2)

Imagen 13- 12. Ejemplo de formato de distribución de la variación favorable por plan parcial.
Fuente: Elaboración propia.

13.7.3 Plan simple

En el plan simple, las cuentas de inventario de producto en proceso y de inventario de producto terminado, así como los elementos del costo se acreditan y debitan al costo estándar. Las variaciones de cada elemento del costo se registran a medida que se incurren en los costos.

A continuación, se explica paso a paso el registro contable por el método plan simple.

costo estándar y se introducen las variaciones favorables o desfavorables dejando las contrapartidas a costo real.

- a. **Primer paso.** Se realiza la acumulación de costos, registrando los MD, MOD, CIF y servicios contratados usados en el proceso de producción. Estas cuentas se registran a

NOMBRE DE LA EMPRESA Variación desfavorable Acumulación de costos Plan simple					
Códigos	Cuenta	Variación			
		Favorable		Desfavorable	
		Débito	Crédito	Débito	Crédito
71	Materiales (CS)	XXXX		XXXX	
71	Materiales (Variación en cantidad)		XXXX	XXXX	
140501	Inventario de materiales ST (CR)		XXXX		XXXX
72	Mano de obra directa MOD (CS)	XXXX		XXXX	
72	MOD (Variación total)		XXXX	XXXX	
2505	Salarios por pagar (CR)		XXXX		XXXX
73	Costos indirectos de fab.CIF (CS)	XXXX		XXXX	
73	CIF (Variación total)		XXXX	XXXX	
2335	Costos y gastos por pagar (CR)		XXXX		XXXX
74	Servicios contratados (CS)	XXXX		XXXX	
74	Servicios contratados (Variación total)		XXXX	XXXX	
2335	Costos y gastos por pagar (CR)		XXXX		XXXX

Imagen 13- 13. Ejemplo de formato de distribución de la variación favorable por plan parcial.

Fuente: Elaboración propia.

- b. **Segundo paso.** Se cancelan las cuentas 7 contra Inventario de Producto en Proceso. Los costos estándar se llevan a la cuenta 141001-Inventario de producto en proceso ST, mientras que las variaciones se llevan a la cuenta 141002-Inventario de producto en proceso VAR, de manera que la primera cuenta queda valuada en su totalidad a costo estándar.

NOMBRE DE LA EMPRESA					
Cancelación de cuentas de producción					
Plan simple					
Códigos	Cuenta	Variación			
		Favorable		Desfavorable	
		Débito	Crédito	Débito	Crédito
141001	Inventario de producto en proceso ST	XXXX		XXXX	
71	Materiales (CS)		XXXX		XXXX
71	Materiales (Variación en cantidad)	XXXX			XXXX
141002	Inventario de producto en proceso VAR		XXXX	XXXX	
141001	Inventario de producto en proceso ST	XXXX		XXXX	
72	MOD (CS)		XXXX		XXXX
72	MOD (Variación total)	XXXX			XXXX
141002	Inventario de producto en proceso VAR		XXXX	XXXX	
141001	Inventario de producto en proceso ST	XXXX		XXXX	
73	CIF (CS)		XXXX		XXXX
73	CIF (Variación total)	XXXX			XXXX
141002	Inventario de producto en proceso VAR		XXXX	XXXX	
141001	Inventario de producto en proceso ST	XXXX		XXXX	
74	Servicios contratados (CS)		XXXX		XXXX

NOMBRE DE LA EMPRESA Cancelación de cuentas de producción Plan simple					
Códigos	Cuenta	Variación			
		Favorable		Desfavorable	
		Débito	Crédito	Débito	Crédito
74	Servicios contratados (Variación total)	XXXX		XXXX	
141002	Inventario de producto en proceso VAR	XXXX		XXXX	

Imagen 13- 14. Ejemplo de presentación del segundo paso del plan simple.

Fuente: Elaboración propia.

c. **Tercer paso.** Se realiza el registro del costo de los productos terminados

NOMBRE DE LA EMPRESA Registro de las unidades terminadas Plan simple			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141002	Inventario de producto en proceso ST (CS)	XXXX	
143002	Inventario de producto terminado ST (CS)		XXXX

Imagen 13- 15. Ejemplo de presentación del tercer paso del plan simple.

Fuente: Elaboración propia.

d. **Cuarto paso.** Se registran los productos vendidos y su respectivo costo de ventas.

NOMBRE DE LA EMPRESA Registro de la venta Plan simple			
Códigos	Cuenta A	Débito	Crédito
1305	Cuentas por cobrar a clientes (CR)	XXXX	
4120	Ingresos por ventas (CR)		XXXX

Códigos	Cuenta B	Débito	Crédito
6	Costo de ventas (CS)	XXXX	
143001	Inventario de producto terminado ST (CS)		XXXX

Imagen 13-16. Ejemplo de presentación del cuarto paso del plan simple.

Fuente: Elaboración propia.

e. **Quinto paso.** Se distribuyen proporcionalmente las variaciones entre las cuentas de producción, de acuerdo con el porcentaje de costos del producto en proceso, el cual fue a producto terminado y, de este, a costo de ventas.

NOMBRE DE LA EMPRESA					
Distribución de las variaciones					
Plan simple					
Códigos	Cuenta	Variación			
		Favorable		Desfavorable	
		Débito	Crédito	Débito	Crédito
141001	Inventario de producto en proceso VAR		XXXX	XXXX	
71	Inventario de materiales VAR	XXXX			XXXX

NOMBRE DE LA EMPRESA Distribución de las variaciones Plan simple					
Códigos	Cuenta	Variación			
		Favorable		Desfavorable	
		Débito	Crédito	Débito	Crédito
143002	Inventario de productos terminados VAR		XXXX	XXXX	
141002	Inventario de producto en proceso VAR	XXXX			XXXX
61	Costo de ventas VAR		XXXX	XXXX	
14002	Inventario de producto terminado VAR	XXXX			XXXX

Imagen 13- 17. Ejemplo de presentación del cuarto paso del plan simple.

Fuente: Elaboración propia.

13.7.4 Ejercicio práctico

La empresa Prendicol Ltda. presenta la siguiente información de su centro de costos "corte" correspondiente al año 2017:

PRENDICOL LTDA. HOJA DE COSTOS ESTANDAR Producto ABC Centro de costos: Corte				
Descripción	Precio estándar (\$)	Cantidad estándar (#)	Costo estándar (\$)	Subtotal (\$)
Materiales directos				
Material A	\$ 2.500	6 Kg	\$ 15.000	
Material B	\$ 2.000	3 Kg	\$ 6.000	
Total materiales				\$ 21.000

PRENDICOL LTDA. HOJA DE COSTOS ESTANDAR Producto ABC Centro de costos: Corte				
Descripción	Precio estándar (\$)	Cantidad estándar (#)	Costo estándar (\$)	Subtotal (\$)
Mano de obra directa				
Operadores de máquinas	\$ 2.500	3 HH	\$ 7.500	
Total mano de obra				\$ 7.500
Costos indirectos				
Variables	\$ 1.000	2 Horas	\$ 2.000	
Fijos	\$ 2.000	1 Horas	\$ 2.000	
Total costos indirectos				\$ 4.000
Servicios Contratados				
Servicio	\$ 1.000	1	\$ 1.000	
Total servicios contratados				\$ 1.000
Total costo estándar unitario				\$ 33.500
Plan de fabricación	5.000 unidades			

PRENDICOL LTDA. Producción del periodo y porcentaje de terminación del IFPP por elemento del costo			
Producción del periodo		% de terminación del IFPP	
Unidades	Cantidad	Elemento	Porcentaje
Unidades iniciadas	9.000	Mat	100%
Unidades terminadas	5.000	MOD	50%
IFPP	5.000	CIFV	40%
		CIFF	40%
		SC	10%

PRENDICOL LTDA. Información adicional			
	Unidades	Débito	Crédito
IIPT	600		
IIPT VAR		\$ 100.000	
IIPP	1.000		
IIPP VAR			\$ 160.000

PRENDICOL LTDA. % de terminación del IIPP	
Elemento	%
Mat	100
MOD	60
CIFV	50
CIFF	50
SC	35

PRENDICOL LTDA. Costos reales del periodo				
Elemento	Concepto	Q	Unidad	Precio
Mat A	Inventario inicial	2.000	Kg	\$ 2.000
Mat A	Compra	55.000	Kg	\$ 2.100

PRENDICOL LTDA. Costos reales del periodo				
Elemento	Concepto	Q	Unidad	Precio
Mat A	Utiliza	43.000	Kg	\$ 2.096
Mat B	Inventario inicial	-	Kg	\$ -
Mat B	Compra	25.000	Kg	\$ 2.500
Mat B	Utiliza	16.000	Kg	\$ 2.500
MOD		10.600	HH	\$ 3.200
CIFV		\$ 10.900.000	\$	-
CIFF		\$ 20.500.000	\$	-
SC		4.200	CC	\$ 1.000

Se pide:

1. Calcular el costo unitario de los materiales A y B utilizados en la producción por el método del promedio ponderado.
2. Realizar la valuación de los inventarios y hallar las variaciones.
3. Realizar el análisis y de las variaciones.
4. Realizar la disposición de las variaciones por plan parcial y plan simple.
5. Realizar la contabilización mediante plan parcial y plan simple.

Desarrollo:

1. Costo unitario del material A y material B.

Para hallar el costo unitario del material por medio del método promedio ponderado, se divide el costo total del inventario en el número total de unidades de material de la siguiente forma:

$$\text{Costo unitario del material} = \frac{(\text{Costo del inventario inicial} + \text{Costo de las unidades compradas})}{(\text{Unidades disponibles en el inventario})}$$

$$\text{Costo unitario Mat A} = \frac{((2.000 * \$2.000) + (55.000 * \$2.100))}{(2.000 + 55.000)}$$

$$\text{Costo unitario Mat A} = \$2.096$$

$$\text{Costo unitario Mat B} = \frac{(25.000 * \$2.500)}{(25.000)}$$

Costo unitario Mat B = \$2.500

2. **Valuación de los inventarios y variaciones.**

PRENDICOL LTDA. Valuación de los inventarios para 5.000 unidades terminadas				
Elemento	Costo (a)	IFPP (b)	Costos estándar (c)	(-) IIPP (d)
Mat A	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 150.000.000	\$ 15.000.000
Mat B	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 60.000.000	\$ 6.000.000
MOD	\$ 37.500.000	\$ 18.750.000	\$ 56.250.000	\$ 4.500.000
CIFV	\$ 10.000.000	\$ 4.000.000	\$ 14.000.000	\$ 1.000.000
CIFF	\$ 10.000.000	\$ 4.000.000	\$ 14.000.000	\$ 1.000.000
SC	\$ 5.000.000	\$ 500.000	\$ 5.500.000	\$ 350.000
TOTAL	\$ 167.500.000	\$ 132.250.000	\$ 299.750.000	\$ 27.850.000

PRENDICOL LTDA. Determinación de las variaciones para 5.000 unidades terminadas				
Elemento	Costo del periodo (e)	Costos reales (f)	Variación (g)	Tipo de variación
Mat A	\$ 135.000.000	\$ 90.149.123,	\$ (44.850.877)	Favorable
Mat B	\$ 54.000.000	\$ 40.000.000	\$ (14.000.000)	Favorable
MOD	\$ 51.750.000	\$ 33.920.000	\$ (17.830.000)	Favorable
CIFV	\$ 13.000.000	\$ 10.900.000	\$ (2.100.000)	Favorable
CIFF	\$ 13.000.000	\$ 20.500.000	\$ 7.500.000	Desfavorable
SC	\$ 5.150.000	\$ 4.200.000	\$ (950.000)	Favorable
TOTAL	\$ 271.900.000	\$ 199.669.123	\$ (72.230.877)	Favorable

La valuación de inventarios se realiza para cada elemento del costo. Las siguientes fórmulas muestran el proceso para valorar los inventarios.

Unidades terminadas (a)	=	Unidades terminadas en el periodo*Costo estándar del elemento del costo
IFPP (b)	=	Unidades del IFPP*% de terminación del elemento del costo*Costo estándar del elemento de costo
Costo estándar del producto procesado en el periodo (c)	=	Unidades terminadas (a) + IFPP (b)
IIPP (d)	=	Unidades del IIPP*% de terminación del elemento del costo*Costo estándar del elemento del costo
Costo estándar del periodo (e)	=	Costo estándar del producto procesado en el periodo (c) - Inventario inicial de producto en proceso (d)
Costo real (f)	=	Cantidad real*Precio real
Variación	=	Costo real (f) - Costo estándar del periodo (e)

Nota: Las variaciones negativas son favorables y las positivas desfavorables.

3. Análisis de las variaciones.

El análisis de las variaciones permite descomponer las variaciones de cada uno de los elementos del costo en variaciones de cantidad, precio, eficiencia y presupuesto, permitiendo identificar las razones por las que el costo real difiere del costo estándar.

✎ Material A.

$$\begin{aligned}
 \text{Variación en cantidad} &= \$2.500 * (43.000 - 54.000) \\
 &= -\$27.500.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Qs &= \frac{\$135.000.000}{\$2.500} \\
 &= 54.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación en precio} &= 43.000 * (\$2.096 - \$2.500) \\ &= -\$17.350.877\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación total} &= -\$27.500.000 - \$17.350.877 \\ &= -\$44.850.877\end{aligned}$$

✎ Material B.

$$\begin{aligned}\text{Variación en cantidad} &= \$2.000 * (16.000 - 27.000) \\ &= -\$22.000.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Qs} &= \frac{\$54.000.}{\$2.000.} \\ &= 27.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación en precio} &= 16.000 * (\$2.500 - \$2.000) \\ &= \$8.000.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación total} &= -\$22.000.000 + \$8.000.000 \\ &= -\$14.000.000\end{aligned}$$

✎ Mano de obra directa (MOD).

$$\begin{aligned}\text{Variación en eficiencia} &= \$2.500 * (10.600 - 20.700) \\ &= -\$25.250.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{HHs} &= \frac{\$51.750.000}{\$2.500} \\ &= \$20.700\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación en tasa salarial} &= 10.600 * (\$3.200 - \$2.500) \\ &= \$7.420.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación total} &= -\$25.250.000 + \$7.420.000 \\ &= -\$17.830.000\end{aligned}$$

✎ Costos indirectos de fabricación variables (CIFV)

$$\begin{aligned}\text{Variación en eficiencia} &= \$1.000 \times (10.600 - 13.000) \\ &= -\$2.400.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bs} &= \frac{\$13.000.000}{\$1.000} \\ &= 13.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación en presupuesto} &= \$10.900.000 \times (\$1.000 - 10.600) \\ &= \$300.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación total} &= -\$2.400.000 + \$300.000 \\ &= -\$2.100.000\end{aligned}$$

✎ Costos indirectos de fabricación fijos (CIFI)

$$\begin{aligned}\text{Variación en eficiencia} &= \$2.000 \times (10.600 - 6.500) \\ &= \$8.200.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bs} &= \frac{\$13.000.000}{\$2.000} \\ &= 6.500\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación en presupuesto} &= (\$20.500.000 - \$10.000.000) \\ &= \$10.500.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{CIFI}_{\text{ptd}} &= 5.000 \times \$2.000 \\ &= \$10.000.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación en capacidad} &= \$2.000 \times (5.000 - 10.600) \\ &= -\$11.200.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{B}_{\text{ptd}} &= \frac{\$10.000.000}{\$2.000} \\ &= 5.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación total} &= \$8.200.000 + \$10.500.000 - \$11.200.000 \\ &= \$7.500.000\end{aligned}$$

✍ Servicios contratados (SC)

$$\begin{aligned}\text{Variación en cantidad} &= \$1.000 * (4.200 - 5.150) \\ &= - \$900.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Qs &= \frac{\$5.150.000}{\$1.000} \\ &= 5.150\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación en precio} &= 4.200 * (\$1.000 - \$1.000) \\ &= \$0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variación total} &= -\$900.000\end{aligned}$$

4. Disposición de las variaciones.

En esta etapa del costeo estándar, se hallan las variaciones de cada uno de los inventarios y se distribuyen entre el inventario de producto en proceso, el inventario de producto terminado y el costo de ventas en función del costo estándar de los mismos al final del periodo. Así pues, como primer paso, se calcula el costo estándar y el costo real de cada uno de los materiales, tanto del inventario inicial, como de aquel que fue comprado durante el periodo para hallar la variación.

Costo real Determinación de las variaciones Inventario de materiales				
Material	Concepto	Costo estándar	Variación	Costo real
A	Inventario inicial	\$ 5.000.000	\$ (1.000.000)	\$ 4.000.000
	Periodo	\$ 137.500.000	\$ (22.000.000)	\$ 115.500.000
	TOTAL	\$ 142.500.000	\$ (23.000.000)	\$ 119.500.000

B	Inventario inicial	\$ -	\$ -	\$ -
	Periodo	\$ 50.000.000	\$ 12.500.000	\$ 62.500.000
	TOTAL	\$ 50.000.000	\$ 12.500.000	\$ 62.500.000

Posteriormente, la variación total de cada uno de los materiales es distribuida entre el inventario de producto en proceso y el inventario final de materiales. Por lo que, el costo estándar de productos en proceso será el precio estándar del material por las unidades utilizadas durante el periodo, y el correspondiente al inventario final de materiales será la suma del costo del inventario inicial y las compras realizadas durante el periodo menos el costo del material que se utilizó durante el periodo.

PRENDICOL LTDA. Distribución de la variación Materiales					
Material	Concepto	Costo estándar	%	Variación	Total
A	Productos en proceso	\$ 107.500.000	75	\$ (17.350.877)	\$ 90.149.123
	Inventario final de Mat	\$ 35.000.000	25	\$ (5.649.123)	\$ 29.350.877
	TOTAL	\$ 142.500.000	100	\$ (23.000.000)	\$ 119.500.000

B	Productos en proceso	\$ 32.000.000	64	\$ 8.000.000	\$ 40.000.000
	Inventario final de Mat	\$ 18.000.000	36	\$ 4.500.000	\$ 22.500.000
	TOTAL	\$ 50.000.000	100	\$ 12.500.000	\$ 62.500.000

El segundo paso es calcular el costo estándar y la variación del inventario inicial de productos en procesos y de los costos incurridos durante el periodo, los cuales corresponden a los calculados en la valuación del inventario, al igual que la variación total del periodo.

Costo real Determinación de las variaciones Productos en proceso			
Concepto	Costo estándar	Variación	Total
Inventario inicial	\$ 27.850.000	\$ (160.000)	\$ 27.690.000
Periodo	\$ 271.900.000	\$ (72.230.877)	\$ 199.669.123
TOTAL	\$ 299.750.000	\$ (72.390.877)	\$ 227.359.123

A continuación, se distribuye la variación total entre el producto terminado durante el periodo y el inventario final de producto en proceso. El costo estándar del primero corresponderá al calculado en la valuación del inventario y el del segundo será la suma del inventario inicial de producto en proceso y los costos incurridos durante el periodo, menos el costo del producto terminado.

$$\text{Costo estándar del producto terminado} = \text{Unidades terminadas en el periodo} \times \text{Costo estándar unitario}$$

$$= 5.000 \times 33.500$$

$$\text{Costo estándar del producto terminado} = 167.500.000$$

$$\text{Costo estándar del IIFPP} = \text{Costo del IIPP} + \text{Costo del periodo} - \text{Costo estándar del producto terminado}$$

$$= 27.850.000 + 271.900.000 - 167.500.000$$

$$= 132.250.000$$

PRENDICOL LTDA. Distribución de la variación Productos en proceso				
Concepto	Costo estándar	%	Variación	Total
Producto terminado	\$ 167.500.000	55,9	\$ (40.451.950)	\$ 127.048.050
IIFPP	\$ 132.250.000	44,1	\$ (31.938.927)	\$ 100.311.073
TOTAL	\$ 299.750.000	100	\$ (72.390.877)	\$ 227.359.123

El último paso es calcular el costo estándar del inventario inicial del producto terminado y aquel que fue terminado durante el periodo. El primero corresponde a las unidades del inventario inicial de producto terminado por el costo estándar total unitario y el segundo al costo hallado en el paso anterior, al igual que la variación que le fue asignada.

$$\begin{aligned}
 \text{Costo estándar del IIPT} &= \text{Unidades del IIPT} \times \text{Costo estándar unitario} \\
 &= 600 \times 33.500 \\
 &= 20.100.000
 \end{aligned}$$

PRENDICOL LTDA.
Determinación de la variación
Productos terminados

Concepto	Costo estándar	Variación	Total
Inventario inicial	\$ 20.100.000	\$ 100.000	\$ 20.200.000
Periodo	\$ 167.500.000	\$ (40.451.950)	\$ 127.048.050
TOTAL	\$ 187.600.000	\$ (40.351.950)	\$ 147.248.050

Finalmente, la variación total se distribuye entre el costo de ventas y el inventario final del producto terminado, en donde el costo estándar del primero se calculará como las unidades vendidas por el costo estándar total unitario y el segundo será la suma del costo del inventario inicial de producto terminado y los productos terminados en el periodo, menos el costo estándar de ventas.

$$\begin{aligned}
 \text{Costo de ventas estándar} &= \text{Unidades vendidas} \times \text{Costo estándar unitario} \\
 &= 3.100 \times 33.500 \\
 &= 103.850.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Costo estándar del IIFPT} &= \text{Costo del IIPT} + \text{Costo del PT en el periodo} - \text{Costo de ventas estándar} \\
 &= 20.100.00 + 167.500.000 - 103.850.000 \\
 &= 83.750.000
 \end{aligned}$$

PRENDICOL LTDA. Distribución de la variación Productos terminados				
Concepto	Costo estándar	%	Variación	Total
Costo de ventas	\$ 103.850.000	55	\$ (22.337.686)	\$ 81.512.314
IFPT	\$ 83.750.000	45	\$ (18.014.263)	\$ 65.735.737
TOTAL	\$ 187.600.000	100	\$ (40.351.950)	\$ 147.248.050

Nota: La diferencia entre la disposición de las variaciones por el método parcial y el método simple es que en el segundo se realiza el cálculo y la distribución de la variación de materiales, es decir, el paso 1; mientras que el método parcial solo tiene en cuenta del paso 2 en adelante.

5. Contabilización.

✍ Plan Parcial.

Primer paso. Se registra la compra de materia prima y se realiza la acumulación de costos a costo real.

PRENDICOL LTDA. Primer paso Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
71	Materia prima	\$ 130.149.123	
72	Mano de obra directa	\$ 33.920.000	
73	Costos indirectos de fabricación	\$ 31.400.000	
74	Servicios contratados	\$ 4.200.000	
140501	Inventario de materiales		\$ 130.149.123
2505	Salarios por pagar		\$ 33.920.000
2335	Costos y gastos por pagar		\$ 35.600.000

Segundo paso. Se cancelan las cuentas 7 contra inventario de producto en proceso ST.

PRENDICOL LTDA. Segundo paso Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141001	Inventario de producto en proceso ST	\$ 199.669.123	
71	Materia prima		\$ 130.149.123
72	Mano de obra directa		\$ 33.920.000
73	Costos indirectos de fabricación		\$ 31.400.000
74	Servicios contratados		\$ 4.200.000

Tercer paso. Se registra el producto terminado a costo estándar.

PRENDICOL LTDA. Tercer paso Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
143001	Inventario de producto terminado ST	\$ 167.500.000	
141001	Inventario de producto en proceso ST		\$ 167.500.000

Cuarto paso. Se introduce la variación total del periodo al inventario de producto en proceso para dejar todo valuado a costo estándar.

PRENDICOL LTDA. Cuarto paso Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141001	Inventario de producto en proceso ST	\$ 72.230.877	
141002	Inventario de producto en proceso VAR		\$ 72.230.877

Quinto paso. Se registran las ventas y el costo de las mismas.

PRENDICOL LTDA. Quinto paso Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1305	Cuentas por cobrar a clientes	\$ 108.500.000	
4120	Ingresos por ventas		\$ 108.500.000
6	Costo de ventas	\$ 103.850.000	
143001	Inventario de producto terminado ST		\$ 103.850.000

Sexto paso. Se distribuye la variación del inventario de producto en proceso entre el inventario de producto terminado y el costo de ventas.

PRENDICOL LTDA. Sexto paso Plan parcial			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141002	Inventario de producto en proceso VAR	\$ 40.451.950	
143002	Inventario de producto terminado VAR		\$ 40.451.950
143002	Inventario de producto terminado VAR	\$ 22.337.686	
61	Costo de venta VAR		\$ 22.337.686

✎ Plan Simple

Primer paso. Se registra la compra de materiales, se realiza la acumulación de costos a costo estándar, y se introducen las variaciones favorables o desfavorables, dejando las contrapartidas a costo real.

PRENDICOL LTDA. Primer paso Plan simple			
Códigos	Cuenta A	Débito	Crédito
140501	Inventario de materiales ST	\$ 187.500.000	
140502	Inventario de materiales VAR		\$ 9.500.000
2205	Proveedores		\$ 178.000.000

Códigos	Cuenta B	Débito	Crédito
71	Materiales	\$ 189.000.000	
71	Materiales		\$ 49.500.000
140501	Inventario de materiales ST (CR)		\$ 139.500.000
72	Mano de obra directa	\$ 51.750.000	
72	Mano de obra directa		\$ 17.830.000
2505	Salarios por pagar		\$ 33.920.000
73	Costos indirectos de fabricación	\$ 26.000.000	
73	Costos indirectos de fabricación	\$ 5.400.000	
2335	Costos y gastos por pagar		\$ 31.400.000
74	Servicios contratados	\$ 5.150.000	
74	Servicios contratados		\$ 950.000
2335	Costos y gastos por pagar		\$ 4.200.000

Segundo paso. Se cancelan las cuentas 7 contra inventario de producto en proceso. Los costos estándar se llevan a la cuenta 141001-Inventario de producto en proceso ST, mientras que las variaciones se llevan a la cuenta 141002-Inventario de producto en proceso VAR.

CAPÍTULO 13
COSTEO ESTÁNDAR

PRENDICOL LTDA. Segundo paso Plan simple			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
141001	Inventario de producto en proceso ST	\$ 189.000.000	
71	Materiales		\$ 189.000.000
71	Materiales	\$ 49.500.000	
141002	Inventario de producto en proceso VAR		\$ 49.500.000
141001	Inventario de producto en proceso ST	\$ 51.750.000	
72	Mano de obra directa		\$ 51.750.000
72	Mano de obra directa	\$ 17.830.000	
141002	Inventario de producto en proceso VAR		\$ 17.830.000
141001	Inventario de producto en proceso ST	\$ 26.000.000	
73	Costos indirectos de fabricación		\$ 26.000.000
141002	Inventario de producto en proceso VAR	\$ 5.400.000	
73	Costos indirectos de fabricación		\$ 5.400.000
141001	Inventario de producto en proceso ST	\$ 5.150.000	
74	Servicios contratados		\$ 5.150.000
74	Servicios contratados	\$ 950.000	
141002	Inventario de producto en proceso VAR		\$ 950.000

Tercer paso. Se registra el costo de los productos terminados a estándar

PRENDICOL LTDA. Tercer paso Plan simple			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
143001	Inventario de producto terminado ST	\$ 167.500.000	
141001	Inventario de producto en proceso ST		\$ 167.500.000

Cuarto paso. Se registra la venta y su costo de ventas correspondiente a estándar.

PRENDICOL LTDA. Cuarto paso Plan simple			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
1305	Cuentas por cobrar a clientes	\$ 108.500.000	
4120	Ingresos por ventas		\$ 108.500.000
6	Costo de ventas	\$ 103.850.000	
143001	Inventario de producto terminado ST		\$ 103.850.000

Quinto paso. Se registran las variaciones correspondientes al inventario de producto en proceso, inventario de producto terminado y costo de ventas según lo calculado en la disposición de las variaciones.

PRENDICOL LTDA. Primer paso Plan simple			
Códigos	Cuenta A	Débito	Crédito
141002	Inventario de producto en proceso VAR	\$ 8.000.000	
140502	Inventario de materiales VAR		\$ 8.000.000

PRENDICOL LTDA. Primer paso Plan simple			
Códigos	Cuenta B	Débito	Crédito
141002	Inventario de producto en proceso VAR	\$ 40.451.950	
143002	Inventario de producto terminado VAR		\$ 40.451.950

Códigos	Cuenta B	Débito	Crédito
143002	Inventario de producto terminado VAR	\$ 22.337.686	
61	Costo de ventas VAR		\$ 22.337.686

Estado de resultados de gestión y estado de resultados financiero

En el sistema de costeo estándar, es posible encontrar dos tipos de estado de resultados. El primero es un estado de resultados que se realiza desde la contabilidad de gestión, donde los valores de los inventarios y demás costos incurridos se muestran a costo estándar; mientras que el segundo estado de resultados es elaborado desde la contabilidad financiera y, por lo tanto, sus valores están expresados a costo real.

La diferencia que se presenta entre la utilidad bruta calculada en el estado de resultados de gestión y la utilidad bruta del estado de resultados financiero corresponde a la variación del costo de ventas calculado en la disposición de las variaciones. Estos estados de resultados se muestran en las dos tablas siguientes, con los valores correspondientes a la empresa Prendicol Ltda.

PRENDICOL LTDA. Estado de resultados Contabilidad de Gestión				
Cuenta	1	2	3	4
Ingresos				\$ 108.500.000
Costo de ventas				
I IPT			\$ 20.100.000	
I IPP		\$ 27.850.000		
Costo estándar del periodo		\$ 271.900.000		
Materiales	\$ 189.000.000			
Mano de obra	\$ 51.750.000			

PRENDICOL LTDA. Estado de resultados Contabilidad de Gestión				
Cuenta	1	2	3	4
CIF variables	\$ 13.000.000			
CIF fijos	\$ 13.000.000			
SC	\$ 5.150.000			
Costo estándar productos procesados		\$ 299.750.000		
(-) IFPP		\$ (132.250.000)		
Costo estándar producto terminado en el periodo			\$ 167.500.000	
Costo estándar producto disponible para la venta			\$ 187.600.000	
(-) IFPT			\$ (83.750.000)	
Costo de ventas estándar				\$ 103.850.000
Utilidad bruta en ventas estándar				\$ 4.650.000
+ /- Variaciones del periodo				\$ 72.230.877
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS				\$ 76.880.877

PRENDICOL LTDA. Estado de resultados Contabilidad financiera				
Cuenta	1	2	3	4
Ingresos				\$ 108.500.000
Costo de ventas				
IIPT			\$ 20.200.000	
IIPP		\$ 27.690.000		
Costo real del periodo		\$ 199.669.123		
Materiales	\$ 130.149.123			
Mano de obra	\$ 33.920.000			
CIF variables	\$ 10.900.000			
CIF fijos	\$ 20.500.000			
SC	\$ 4.200.000			
Costo de los productos procesados		\$ 227.359.123		
(-) IFPP		\$ (100.311.073)		
Costo producto terminado en el periodo			\$ 127.048.050	
Costo producto disponible para la venta			\$ 147.248.050	

PRENDICOL LTDA. Estado de resultados Contabilidad financiera				
Cuenta	1	2	3	4
(-) IFPT			\$ (65.735.737)	
Costo de ventas				\$ 81.512.314
Utilidad bruta en ventas				\$ 26.987.686
+ /- Variaciones del periodo				\$ 72.230.877
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS REAL				\$ 99.218.564

Conciliación Utilidades	
Utilidad E.R. (contabilidad financiera)	\$ 99.218.564
Variación del costo de ventas	\$ (22.337.686)
Utilidad E.R. (contabilidad de gestión)	\$ 76.880.877

13.8 Costeo estándar para dos procesos

A lo largo de este capítulo, se mostraron los pasos a seguir para implementar un sistema de costeo estándar para un solo proceso (corte) o centro de costos; no obstante, lo más común dentro del proceso productivo de una organización es encontrar más de un proceso, donde los productos son transferidos del uno al otro hasta encontrarse completamente aptos para la venta. De la misma manera, cuando se tienen dos o más procesos, los costos estándar también deben transferirse entre estos, tanto en la valuación de inventarios, como en la disposición de las variaciones y la contabilización.

En este orden de ideas, en la valuación de los inventarios para el segundo proceso y siguientes se contará con una fila adicional en la que se mostrarán los costos recibidos del proceso o los procesos anteriores al mismo. Los inventarios de producto terminado, el inventario final de producto en proceso y el inventario inicial de producto en proceso estarán valuados al costo estándar unitario del proceso anterior.

Adicionalmente, en la disposición de las variaciones, todos los procesos involucrados distribuirán sus variaciones del inventario inicial y de lo producido durante el periodo tanto a los productos terminados, como al inventario final de productos en proceso. Respecto a la contabilización, el costo de las unidades transferidas de

un proceso se acreditará de la cuenta de inventario de producto en proceso del proceso 1 (por ejemplo), contra inventario de producto en proceso del proceso 2 al débito. La acumulación de costos se hace de manera independiente para cada centro de costos.

13.9 Estudio de Caso - Sector manufacturero colombiano

Aplicación de los costos estándar en el sector manufacturero colombiano

Por medio de un estudio, Duque *et al.* (2011) quisieron demostrar el grado de aplicación del sistema de costeo estándar en el sector manufacturero colombiano y la manera como se estaba llevando a cabo en función de la normatividad contable del país. Esto, a través de una encuesta aplicada a los jefes y directores financieros, de costos o de contabilidad de 35 empresas pertenecientes a la ciudad de Medellín y su área metropolitana, cuyo volumen de ingresos representan el 40% de los ingresos de las empresas manufactureras de Antioquia.

Las preguntas que incluían temas relacionados con el registro y la valoración de inventarios; los costos de ventas y el manejo de las variaciones pretendían, por un lado, evaluar los conocimientos y el manejo de ciertos conceptos fundamentales, no solo del costeo

estándar, sino de la contabilidad de costos por parte de los encuestados y, por el otro, determinar el nivel de aplicación del costeo estándar dentro de las empresas, su cálculo y el manejo que se le daba a las variaciones (Duque *et al.*, 2011).

De esta forma, las principales conclusiones del estudio fueron:

- a. Si bien la mayoría de las empresas utilizan el costeo estándar determinando los costos reales al final del periodo para calcular las variaciones y distribuirlas en función de los costos de los inventarios finales y el costo de ventas, aún existe desconocimiento respecto al tratamiento contable, la forma de calcular las variaciones y el registro bajo esta metodología.
- b. No hay claridad frente a si el costo estándar puede reemplazar el costo real, o si este se puede incluir como método de valoración de inventarios.
- c. Existen inexactitudes en la información contable debido a que cuando se distribuyen las variaciones se realizan los ajustes contables pertinentes, pero no se modifican los costos unitarios de los productos en el registro auxiliar de inventarios.
- d. Las empresas hacen uso del costeo estándar como un sistema que les permite simplificar el proceso de costear y valorar los inventarios, sin embargo, esta información no es utilizada dentro de la gestión estratégica de las organizaciones (Duque *et al.*, 2011, pp. 542-543).

Lo anterior implica que no hay un uso correcto del sistema de costeo estándar, lo que genera errores en el valor de los inventarios, afectando directamente la utilidad de las compañías cuando las variaciones, en cada periodo, son muy grandes, así como en el impuesto a pagar. Algunas de las empresas incurren en prácticas prohibidas por las normas contables y fiscales, evidenciándose la falta de una mejor regulación contable en el país, la cual le permita, a los profesionales, a la academia y a los proveedores del software, una mayor claridad acerca los procedimientos que son válidos para el manejo de los costos dentro de las organizaciones (Duque *et al.*, 2011).

CAPÍTULO 14

COSTEO BASADO EN LAS ACTIVIDADES (ABC)

Bibiana Patricia García Peña
Paula Andrea Rodríguez Ávila
Juan Pablo Cendales Rodríguez

14.1 Historia

Si bien en la década de los 70 aparecen las primeras publicaciones sobre costeo basado en actividades, no se conocen aplicaciones de este sistema hasta la década de los 80, gracias al desarrollo de la informática, la cual pone a disposición de las compañías los medios para obtener y procesar, más fácilmente, información clave para su implementación (Bayardo & Santos, 2000); aunque algunos textos sugieren que el costeo basado en las actividades surge a principios de la década de los 90 (Toro-López, 2010).

Como consecuencia de los diversos eventos económicos acaecidos en la década de los 70 y 80, dentro de los que se destacan la creación del Mercado común europeo en 1973; el aumento del precio del barril del petróleo, por parte de los países pertenecientes a la OPEP entre 1973 y 1974; y el rápido avance de la tecnología, los mercados se hicieron más competitivos y agresivos, provocando que, tanto la ciencia de la administración, como

las empresas tuvieran que empezar a adaptarse a los continuos y acelerados cambios del entorno en el que operaban, a fin de tomar decisiones adecuadas. Así, se empezó a pensar en mejorar o mantener la rentabilidad de las empresas mediante la administración de los costos (Bendersky, 2002)

Adicionalmente, la incorporación de la automatización de los procesos productivos durante los últimos años provocó que disminuyera el costo de MOD, perdiendo la importancia que, hasta el momento, había significado; mientras que el monto o la relevancia de los CIF aumentó de manera paralela, haciendo indispensable distribuir dichos costos de manera más precisa entre los productos o servicios que producían las empresas (Bendersky, 2002).

Durante la década de los 80, dos de las ideas más difundidas dentro de la Administración fueron la **estrategia competitiva** y la **reingeniería**. La primera fue introducida por Michael Porter y se enfoca en la existencia de cinco fuerzas que determinan el atractivo que puede tener un

determinado sector y las ventajas que puede tener una empresa u otra dentro del mismo. Dichas fuerzas son: poder de negociación de los compradores, poder de negociación de los proveedores, los competidores en el sector industrial, la amenaza del ingreso de competidores potenciales y la amenaza de productos o servicios sustitutos. Estas fuerzas que pueden estar presentes en mayor o menor medida en los diferentes sectores y condicionan la rentabilidad que una empresa pueda obtener (Bendersky, 2002).

Otro concepto desarrollado por Porter, importante de resaltar, es el de la **cadena de valor**, la cual reúne el conjunto de actividades dentro de un proceso productivo, dado que estas contribuyen a la generación de valor en la elaboración de un producto o prestación de un servicio. Para poder obtener una ventaja competitiva en costos, una empresa debe saber acerca de cada una de las actividades que componen su cadena de valor: 1) El comportamiento actual del costo y la estimación del costo futuro, y 2) La diferencia que tienen respecto a sus competidores dentro de cada una de las actividades. Así pues, la ventaja competitiva debe verse a través de las actividades mediante la identificación de las ventajas y desventajas que cada una posea (Bendersky, 2002).

En cuanto al concepto de Reingeniería, este hace referencia a «la revisión y rediseño de procesos para obtener mejoras» dentro del proceso productivo, entendiéndose un proceso como «Un conjunto de actividades que genera un resultado de valor para los clientes» (Bendersky, 2002, p. 10). De esta manera, se hace evidente cómo los cambios y los acontecimientos internacionales, que tuvieron lugar durante la década de los 80 en el mundo,

generaron que las diferentes actividades que se desarrollaban dentro de una empresa cobraran importancia, así como la manera óptima de llevarlas a cabo y el valor que las mismas generan (Bendersky, 2002).

14.2 Glosario

- a. **Actividad.** Es una reunión de tareas o acciones encaminadas a cumplir un objetivo en la organización. La reunión de estas actividades conforma los procesos que se llevan a cabo en la compañía, con el fin de otorgar un valor a los bienes y servicios que la misma produce. Esta será la unidad mínima de análisis en el ABC.
- b. **Base de asignación de costos.** Es un factor de común denominador, empleado para vincular un costo directo o indirecto o un grupo de costos a un mismo objeto de costos. Una base de asignación de costos puede ser financiera (los salarios por MOD) y no financiera (cantidad de kilómetros recorridos en vehículos de los vendedores). Las compañías, frecuentemente, emplean los generadores del costo de algunos costos indirectos, como la base de asignación para distribuir los costos indirectos de ventas entre varios distritos de venta (Toro-López, 2010).
- c. **Generador del costo.** Es un factor que origina el costo de una actividad y, por lo tanto, está relacionado con el cambio o la variación del mismo. Este se puede clasificar en cuanto al consumo de recursos y en cuanto al consumo de actividades.

Un generador del costo relacionado con el consumo de recursos mide la cantidad de recursos consumidos por una actividad y se utiliza para asignar, a dichas actividades, el costo de estos recursos. Son ejemplos de este generador las horas máquina consumidas o las horas hombre (HH) empleadas en la actividad de diseño.

Por otro lado, un generador del costo relacionado con el consumo de las actividades mide la cantidad de actividad que es requerida para un objeto de costos en particular, por lo que es utilizado para asignar el costo de las actividades a dichos objetos del costo. Un ejemplo de este generador del costo son las horas máquina consumidas o las horas hombre empleadas en la actividad de diseño en un producto en específico.

- d. **Objeto del costo.** Son los bienes o servicios a los cuales se les realiza la asignación y acumulación de los costos.
- e. **Proceso.** Es el un conjunto de actividades encaminadas al desarrollo de un objetivo común.
- f. **Recurso.** Elemento económico que es consumido durante el desarrollo o el desempeño de las actividades (Blocher *et al.*, 2008).
- g. **Tarea.** Combinación de elementos de trabajo u operaciones que componen una actividad.

14.3 Generalidades

El costeo basado en las actividades (CBA), también conocido como ABC (del inglés Activity-Based Costing), consiste en asignar los costos a los insumos necesarios para ejecutar todas las actividades relevantes de un proceso productivo.

Al costear por el método del ABC, se acumulan los costos indirectos para cada actividad, proporcionando así costos exactos de los productos o servicios, convirtiéndose en una gran ayuda para el proceso de toma de decisiones estratégicas por parte de la compañía. Además, la acumulación y el reporte de los costos por actividades ayuda a los administradores a entender las relaciones causa-efecto entre las actividades cotidianas y los costos de productos o clientes; así se ayuda al control operacional de los sistemas de administración de costos.

El ABC no elimina la división en centros de costos, sino que profundiza el análisis en los mismos; incluso puede llegar a reemplazar o eliminar aquellos que no son esenciales en la empresa. Este sistema posee una premisa básica, la cual establece que los productos que fábrica o los servicios que presta una empresa resultan del conjunto de actividades que esta lleva a cabo y que estas actividades usan recursos que ocasionan costos (Blocher *et al.*, 2008). De esta manera, se realiza un examen en las actividades para saber cómo distribuir correctamente los costos indirectos. Esto permite contar con una ventaja adicional a momento de establecer el costo más preciso de los productos, como es la de tener conocimiento de los costos de “todo lo que se hace”. Esta percepción con mayor grado de detalle facilitará la toma de

decisiones estratégicas, como las de mejorar, reducir, eliminar o tercerizar las actividades.

Por lo tanto, el sistema de costeo basado en las actividades es un método de costeo que asigna el costo de los recursos utilizados en la producción a los objetos del costo (productos, servicios, clientes), basándose en las actividades que se desempeñan para dichos objetos del costo. El costo de los recursos utilizados se asigna a las actividades que los consumen mediante el uso de generadores relacionados con el consumo de recursos, y el costo de las actividades es asignado a los objetos del costo con base en la cantidad de actividad utilizada por el objeto del costo, utilizando generadores relacionados con el consumo de las actividades (Blocher *et al.*, 2008).

El sistema ABC se centra en los costos importantes para quienes toman las decisiones. Es frecuente que expandan la asignación de los costos más allá de la producción, a procesos como: el diseño, el marketing, el procesamiento de órdenes y el servicio al cliente. Como resultado, los sistemas ABC son más complejos, pero prometen costos más exactos y útiles para auxiliar la toma de decisiones.

14.4 Ventajas y desventajas del ABC

14.4.1 Ventajas

Las actividades son instrumentos de gestión altamente eficaces, gracias a que son acciones que mejoran la precisión del coste de los productos,

además de ser generadoras de costes orientadas a la estrategia corporativa que desarrolla la empresa y, por esta razón, complementan la mejora continua. De la misma manera, son compatibles con la gestión de la calidad total y son comprendidas fácilmente por los usuarios. Si el sistema de gestión está estructurado en actividades y las actividades son acciones, entonces, al cambiar la estructura deben cambiar lo que las personas hacen.

Por otro lado, una contabilidad basada en las actividades mejora la precisión del coste de los productos, preservando la naturaleza individual de las mismas; mientras que el costeo tradicional agrupa actividades distintas, en donde los productos de poco volumen tienen un costo de preparación alto y los de alto volumen un costo de preparación bajo. Las actividades complementan la mejora continua ya que algunas de estas no añaden valor y son secundarias para el objetivo de la organización, por lo que su detección y eliminación depende de un buen sistema de gestión, al tiempo que permite mejorar el rendimiento de las actividades que añaden valor.

Por último, las actividades facilitan la evaluación de las alternativas al determinar si estas se llevan a cabo eficazmente en función de los costos, en comparación con otras alternativas, tanto internas como externas a la empresa, además de mejorar la gestión del ciclo de vida de los productos, imputando los costos sobre la base de uso real de la actividad, mientras que el sistema tradicional distorsiona el costo de los productos sobre o subvalorándolos.

Otras ventajas más específicas del sistema de costeo basado en las actividades son:

- a. Mejores mediciones de la rentabilidad ya que proporciona información más precisa sobre el costo de los productos o servicios; esto permite, a su vez, tomar mejores decisiones sobre la fijación de precios, las líneas de productos y los segmentos del mercado.
- b. Las mediciones precisas de los costos de las actividades permite tomar mejores decisiones sobre el diseño de los productos, aumentando el valor de los mismos y de los procesos.
- c. Mejoramiento de los procesos mediante información adecuada que permita identificar las áreas en las que se deben implementar mejoras.
- d. Mejor información para identificar y establecer el costo de la capacidad no utilizada para, así, asignar dicho costo a las ordenes o periodos en los que se utilice, a fin de administrar, tanto los diferentes niveles de capacidad de la empresa, como el costo de su subutilización para la correcta fijación de precios de productos y servicios (Blocher *et al.*, 2008).

14.4.2 Desventajas

En cuanto a las desventajas del ABC, se pueden destacar las siguientes:

- a. Algunas veces no resulta práctico o adecuado asignar los costos de los recursos a las actividades y luego a los objetos del costo, dado que no existen generadores del costo relacionados con el consumo de recursos

o de actividades, por lo que se suele utilizar generadores relacionados con el volumen en estos casos.

- b. Se puede llegar a omitir los costos de algunas actividades que no se asignan a los productos o servicios, como costos de marketing, publicidad, entre otros, dado que, normalmente, se tratan como gastos del periodo.
- c. El costeo ABC puede llegar a requerir una inversión considerable, tanto en dinero, como en tiempo, si la empresa venía manejando un método de costeo basado en el volumen (Blocher *et al.*, 2008).

14.5 Estudios requeridos para instaurar el sistema de gestión por actividades

14.5.1 Análisis exhaustivo y análisis selección - concentración

Para llegar a instaurar un sistema de gestión por actividades, se debe realizar dos tipos de análisis. El primero es el **análisis exhaustivo**, el cual consiste en la descomposición detallada de las actividades significativas y potenciales de la empresa. Este análisis se puede realizar de dos formas:

- a. **Arriba-Abajo.** Se aplica a aquellas actividades de nivel jerárquico y se centra en los

principales retos que debe afrontar dicha actividad, la coherencia y la abarcabilidad de la misma.

- b. **Abajo-Arriba.** Esta forma es más sistemática, por lo que se realiza en actividades a las cuales se dedica el personal, ya que estructura los resultados de manera progresiva.

El segundo es la **selección-concentración**, donde se eliminan las actividades menos significativas y se reagrupan las demás para un manejo adecuado. En este método, se tiene en cuenta la Ley de Pareto, la cual plantea que un número significativamente pequeño de causas, usualmente generan la mayor cantidad de los problemas o defectos. Esto se puede sustentar bajo el famoso principio 80/20, en el cual, el 80 % de los problemas se debe al 20 % de las causas. En el ABC, se podría decir que el 80 % de las actividades de una empresa se consumen en la producción del 20 % de las salidas de la actividad. Sabiendo esto, es posible centrar la planificación y el control en los recursos de las actividades significativas, realizando una elección entre materialidad y relevancia.

Para lo anterior, se debe elegir el peso relativo, efectivo o potencial de la actividad, tanto a nivel global como individual, según el costo y el tiempo de ejecución de la misma. Lo más recomendable es agrupar, en lo posible, las actividades según su costo, eficiencia e inductor. Es importante resaltar que la eficiencia de las actividades se basa en la utilización de recursos de forma óptima, para generar una eficacia que será la satisfacción final del cliente.

14.5.2 Análisis de actividad

Consiste en descomponer a una organización en procesos elementales (actividades), los cuales sean comprensibles y tratables, identificando las actividades más relevantes, y determinando los costos y el rendimiento de cada una. La idea es comprender el costo y el rendimiento actual de las actividades relevantes, proveer una base para actividades alternativas, proveer bases para mejorar, identificar las actividades primarias y secundarias, e identificar problemas organizativos transversales. A continuación, se describen los pasos que componen la metodología del análisis de la actividad (Horngren *et al.*, 2012):

- a. **Primer paso - Determinar el alcance del análisis.** Se define el problema o la decisión de negocios específica a ser analizada.
- b. **Segundo paso - Determinar las unidades de análisis.** La unidad organizativa debería ser dividida en grupos o departamentos con el mismo propósito.
- c. **Tercer paso - Definir las actividades.** Hacer inventario de todas las actividades realizadas por una unidad de actividad. Existen diferentes formas de definir las actividades: análisis de registros históricos, análisis de unidades organizativas, análisis de procesos del negocio, análisis de funciones del negocio, estudio de ingeniería industrial dirigido y conciliar la definición de las actividades.
- d. **Cuarto paso - Racionalizar las actividades.** Es importante estructurar una lista de

actividades que proporcione un nivel suficiente pero no excesivo de detalles.

La separación de actividades hace posible una mayor precisión en el costo del producto y aporta en la mejoría de la toma de decisiones, teniendo siempre presente que, una actividad debe agrupar tareas homogéneas y todas las actividades deben añadir valor.

e. **Quinto paso - Clasificar las actividades como primarias y secundarias.** Una

actividad es primaria cuando su salida se utiliza fuera de la unidad organizativa, y secundaria cuando se usa dentro del departamento.

f. **Sexto paso - Crear un mapa de actividades.**

Identifica la relación entre las funciones, los procesos y las actividades.

g. **Séptimo paso - Finalizar y documentar las actividades.**

Compilar una lista de actividades que apoya los requerimientos del análisis funcional, organizativo y de los procesos del negocio.



Imagen 14-1. Relación entre tareas, actividades y función.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 14-2. Metodología del análisis de la actividad.
Fuente: Elaboración propia con base en Horngren *et al.* (2012).

14.5.3 Descripción y tipología de las actividades

Para poder describir una actividad, se debe tener presente: que la actividad posea un nombre reconocible; la descripción de la actividad, es decir, el qué hacer real de la misma; que la misma posea una localización bien indicada; determinar la salida principal de la actividad y los usuarios a quienes se dirige; la unidad de trabajo que utiliza; las entradas o los insumos principales; las características de eficiencia, y los modos operativos.

Por otro lado, las actividades se pueden clasificar comúnmente en cuatro niveles: a nivel de unidad, a nivel de lote, a nivel de producto, y a nivel de planta o instalaciones, donde cada nivel tiene un tipo de costo relacionado; así pues, habrá costos a nivel unitario de producto, a nivel de lote, a nivel de producto o de soporte al producto, y costos a nivel

de planta o de soporte a las instalaciones (Hansen & Mowen, 2007; Horngren *et al.*, 2012).

- a. **Actividades a nivel de unidad.** Son aquellas actividades que se llevan a cabo cada vez que se produce una unidad; a su vez, los costos relacionados con este nivel varían en función de las unidades que se produzcan.
- b. **Actividades a nivel de lote.** Hace referencia a las actividades que se realizan cada vez que se va a producir un lote de unidades de un determinado producto, por lo que el costo relacionado variará en función de la cantidad de lotes y no en función de la cantidad de unidades por lote.
- c. **Actividades a nivel de producto.** Son las actividades que permiten que dentro de una empresa se puedan fabricar diferentes clases

de productos; los costos relacionados con este nivel de actividad tienden a aumentar a medida que se incrementa el número de productos diferentes que produce la empresa.

- d. **Actividades a nivel de planta.** Son aquellas actividades que contribuyen a sostener los procesos generales de la producción en una fábrica o planta, cuyos costos no pueden rastrearse directamente a los productos o servicios que ofrece la empresa.

Adicionalmente, las actividades se pueden clasificar en otras categorías como se muestra en la tabla 14-1:

SEGÚN SU	CLASIFICACIÓN	ACTIVIDAD
Función	Área de compras	• Realización de un pedido • Recepción de mercancías • Control de calidad en la recepción • Otros similares
	Área de producción	• Producción • Ajuste de máquinas • Cargue de materias primas a las máquinas • Control de productos fabricados
	Área de ventas	• Organización de una campaña promocional • Preparación del departamento de ventas • Negociación de un contrato • Visita a un cliente
Naturaleza	Fundamentales	• Actividades de diseño • Actividades de realización • Actividades de mantenimiento
Activación	Discrecionales	• Actividades autónomas o discrecionales • Actividades ordenadas
Destino	Principales	• Actividades primarias
	De apoyo	• Actividades secundarias
Restricciones	Con valor agregado	• Actividades de producción • Actividades de innovación
	Sin valor agregado	• Actividades que generen o tengan cuellos de botella

Tabla 14-1. Clasificación de las actividades.

Fuente: Elaboración propia con base en Benderski (2002).

Hay que tener en cuenta que el objetivo principal del costeo basado en las actividades es el de eliminar aquellas actividades que no agregan valor (Bendersky, 2002).

14.5.4 Gestión de actividades

El ABC pretende reducir el tiempo y el esfuerzo en la ejecución de una actividad, con la eliminación de actividades innecesarias; para esto, se realiza una selección de las actividades menos costosas (cuando hay actividades alternativas) y la segmentación de las actividades para los objetos de costos que lo requieran. Luego de esto, se realiza un reencauzamiento de los recursos desempleados, el cual permite identificar las actividades despilfarradoras junto con los factores que inducen al costo, con miras a mejorar la calidad de la fijación de precios y de las decisiones de estimación, mediante la disposición de un coste de producto preciso, y fijar unos objetivos de costos y rendimiento más realistas, derivados del plan estratégico.

Para lo descrito anteriormente, se hace uso de las unidades de trabajo, las cuales miden el nivel de salida real de la actividad, el cual se utiliza como base para calcular la productividad global de la misma y, así, lograr una asignación de costes. De igual manera, una unidad depende del objetivo primario a seguir, con base en parámetros ya existentes. Por ende, las unidades de trabajo son el lenguaje de descripción de las actividades de manera sencilla y precisa.

Con respecto a los costos por unidad de trabajo de la actividad, estos se calcularán según los gastos incurridos en el período, sobre el número de unidades de trabajo (G/N). En el caso de un proceso

global, el costo se determinaría por la sumatoria del costo de las actividades que lo componen.

14.6 Metodología del ABC

Una vez se tiene identificado un objeto de costo, la metodología ABC sigue estos pasos:

- a. **Primer paso.** Se analizan todos los procesos productivos (es aconsejable que el estudio de estos se dé en el orden en el que se ejecutan) y así se establecen las actividades esenciales para cada proceso. Después de identificadas, se estudian los costos y los volúmenes de recursos que consumen cada una de ellas de acuerdo con la información recolectada. De igual manera, deben determinarse los componentes clave del sistema de contabilidad de costos basado en actividades: los objetos del costo, actividades relevantes, recursos y causantes de costos relacionados.

Es posible que, en empresas con múltiples y/o complejos procesos, muchas de sus tareas tengan una misma base de asignación, por lo que resulta más práctico conformar grupos homogéneos de costos, los cuales servirán para rastrear los costos al respectivo objeto de costo, mediante las tasas de cada grupo y las unidades que este requiere de cada actividad (Horngren, Sundem & Stratton, 2006).

Cabe recordar que las actividades con las mismas proporciones de consumo de productos pueden utilizar el mismo inductor de costo para

asignar costos a los productos. Por lo tanto, todas las actividades que tienen el mismo inductor de costo se pueden unir para formar un solo centro de costos.

- b. **Segundo paso.** Se estudian los factores generadores del costo de cada actividad, mediante una relación causa-efecto y se le asigna una base por medio de una fórmula de costos, cuyo valor es la base de asignación unitaria y no necesariamente es financiera.

Es posible que, al analizar una actividad, pueda encontrarse más de una base (por ejemplo, una orden de compra puede tener como base la cantidad de órdenes de compra o el número de ítems solicitados), por lo que es necesario ensayar fórmulas de costo por actividad y decidir el comportamiento más apropiado con métodos estadísticos. En ese momento, se obtiene el costo y una base de asignación de cada actividad, la cual se aplicará al objeto del costo. Una fase importante de cualquier análisis basado en las actividades es la identificación de relaciones entre las actividades clave y los recursos que consumen (Horngren *et al.*, 2006).

Los costos de los recursos consumidos en un periodo deben ser asignados a cada actividad. El objetivo es determinar cuánto está gastando la organización en cada una de sus actividades; por ello, los costos indirectos deben ser asignados a las actividades, con base en los inductores de costo de relación causa y efecto o por información obtenida de entrevistas realizadas al personal que pueda dar estimaciones razonables de los recursos consumidos por las diferentes actividades.

- c. **Tercer paso.** Se analizan los mecanismos de absorción del costo de cada actividad para el objeto del costo y se determina la fórmula de absorción más apropiada. En este paso, se obtienen los costos unitarios de cada objeto del costo y los volúmenes de recursos que se consumen al ejecutar sus tareas (Horngren *et al.*, 2006); para esto, se debe hacer uso de un inductor del costo, el cual debe ser elegido para cada centro de actividad. Para seleccionar un inductor de costo adecuado se debe tener en cuenta que:

1. Proporcione una buena explicación de los costos en cada centro de costos de actividad.
2. Sea fácilmente medible.
3. La información sea relativamente fácil de obtener y sea identificable con los productos.

Por otro lado, los inductores de costos de actividad se dividen en tres tipos, a saber:

1. **Inductores de transacción.** Son los inductores que cuentan el número de veces que se realiza una actividad. Es el tipo de inductor menos costoso, pero también puede ser impreciso porque supone que se requiere la misma cantidad de recursos cada vez que se realiza una actividad.
2. **Inductores de duración.** Representan la cantidad de tiempo requerida para realizar una actividad.
3. **Inductores de intensidad.** Se paga directamente por los recursos que se usan,

cada vez que se realiza una actividad. Implican una carga directa sobre la base de los recursos de actividad comprometidos con un producto.

- d. **Cuarto paso.** Se calculan los costos del objeto del costo, sumando los costos directos y los indirectos. Se emplea el costo calculado como la base unitaria para asignar costos a otros objetos de costo y que cubran todas las fases de la cadena de valores de producción de una actividad (Horngren *et al.*, 2006). Puesto que el inductor de costos se aplica a los productos, este debe ser medible, de forma que permita ser identificado con los productos individuales.

14.7 Comparación entre los sistemas tradicionales y el ABC

Una de las diferencias más importantes entre los sistemas tradicionales y los sistemas ABC es el grado de asignación a través de la cadena de valor. Los sistemas tradicionales, por lo general, asignan solo costos indirectos de la producción a los productos. En consecuencia, estos son los únicos costos que pueden agregarse al valor del inventario de un producto para propósitos de informes financieros, y es frecuente que los sistemas tradicionales se centren solo en la medición de los valores de dichos inventarios. Es normal que no asignen los costos de otras funciones de la cadena de valor porque no son costos apropiados para incluirse en el inventario. Los sistemas de costeo basado en actividades,

por el contrario, se centran en los costos que son importantes para quienes toman las decisiones.

Por otro lado, ambos sistemas utilizan un proceso de asignación en dos etapas. En la primera etapa del sistema de costeo tradicional, se asignan los gastos a los departamentos de producción; en cambio, el ABC asigna los gastos a cada actividad principal, teniendo un mayor número de centros de costos. La segunda etapa consiste en asignar los costos a los centros de costos, productos u objetos de costo, además de que se utilizan diferentes bases de asignación o conductores; mientras que en el ABC se asignan los costos de las actividades de apoyo directamente a los objetos de costo, sin traslado a los centros de producción, así, el sistema ABC puede medir, con mayor precisión, los recursos consumidos por los objetos del costo. Los sistemas tradicionales no son tan precisos, ya que utilizan factores de costos sin relaciones causa-efecto.

Por un lado, los sistemas de ABC se basan en un mayor número de conductores en la segunda etapa, la cual usa conductores basados y no basados en el volumen. Por el otro lado, los sistemas tradicionales utilizan solo los basados en el volumen, es decir, que la sobrecarga asumida por los productos está relacionada con las unidades producidas.

Los conductores usados típicamente por el sistema tradicional son unidades de producción, horas hombre y horas máquina. Esto implica que el uso de conductores basados en el volumen para las actividades que no están relacionadas con el volumen, puede generar costos distorsionados e inexactos.

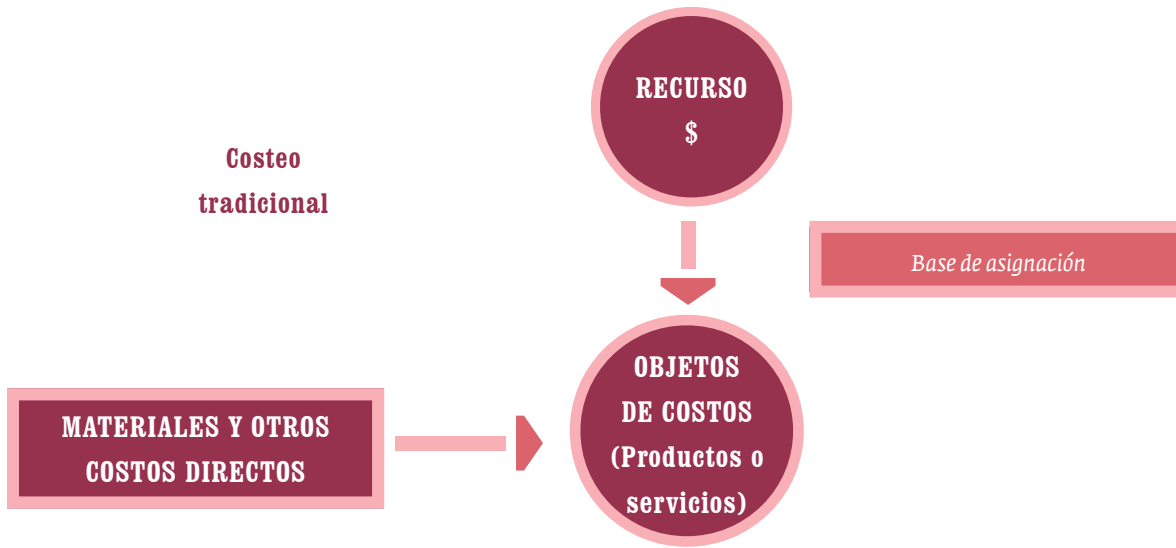


Imagen 14-3. Asignación de costos por medio del costeo tradicional.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 14-3. Asignación de costos por medio del costeo tradicional.

Fuente: Elaboración propia.

La diversidad de productos se aplica cuando los productos consumen diferentes actividades en proporciones diferentes. En los sistemas tradicionales, los productos consumen recursos similares y no consumen actividades en la misma proporción puesto que los sistemas tradicionales a menudo tienden a confiar en las asignaciones arbitrarias de costos indirectos (la asignación basada en el volumen). En los sistemas ABC, se reconoce que muchos costos indirectos varían en proporción a los cambios distintos del volumen de producción.

Por último, una de las diferencias más importantes entre los sistemas tradicionales y los sistemas ABC es el grado de asignación

a través de la cadena de valor. Los sistemas ABC no solo desarrollan costos más exactos; también ayudan a controlarlos.

14.8 Ejercicio práctico

Pharmacol, un distribuidor de productos farmacéuticos especiales, opera a su máxima capacidad y tiene tres segmentos de mercado principales: cadenas generales de supermercados, cadenas de farmacias y farmacias familiares de una sola tienda. Rick Flair, el nuevo contralor de Pharmacol reportó los siguientes datos para el 2015:

PHARMACOL				
Estado de resultados por segmentos 2015				
	Super-mercados	Cadenas de farmacias	Farmacias independientes	Total
Ingresos	\$ 3.860.000	\$ 3.150.000	\$ 2.156.000	\$ 9.166.000
Costos de ventas	\$ 3.700.000	\$ 2.987.000	\$ 1.960.000	\$ 8.647.000
Utilidad bruta	\$ 160.000	\$ 163.000	\$ 196.000	\$ 519.000
Otros costos operativos				\$ 382.050
UTILIDAD OPERACIONAL				\$ 136.950

Tradicionalmente, Pharmacol ha utilizado el “margen bruto” $[(\text{ingresos} - \text{costos de ventas}) / \text{ingresos}]$ como criterio para evaluar la rentabilidad por segmentos de mercado. No obstante, el contralor está evaluando la posibilidad de utilizar el costo basado en actividades más relevantes, y, en reuniones con las personas claves de la organización, se determinó que las actividades más relevantes son las siguientes:

PHARMACOL Estado de resultados por segmentos 2015	
Generador de costos relacionados con cada actividad	
Área de actividades	Generador de costos
Procesamiento de órdenes	Número de órdenes de compra del cliente
Procesamiento de artículos	Número de artículos ordenados por los clientes
Entregas a los clientes	Número de entregas en las tiendas
Cajas embarcadas a la tienda	Número de cajas embarcadas
Abastecimiento de las tiendas de los clientes	Horas de abastecimiento de estantes

Cada orden de los clientes consiste en uno o más artículos. Un artículo representa un solo producto (como las tabletas de Mepresol extra fuertes). Cada producto se entrega en una o más cajas separadas. Cada entrega de la tienda implica la entrega de una o más cajas de productos a un cliente. El personal de Pharmacol acomoda las cajas directamente en los estantes de los exhibidores en las tiendas del cliente.

Actualmente, no existe un cargo adicional para el cliente por el abastecimiento de estantes y no todos los clientes usan los servicios de Pharmacol para esta actividad. El nivel de actividad en los tres segmentos de mercado y el costo total en el que se incurrió para cada actividad en 2015 fueron:

PHARMACOL				
Nivel de actividad utilizado por cada segmento				
Costo total de actividades año 2015				
Actividades	Nivel de actividad			Costo total ¹
	Super-mercados	Cadenas de farmacias	Farmacias independientes	
# de órdenes de compra del cliente	160	350	1.600	\$ 114.615
# de artículos ordenados por los clientes	1.890	4.520	15.000	\$ 76.410
# de entregas en las tiendas	140	300	1.000	\$ 68.769
# de cajas embarcadas	36.000	24.000	16.000	\$ 84.051
Horas de abastecimiento de estantes	350	190	110	\$ 38.205
COSTO TOTAL				\$ 382.050

1 Para efectos del ejercicio el costo total de cada actividad se da como información que posee la empresa en cuestión. Estos costos surgen de la suma de los costos de la materia prima, mano de obra, costos indirectos y servicios contratados incurridos en cada actividad, los cuales están directamente ligados con el generador del costo

Sepide:

Desarrollo:

- i. Calcular el margen bruto para cada segmento.
- ii. Calcular las tasas del inductor de costos para cada tipo de actividad.
- iii. Asignar los otros costos operativos utilizando ABC.
- iv. Calcular la utilidad operacional para el segmento con ABC.

- i. **Margen bruto por segmento.** El margen bruto por segmento se calcula dividiendo la utilidad bruta de cada uno de los segmentos en los ingresos correspondientes; de esta manera, el segmento de cadenas generales de supermercados genera un 4,15 % de utilidad bruta, las cadenas de farmacias un 5,17 % y las farmacias independientes un 9,09 %.

PHARMACOL Margen bruto por segmento Año 2015			
	Supermercados	Cadenas de farmacias	Farmacias independientes
Utilidad bruta	\$ 160.000	\$ 163.000	\$ 196.000
Ingresos	\$ 3.860.000	\$ 3.150.000	\$ 2.156.000
Margen Bruto	4,15%	5,17%	9,09%

ii. **Tipo de actividad.** Par calcular las tasas del inductor de costos para cada una de las actividades que se llevan a cabo, se divide el costo de los recursos consumidos por cada actividad en el total del inductor utilizado por los tres segmentos, obteniéndose así el costo

por unidad del inductor relacionado a cada actividad. Para hallar la tasa de la actividad "Procesamiento de órdenes" se divide el costo correspondiente en la sumatoria de las órdenes de compra del cliente utilizadas por los tres segmentos así:

$$\begin{aligned}
 \text{Tasa de procesamiento de órdenes} &= \frac{\text{Costo total del No.de órdenes de compra}}{\sum \text{de las órdenes de compra}} \\
 \text{Tasa de procesamiento de órdenes} &= \frac{\$ 114.615)}{160 + 350 + 1.600} \\
 \text{Tasa de procesamiento de órdenes} &= \frac{\$ 114.615}{2.110} \\
 \text{Tasa de procesamiento de órdenes} &= \$ 54,32 \text{ cada orden}
 \end{aligned}$$

PHARMACOL Tasa para cada actividad Año 2015				
Actividad	Nivel total del inductor (A)	Costo de la actividad (B)	Tasa (B/A)	
Procesamiento de órdenes	2.110	\$ 114.615	\$ 54,32	C/orden de compra
Procesamiento de artículos	21.410	\$ 76.410	\$ 3,57	C/artículo ordenado
Entregas a los clientes	1.440	\$ 68.769	\$ 47,76	C/entrega en las tiendas
Cajas embarcadas a la tienda	76.000	\$ 84.051	\$ 1,11	C/caja embarcada
Abastecimiento de las tiendas de los clientes	650	\$ 38.205	\$ 58,78	C/hora de abastecimiento

- iii. **Asignación de los costos operativos por ABC.** La asignación de costos de las actividades a cada uno de los segmentos u objetos del costo, se realiza en función de la cantidad del generador utilizado por los mismos. Así pues, se multiplica la tasa calculada para cada actividad (ver el paso anterior) por el nivel de actividad correspondiente consumido por el segmento que se esté costeando. La sumatoria de los costos asignados por cada actividad al objeto del costo constituye el costo total del segmento.

**Asignación de procesamiento =
Tasa de la actividad * Nivel de actividad**

1. Asignación de "Procesamiento de órdenes" a "Supermercados".

**Costo asignado a supermercados =
\$54,32 * 160**

**Costo asignado a
supermercados = \$ 8.691,18**

2. Asignación de "Procesamiento de órdenes" a "Cadena de Farmacias".

**Costo asignado a cadena de farmacias =
\$54,32 * 350**

**Costo asignado a cadena de farmacias =
\$ 19.011,97**

3. Asignación de "Procesamiento de órdenes" a "Farmacias Independientes":

**Costo asignado a farmacias
independientes = \$54,32 * 1.600**

**Costo asignado a farmacias
independientes = \$ 86.911,85**

PHARMACOL Asignación de los costos a cada segmento por el costeo ABC Año 2015				
Actividades	Nivel de actividad			Costo total ¹
	Super-mercados	Cadenas de farmacias	Farmacias independientes	
Procesamiento de órdenes	\$ 8.691	\$ 19.012	\$ 86.912	\$ 114.615
Procesamiento de artículos	\$ 6.745	\$ 16.131	\$ 53.533	\$ 76.410
Entregas a los clientes	\$ 6.686	\$ 14.327	\$ 47.756	\$ 68.769
Cajas embarcadas a la tienda	\$ 39.814	\$ 26.542	\$ 17.695	\$ 84.051
Abastecimiento de las tiendas de los clientes	\$ 20.572	\$ 11.168	\$ 6.465	\$ 38.205
Total	\$ 82.508	\$ 87.180	\$ 212.362	\$ 382.050

iv. **Utilidad operacional para cada segmento.**

La utilidad operativa se calcula restando, del margen bruto de cada segmento, los costos operativos asignados por ABC en cada uno (ver el paso anterior); de esta manera, el segmento de cadenas generales de supermercados tiene una utilidad operativa de \$ 77.492, las cadenas de farmacias \$ 75.820 y las farmacias indepen-

dientes generan una pérdida de \$ 16.362

**Utilidad operacional = Margen bruto del
segmento - Costos asignados por ABC**

PHARMACOL Utilidad operacional para cada segmento Año 2015				
Actividades	Nivel de actividad			Costo total ¹
	Super-mercados	Cadenas de farmacias	Farmacias independientes	
Utilidad bruta	\$ 160.000	\$ 163.000	\$ 196.000	\$ 519.000
Otros costos operativos	\$ 82.508	\$ 87.180	\$ 212.362	\$ 382.050
Utilidad operativa	\$ 77.492	\$ 75.820	-\$ 16.362	\$ 136.950

14.9 Caso de estudio

- Freno S.A.

El caso de autopartes peruano, pool de recursos de Freno S.A.

Para el año 2005, Cherres Juárez realizó un análisis al sistema productivo del forro de embrague, enfocándose en las referencias SW50 – FRE9000 – FRE9002, producido por la empresa peruana Freno S.A. puesto que «El forro de embrague es un elemento mecánico, que en conjunto con el disco de embrague, sirve para transmitir la potencia desarrollada por el motor de un automóvil a la caja de cambio [...]» (Cherres-Juárez, 2010, p.39)

Durante su análisis, Cherres Juárez (2006 y 2010) muestra, de forma procedimental y experimental, la aplicación de la metodología ABC en esta empresa, al tiempo que plantea el concepto de “pool de recursos”, entendido como la compilación de costos y gastos dentro de tres elementos del costo: materiales directos, personal directo y otros

(CIF), manteniendo como objetos del costo las actividades de producción y las líneas de productos de forros.

Así bien, desde la implementación de la metodología ABC, se planteó un algoritmo de decisión para el sistema de costeo utilizado, combinado con la matriz de proceso-producto para el manejo de cada uno de los elementos del costo; así como, de los respectivos inductores que permiten la relación de estos con las actividades para clasificarse entre las de producción y soporte. Lo anterior de forma segregada, es decir, únicamente a esta línea dentro del portafolio de productos que ofrecía Freno S.A. a la época.

Dentro de las ventajas que enunció Cherres Juárez (2010) al finalizar el caso, se resaltan:

- El mantenimiento de esta cohorte para minimizar el riesgo de implementación, al considerar factores como las características organizacionales, la complejidad del sistema productivo y el diseño portafolio, en términos

de amplitud y profundidad de las líneas de productos.

- b. La elaboración de algoritmos de decisión permite una visión panorámica en el planteamiento de la metodología ABC para imputar los costos de los recursos utilizados entre las distintas actividades por sus características o relaciones; sin embargo, es de reconocer la dificultad de hacerlo con exactitud frente a los otros elementos del costo (CIF).

CAPÍTULO 15

SERVICIOS CONTRATADOS

Laura Ghisella Villamizar Hernández
Sebastián Palacio Riveros

15.1 Historia

Los primeros indicios de los servicios contratados aparecen en Estados Unidos en los años 70, en grandes empresas como Arthur Andersen y Price Waterhouse Cooper. Debido al avance de la tecnología y la creciente globalización, las empresas empezaron a notar una desactualización puesto que algunos de sus departamentos no podían alcanzar el ritmo requerido. Al contratar una agencia consultora, se dieron cuenta de que era más económico y eficiente contratar a un externo que tener todo un departamento de consultoría (Patiño, 2011).

A finales de la década de los 90, empezaron a crearse *call* y *contact centers* para atender la demanda de grandes empresas en ventas, asistencia técnica, peticiones, quejas y reclamos (Tapazco, 2016). Estas fueron, entonces, las primeras actividades que se contrataron.

Posteriormente, se externalizaron actividades auxiliares, como la vigilancia, el aseo y la, ya mencionada, consultoría externa; por lo que muchas empresas ofrecían sus servicios y eran contratadas por otras para cumplir con estos oficios. Con el paso del tiempo, las actividades que se delegaban a empresas especializadas se fueron ampliando de tal forma que tareas como la organización contable y tributaria se comenzaron a subcontratar y, por supuesto, emergieron bastantes empresas dedicadas a la prestación de estos servicios.

Este auge en la externalización de los procesos fue producto del reconocimiento, por parte de las empresas, del gran valor que se podría generar si se delegaban actividades secundarias a organizaciones especializadas, mientras se enfocaba la atención en aquellas en las que se tenían fortalezas, puesto que eran más acordes a sus ventajas competitivas o cumplían un rol determinante en su estrategia competitiva.

Cabe decir también que fueron las empresas de construcción las primeras en contratar compañías especializadas de servicios para externalizar sus operaciones y, por tanto, quienes impulsaron o indujeron la aparición de los servicios contratados como elemento del costo. No obstante, la maquila y la externalización de los procesos se extendieron a casi todos los sectores productivos, lo que hizo que fuera aún más necesario hablar de un cuarto componente del costo de forma genérica.

En la actualidad, tal y como se muestra en los estudios de caso presentados (numeral 15.6), variedad de empresas externalizan, tanto actividades indispensables para el desarrollo de sus operaciones (contabilidad, aseo y vigilancia), como procesos clave (p.ej., una fase del proceso de producción). El que las compañías externalicen actividades o tareas con especial importancia se justifica por el hecho de que no tiene sentido destinar recursos a la contratación de actividades no significativas o relevantes y, porque en el entorno competitivo actual, el canalizar esfuerzos y recursos en las operaciones más valiosas resulta determinante para el crecimiento y sostenibilidad de una organización.

En Colombia, el sector de *outsourcing* presenta un constante y acelerado crecimiento, posicionándose como una actividad clave, tanto para la generación de empleo, como para la dinámica económica del país, además de exhibir un gran desempeño en los últimos años. Tal es así, que de acuerdo con el periódico El Heraldo (Romo-Mendoza, 2015), su facturación para el año 2015 fue de \$13,77 billones y sus exportaciones alcanzaron los \$2,69 billones.

15.2 Glosario

- a. **Contratos por servicios.** Procesos o actividades que realiza la empresa para el desempeño y el cumplimiento de una tarea, la terminación de una parte del producto de la empresa, o el apoyo a algunas de las tareas administrativas, ventas y apoyo a producción (Rincón *et al.*, 2008).
- b. **Externalización.** Modalidad por la cual un ente económico contrata y delega la operación y el desarrollo de ciertas actividades, que no son de la especialización de la empresa. Mediante esta modalidad, la empresa busca conseguir estrategias, recursos y tecnologías de terceros con mayor agilidad en dicha área con el fin de reducir los costos, y optimizar sus procesos de calidad y operación (Benites, s.f.).
- c. **Maquila.** Corresponde a los servicios prestados por personas naturales o jurídicas a otras empresas, las cuales son necesarios para estas y que se relacionan estrechamente con la fabricación del producto. Para catalogarse como maquila, el proceso entregado debe ser tangible (Rincón *et al.*, 2008).
- d. **Outsourcing [Externalización].** Este término se usa para designar la externalización de procesos asociados con el apoyo o la asistencia en el desarrollo de las actividades administrativas y de ventas. Por lo tanto, los contratos de maquila quedan excluidos de su alcance, al estar relacionados con la fabricación del producto o la prestación de servicios.

15.3 Generalidades

15.3.1 Servicios contratados como elemento del costo

En el entorno competitivo actual, es indispensable, para las empresas, contar con información precisa, oportuna y detallada sobre sus costos. Más aún, esta información debe disponerse de forma segregada para incrementar su utilidad en las decisiones gerenciales y de explotación; solo de esta forma se puede conocer, con detalle, el costo de los productos, así como las implicaciones financieras y estratégicas de la información resultante.

Los tres elementos del costo identificados tradicionalmente, por sí solos, resultan insuficientes en cuanto no capturan por completo la esencia de ciertas erogaciones con amplia participación en los costos totales, los cuales han adquirido enorme importancia en muchas empresas: los servicios contratados. Es por ello que los servicios contratados se han posicionado como todo un elemento del costo, independiente y separado de los demás. Como se muestra en seguida, su naturaleza no se ajusta completamente a ninguno de los 3 elementos tradicionales:

- a. No es un CIF porque, si bien algunos pueden no ser directamente atribuibles al producto, muchos, como se resaltó anteriormente, hacen parte esencial del proceso productivo y son costos primos.
- b. Tampoco pueden enmarcarse como materiales directos porque no se utilizan para ser transformados.

No pueden considerarse MOD porque, de nuevo, la contratación de personal de producción es solo uno de los muchos servicios externalizados.

Discriminando las erogaciones relacionadas con los servicios contratados al momento de determinar el costo de un producto o servicio, los contadores, los administradores y la organización en general, cuentan con información de un valor incrementado, al ser más precisa en cuanto a la composición del costo incurrido.

Ahora bien, puede haber erogaciones asociadas con la prestación de servicios que se clasifiquen en otro elemento del costo. Sin embargo, a pesar de que son una categoría independiente, no todos los servicios que se reciben se clasifican como servicios contratados y es importante no confundirlos. Así, p.ej., los costos relativos a la contratación de personal de supervisión son costos indirectos de fabricación. A su vez, pueden incluirse costos de servicios como materiales, p.ej., si se paga a una empresa para que transporte la mercancía desde el almacén del proveedor hasta el de la empresa y como mano de obra directa cuando se subcontraten empleados que intervienen de forma directa en el proceso de producción, por ejemplo, manejando la maquinaria o despachando la mercancía.

Los anteriores ejemplos hacen referencia a operaciones que no se clasifican como servicios contratados porque no delegan por completo un proceso o actividad determinada; en cambio, poseen las propiedades de otros elementos del costo.

15.3.2 ¿Cuándo se debe someter a tercerización una actividad?

El proceso de decisión al momento de determinar si externalizar o no una actividad debe ser cuidadoso y considerar numerosos factores pues, como se ha visto, este tipo de acciones pueden ser cruciales para el éxito competitivo. De acuerdo con Rincón Soto *et al.* (2008), los elementos a evaluar son: el tiempo, el precio, la calidad, la capacidad, el diseño, el conocimiento y la conducción del producto. Igualmente, afirman que la vulnerabilidad a incumplimientos de la empresa contratada, así como la oportunidad de poseer una ventaja competitiva, son cuestiones determinantes al decidir sobre la externalización en una organización.

Así, al decidir sobre delegar una actividad u operación, las organizaciones deben atender a numerosas consideraciones que respondan las siguientes preguntas:

- a. ¿Puede la otra empresa hacerlo mejor?
¿Fortalece alguna debilidad en las operaciones de la compañía?
- b. ¿El costo se justifica? La viabilidad financiera de la externalización es un elemento clave para su éxito.
- c. ¿Resulta pertinente delegarlo a otra empresa?, es decir, ¿podrían los clientes resultar descontentos por hacerlo?
- d. ¿Es posible mejorar el proceso internamente? En caso de ser así, debería evaluarse si es más factible realizar las actividades correspondientes de forma interna.

e. ¿Qué impactos tiene sobre la competencia actuar de esa forma?

f. ¿Agrega valor al cliente?

g. ¿Permite enfocarse en otras actividades?, es decir, ¿libera tiempo o recursos que pueden ser destinados a desarrollar actividades más valiosas para la compañía? Identificar los aspectos claves en la estrategia empresarial y depositar la mayor parte de la atención en estos es una prioridad al decidir.

15.3.3 Contabilización

En Colombia y bajo los principios de contabilidad generalmente aceptados (PCGA), los servicios contratados no eran del todo reconocidos, pues solo existía una cuenta exclusivamente para empresas de contratos. Esto debido a que las empresas de construcción realizaban, con frecuencia, contratos con otras empresas para que estas realizaran algunas labores de su proceso productivo, lo que llevó a que incluso se hablara de una «contabilidad para las empresas del sector construcción» o «costos para las empresas de construcción» (Rincón *et al.*, 2008) por las particularidades de ese nuevo elemento del costo. Esta se describía en el Plan único de cuentas (PUC) como «contratos por servicios directamente atribuibles a la producción».

No obstante, y debido a que los servicios contratados fueron expandiéndose a todos los sectores industriales y de servicios, se dispone de una cuenta específica para registrar las operaciones de maquila. Esta, es la cuenta 74-Contratos de

servicios y que se describe de la siguiente manera en el PUC (2013):

Registra el valor del costo de servicios recibidos en desarrollo de contratos celebrados por el ente económico con personas naturales y/o jurídicas, a fin de ejecutar labores relacionadas con la elaboración o producción de bienes o la prestación de servicios (Presidencia de la República de Colombia, 1993b, p. 247).

Cabe recordar que los servicios contratados en el proceso de fabricación, al ser esenciales para el desarrollo y la consecución del producto, hacen parte, junto con la mano de obra directa y los materiales directos, a la categoría de los costos primos.

La contrapartida de los servicios contratados que se pueden clasificar como maquila suele ser la cuenta Costos y gastos por pagar o la cuenta Proveedores, por lo que el asiento general sería de la siguiente forma:

NOMBRE DE LA EMPRESA Maquila-Costo del producto			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
2335/2205	Costos y gastos por pagar		XXXX
74	Servicios contratados	XXXX	.

Tabla 15-1. Registro contable de una operación de maquila (causación).

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la externalización de operaciones administrativas (*outsourcing*) se somete a un tratamiento contable distinto porque, a diferencia de las operaciones de maquila, esta no se encuentra directamente relacionada con la fabricación del producto o la prestación del servicio. Por lo tanto, debe reconocerse como gasto del periodo y no como costo del producto (gasto inventariable), así:

NOMBRE DE LA EMPRESA Outsourcing - Gasto del periodo			
Códigos	Cuenta	Débito	Crédito
2335/2205	Costos y gastos por pagar.		XXXX
51/52	Gastos operacionales	XXXX	.

Tabla 15-2. Registro contable de una operación

Fuente: Elaboración propia.

15.4 Ventajas y desventajas

15.4.1 ¿Por qué externalizan las empresas?

Para comprender las múltiples ventajas de externalizar los procesos, es necesario identificar los factores que llevan a las empresas a hacerlo. A continuación, se presentan sus principales y más comunes motivaciones:

- Porque no poseen la capacidad tecnológica o física para llevar a cabo alguna parte esencial del proceso de fabricación.

b. Para mejorar su competitividad al canalizar recursos y esfuerzos.

acorde con sus particularidades y deseos específicos.

c. Para reducir costos.

15.4.2 Ventajas

d. Para no tener que incrementar el tamaño de sus operaciones o la planta física existente. p.ej., las empresas prefieren externalizar las actividades de contabilidad para no tener que disponer oficinas y espacio en sus edificios.

a. Reducción de los costos totales de los bienes o servicios adquiridos.

e. Modernizar los procesos e incorporar mayor tecnología.

b. Mejoramiento de la calidad de los procesos o actividades.

f. En ocasiones, las empresas se ven obligadas a hacerlo porque, debido a la naturaleza especializada de la actividad que requieren, solo algunas empresas están habilitadas para ejecutarla o existen restricciones legales que les impide realizarlas a ellas mismas.

c. Los trabajadores y gerentes de la empresa pueden dedicar su tiempo al verdadero objeto del negocio.

g. Fortalecer las relaciones con proveedores.

d. Mayor especialización, métodos para el mejoramiento o la eliminación de procesos.

h. Convertir costos fijos en variables (Rincón-Soto *et al.*, 2008).

e. Mejorar el servicio al cliente y la atención.

f. Alianzas estratégicas.

i. Administrar el riesgo, es decir, compartirlo con otras empresas. Al subcontratar algunas actividades del proceso de producción, el riesgo operativo se reduce, puesto que ya no se tiene la carga o la responsabilidad sobre todo el proceso productivo o sobre todas las tareas administrativas de gran relevancia.

g. Reducción de espacio.

h. Transformación de costo fijo en variables y predecibles.

j. En las empresas de servicios, es comúnmente usado como mecanismo para cumplir las expectativas del cliente y ofrecer un servicio

i. Acceso a la tecnología de punta disponible.

j. Aprovechamiento de los espacios físicos y la revalorización de los recursos instalados (máquinas, equipos, entre otros) para optimizar el uso.

k. Desarrollo económico del sector productivo.

l. Disminución del desperdicio.

m. Revalorización del talento humano.

15.4.3 Desventajas

- a. Se podrían presentar problemas con el contrato.
- b. Incrementa el nivel de dependencia de los terceros y proveedores.
- c. No existe control, subordinación, ni manejo de horarios por parte de la empresa del personal del contratista.
- d. Posible pérdida de control sobre la calidad de los servicios contratados.
- e. Posible reducción en la intensidad innovadora.
- f. Posible pérdida de confidencialidad, los proveedores podrían utilizar la información de la empresa para beneficio propio.
- g. Se puede caer en errores si no se tienen claros los fundamentos de la subcontratación.
- h. Si no se tiene un buen asesoramiento, se puede eliminar un área importante o subcontratar algo innecesario.
- i. Puede causar costos excesivos e inesperados si no se realiza un análisis exhaustivo de sus implicaciones.

15.5 Ejercicios prácticos

La empresa Daewoo quiere fabricar un sistema para climatizar el ambiente en bajas o altas temperaturas, es decir, un aire acondicionado que caliente y enfríe. Para ello, Daewoo planea fabricar 450.000 unidades en 5.000 lotes de 200 unidades cada uno. Los costos variables a nivel de lote son de \$ 500 y el costo varía con el número de lotes, mas, no con el número total de unidades producidas.

Sole S.A., un fabricante de calentadores de aire, le ofrece a Daewoo 450,000 calentadores para el próximo año, a \$ 85 por unidad, según como Daewoo lo prefiera.

Supongamos que los factores financieros serán la base de la decisión entre fabricar o comprar. Por ello, ¿debería Daewoo fabricar o comprar el calentador?

A continuación se indican los costos totales esperados y los costos esperados por unidad, tras producir 450,000 calentadores el año siguiente. El costo esperado de manufactura por unidad para el año siguiente es de \$ 147. A primera vista, parece que la compañía debería comprar los calentadores porque el costo esperado por unidad de \$ 147, resultante de la fabricación del calentador, es superior a los \$ 85 por unidad que implica su compra. No obstante, una decisión de fabricar o comprar rara vez es obvia. Por ello, para tomar una decisión, la gerencia necesita responder la pregunta ¿cuál es la diferencia entre los costos relevantes y las alternativas?

Por el momento, supongamos que:

- i. La capacidad que se usa ahora para elaborar los calentadores estará inactiva el año siguiente, si se compran los calentadores.
- ii. Los \$ 4.550.000 de costos indirectos fijos de manufactura se seguirán causando el año siguiente, indistintamente de la decisión que se tome.

Supongamos que los \$ 900.000 de salarios fijos para dar apoyo al manejo de los materiales y la configuración de las máquinas no se causarán, si la manufactura de los calentadores se cierra por completo.

Para ello se utilizan las siguientes ecuaciones:¹

✎ **Materiales directos.** Los materiales directos (MD) por unidad tienen un valor de \$ 95; estos se multiplicarán por el número de unidades a fabricar, para obtener los costos totales esperados de producir.

$$\text{\$ } 95 * 450.000 = \text{\$ } 42.750.000$$

directa (MOD) vale \$ 25 por unidad fabricada, este número se multiplica por número de unidades a fabricar.

✎ **Costos indirectos de fabricación variables**

$$\text{\$ } 25 * 450.000 = \text{\$ } 11.250.000$$

(CIFV) de manufactura de energía y servicios. Los costos indirectos variables de manufactura de energía y servicios generales valen \$ 9 por unidad y también se multiplicarán por las unidades a fabricar.

✎ **Costos indirectos de fabricación variables**

$$\text{\$ } 9 * 450.000 = \text{\$ } 4.050.000$$

(CIFV) y fijos (CIFI) de manufactura a nivel de lote para manejo de materiales y configuración de las máquinas. El valor del costo fijo es \$ 900.000 y el costo variable corresponde al precio por lote por el número total de lotes. La suma de ambos costos será el costo total de manufactura a nivel de lote. Con base en los datos de la tabla anterior, a

$$[\text{\$ } 900.000 + (\text{\$ } 500 * 5.000)] = \text{\$ } 3.400.000$$

¹ Las tablas de este ejercicio fueron elaboradas por los autores con base en la información de Horngren, Foster y Datar (2007).

DAEWOO		
Costos esperados totales y unitarios en la producción		
	TOTAL 450.000 unidades en 5.000 lotes (1)	UNITARIO (2) = (1) ÷ 450.000
MD	\$ 42.750.000	\$ 95
MOD	\$ 11.250.000	\$ 25
CIFV (manufactura de energía y servicios generales)	\$ 4.050.000	\$ 9
CIFV y CIFF (manufactura a nivel de lote para manejo de materiales y configuración de las maquinas)	\$ 3.400.000	\$ 8
CIF (manufactura para el arrendamiento de la planta, seguros y administración)	\$ 4.550.000	\$ 10
COSTO TOTAL DE MANUFACTURA	\$ 66.000.000	\$ 147

continuación se presentan los cálculos de los costos relevantes.

DAEWOO Cálculo de los costos relevantes				
Partidas relevantes	Costos relevantes			
	Totales		Por unidad	
	Fabricar	Comprar	Fabricar	Comprar
Compra externa de las piezas (\$85 x 450.000 unidades)	\$ 38.250.000	\$ 9		\$ 85
Materiales directos		\$ 8	\$ 95	
Mano de obra directa		\$ 10	\$ 25	
Costos indirectos variables de manufactura			\$ 9	
Costos indirectos variables y fijos por manejo de materiales y la configuración de las máquinas			\$ 8	
Total de costos relevantes	\$ 38.250.000	\$ 147	\$ 137	\$ 85
Diferencia favorable de comprar los calentadores	\$ 23.200.000		\$ 52	

Nótese que Daewoo ahorrará \$ 23.200.000 al comprar los calentadores, en vez de fabricarlos.

De acuerdo con la tabla anterior se puede determinar que la compra de los calentadores es la alternativa preferida. Especialmente porque:

- i. Al comparar las diferencias entre los ingresos totales esperados a futuro y los costos totales esperados a futuro. Los costos históricos siempre son irrelevantes cuando se toman decisiones.
- ii. Se muestran \$ 3.400.000 de costos futuros por manejo de materiales y configuración de máquinas con la alternativa de fabricación, pero no con la alternativa de compra. ¿Por qué? Porque la compra de calentadores y el no fabricarlos ahorrará \$ 3.400.000 en costos variables futuros por lote y en costos fijos evitables. Los \$ 3.400.000 representan costos futuros, los cuales difieren entre las alternativas y, por consiguiente, son relevantes para la decisión de fabricar o de comprar.
- iii. Se excluyen los \$ 4.550.000 de arrendamiento de la planta, los costos de los seguros y los costos de administración con ambas alternativas. ¿Por qué? Porque estos costos futuros no diferirán entre las alternativas y, por lo tanto, son irrelevantes.

Los \$4.550.000 de arrendamiento de la planta, seguros de la planta y costos de administración de la planta se podrían incluir con ambas alternativas. Conceptualmente, no pertenecen a un listado de costos relevantes, dado que estos costos son irrelevantes para la decisión. Prácticamente, algunos gerentes pueden

estar interesados en incluirlos, con la finalidad de listar todos los costos en los que se incurrirá con cada alternativa.

En este caso, la mejor decisión a tomar es comprar los calentadores a Sole S.A., es decir, externalizar un proceso de la empresa para economizar costos y poder hacer el producto más competitivo y atractivo para el mercado; esta decisión siempre se debe de tomar después de haber realizado la comparación de costos y beneficios (Horngren, 2007).

15.6 Estudio de caso

Un ejemplo bastante famoso de maquila corresponde a la gigantesca compañía de tecnología Apple; una multinacional que delega, a la empresa Foxconn (multinacional taiwanesa dedicada a la fabricación de artículos electrónicos por encargo), la labor de fabricación de la mayor parte de sus productos.

Dicho contrato entre ambas empresas ha dejado jugosas ganancias al gigante tecnológico al sacar ventaja del bajo costo de la mano de obra y reducir sustancialmente sus costos de producción. Además, como se hace evidente, el proceder de esta forma le permite, a la compañía, concentrarse en la innovación, la funcionalidad, la comodidad y el servicio al cliente; factores con mayor valor estratégico y en los que se cimienta su éxito. Foxconn también presta sus servicios a otras empresas reconocidas como Acer, Microsoft, Intel y Amazon.

Paralelo al ejemplo anterior, se encuentran las empresas asiáticas Pegatron y Sharp, ambas dedicadas a la fabricación de productos que suministran sus servicios a las más grandes compañías de tecnología e informática en el mundo.

En el caso de la externalización (encargo de actividades administrativas a terceras empresas), se pueden encontrar múltiples empresas dedicadas a la prestación de servicios de consultoría en variedad de campos; como ejemplos destacados podemos encontrar a Deloitte, KPMG, PricewaterhouseCoopers y Ernest & Young, en el campo de la auditoría y el asesoramiento jurídico, financiero y fiscal; Accenture en el campo tecnológico, y las compañías Baker Tilly Amrop y Manpower-Group en el campo laboral.

Muchas empresas acuden a los servicios que prestan esas empresas especializadas, a fin de tercerizar gran parte o la totalidad de sus labores contables y administrativas. Esto se observa en la página web oficial de KPMG (s.f.) (una multinacional de servicios profesionales), cuando afirma que «El enfoque de nuestros servicios está dirigido a ayudar a esas empresas <sus clientes> a aprovechar nuevas oportunidades, a mejorar su gestión, a gestionar sus riesgos y a crear valor, tanto para sus accionistas como para otros grupos de interés.» (web).



SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLA O ABREVIATURA	DEFINICIÓN
ABC / CBA	Costeo basado en las actividades
ACECA	Asociación española de contabilidad y administración de empresas
B	Base
Bptd	Base presupuestada
Br	Base real
BS	Base estándar
CCR	Recursos con capacidad restringida
CF	Costos fijos
CIF	Costo indirecto de fabricación
CIFF	Costos indirectos de fabricación fijos
CIFFptd	Costos indirectos de fabricación fijos presupuestados
CIFFr	Costos indirectos de fabricación fijos reales
CIFV	Costos indirectos de fabricación variables
CMD	Costo material directo
COP\$	Pesos colombianos
CP	Costo de periodo
CR	Contabilización al costo real
CS	Contabilización al costo estándar

SIGLA O ABREVIATURA	DEFINICIÓN
CU IIPP	Costo unitario del IIPP
CUP	Costo unitario del periodo
CV	Costos variables
CVU	Costo, Volumen y Utilidad
DBR	<i>Drum, buffer, rope</i>
DIAN	Dirección de impuestos y Aduanas Nacionales
EEFF	Estados financieros
F	Finales
FOB	<i>Free On Board</i> (Libre a bordo)
GAO	Grado de apalancamiento operativo
HH	Horas hombre
HM	Horas máquina
HHr	Número de horas hombre reales
HHs	Horas hombre estándar
IFPP	Inventario final de producto en proceso
IPP	Inventario de producto en proceso
IIPP	Inventario inicial de producto en proceso
IPT	Inventario de producto terminado
IVA	Impuesto sobre el valor agregado
Mat	Material
MD	Material directo

SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLA O ABREVIATURA	DEFINICIÓN
MI	Material indirecto
MOD	Mano de obra directa
MOI	Mano de obra indirecta
MPS	Plan maestro de producción
MRP	Planificación de necesidades de materiales
Mv	Mezcla de ventas
NIIF	Normas Internacionales de Información Financiera
OI	Objetivos Intermedios
PCGA	Principios de contabilidad generalmente aceptados
PEPS	Primeras en entrar, primeras en salir
Pr	Precio real unitario
Ps	Precio estándar unitario
PUC	Plan único de cuentas
PVU	Precio de venta unitario
Q	Cantidades
Qr	Cantidad real
Qs	Cantidad estándar
ROCE	Renta sobre el capital empleado
ROI	Retorno sobre inversión
SC	Servicios contratados
SMLV	Salario mínimo legal vigente

SIGLA O ABREVIATURA	DEFINICIÓN
TOC	Teoría de las restricciones
TR	Tasa real
TRM	Tasa de cambio representativa en el mercado
TS	Tasa estándar
UDE	Efectos indeseables
UE IIPP	Unidades equivalentes de IIPP
UEPS	Últimas en entrar, primeras en salir
Uope	Utilidad operacional
UPA	Unidades de pérdidas anormales
US\$	Dólar americano
VAR	Variación
VD	Variación desfavorable
VF	Variación favorable
VNR	Valor neto de realización



REFERENCIAS

Presidencia de la República de Colombia.

(1993a). Decreto 2649 de 1993 del 29 de diciembre de 1993. Por el cual se reglamenta la Contabilidad en General y se expiden los principios o normas de contabilidad generalmente aceptados en Colombia.

Recuperado de: <http://bit.ly/2A0OcYg>

Presidencia de la República de Colombia.

(1993b). Decreto 2650 de 1993 del 29 de diciembre de 1993. Por el cual se modifica el Plan único de cuentas para comerciantes.

Recuperado de: <http://bit.ly/2A7xp6f>

Presidencia de la República de Colombia.

(2015). Decreto 2420 del 14 de diciembre de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario de las Normas de Contabilidad de Información Financiera y de Aseguramiento de la Información y se dictan otras disposiciones.

Recuperado de: <http://bit.ly/2Bo8Q7R>

Congreso de la República de Colombia.

(2009). Ley 1314 de 2009. Por la cual se regulan los principios y normas de contabilidad e información financiera y de aseguramiento de información aceptados en Colombia, se señalan las autoridades competentes, el procedimiento para su expedición y se determinan las entidades responsables de vigilar su cumplimiento.

Recuperado de: <http://bit.ly/2mQ4tde>

Congreso de la República de Colombia.

(2016). Ley 1819 de 2016. Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.

Recuperado de: <https://goo.gl/1us75B>

Ministerio de Hacienda. (2010). Marco

conceptual para la preparación y presentación información financiera de las entidades del gobierno. Recuperado de: <http://bit.ly/2jf174L>

AECA. (1995). Glosario de contabilidad de gestión (segunda edición). Madrid:

Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas.

AECA. (1997). Indicadores de gestión para las entidades públicas (primera edición). Madrid:

Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas.

AECA. (1998). Costes estándares y análisis de desviaciones (segunda edición). Madrid:

Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas.

Aguilera, C. I. (2000). Un enfoque gerencial de la teoría de las restricciones. *Estudios Gerenciales*, (77), 53-69.

Álvarez-Dardet, M. & Gutiérrez, F. (2009). *Contabilidad de gestión: cálculo de costes*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Arguello-Rocha, A. I., Gadea-Betanco, G. J. & Pineda-Martínez, A. D. (2015). *Diseño, implementación y evaluación de un sistema de acumulación de costos por proceso adaptado en la tabacalera TACASA, S.A. en el primer trimestre del año 2015* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua.

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria S.A. (BBVA). (2015). ¿Qué es una línea de crédito y cómo puede ayudar a mi empresa?. En: *BBVA - Empresas*. Recuperado de: <http://bit.ly/2yOZE5v>

Banco de la República - Colombia. (s.f.a). ¿Qué es la tasa de cambio? En: *Banco de la República*. Recuperado de: <http://bit.ly/1zmGhLc>

Banco de la República - Colombia. (s.f.b). Tasa de cambio del peso colombiano (TRM). En: *Banco de la República*. Recuperado de: <http://bit.ly/2oovZ5Z>

Bayardo, W. R. & Santos, L. (2000). *El costeo basado en las actividades. Aportes y Limitaciones*. Recuperado de: <http://bit.ly/2zLg1mV>

tBenavides-Vanegas, M. L., Sánchez-de-Jiménez, L. M. & Trujillo-Vásquez, A. (2009). *Gastos de transporte en el valor en aduana*. Recuperado de: <http://bit.ly/1tBC29P>

Bendersky, E. (2002). *ABC-ABM Gestión de costos por actividades*. Buenos Aires: Editorial de las Ciencias.

Benites, E. O. (s.f.). Capítulo 2. Outsourcing. En: *Gestión de outsourcing logístico para almacén de farmaceúticos* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de: <https://bit.ly/2K4cBPf>

Blocher, E. J., Stout, D. E., Cokins, G. & Chen, K. H. (2008). *Administración de costos. Un enfoque estratégico* (cuarta edición). México: McGraw-Hill Interamericana.

Bonilla, F. (2006). TOC aplicada a la gestión del subsistema producción de Erboindustrias. En: *Diseño de un sistema de programación de producción basado en la teoría de las restricciones para la empresa "Erboindustrias Cía. Ltda."* (tesis de maestría, pp. 127-154). Universidad de Cuenca, Ecuador.

Cámara de Comercio de Bogotá. (2010). *Guía práctica. INCOTERMS versión 2010*. Recuperado de: <http://bit.ly/2ALWD6z>

Cascarini, D. C. (1995). *Costeo y evaluación de la producción conjunta. Teoría y práctica*. Buenos Aires: El coloquio.

Cashin, J. A. & Polimeni, R. S. (1993).

Teoría y problemas de contabilidad de costos. Bogotá. McGraw-Hill.

Centro documentación de estudios

y oposiciones (CEDE). (2016). El salario: salario base. Complementos salariales. En: *Tema 28 Procesos de Gestión administrativa*. Recuperado de: <http://bit.ly/2GevlpI>

Chapman, S. N. (2006). Planificación

y control de la producción. En: *Planificación y control de la producción* (primera edición, pp. 210-226). México D. F.: Pearson Educación.

Cherres-Juárez, S. L. (2006). *Activity*

based costing: metodología para el diseño e implementación de un sistema ABC: el caso Freno S.A. (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Cherres-Juárez, S. L. (2010). Un caso

de aplicación del sistema ABC en una empresa peruana: Frenosa. *Contabilidad y Negocios*, 5(10), 29-43.

Dirección de Impuestos y Aduanas

Nacionales (DIAN). (s.f.) *Impuesto sobre la renta para la equidad. ABC del CREE*. Recuperado de: <http://bit.ly/1zjvHH1>

Drury, C. (2008). *Management and cost*

accounting (séptima edición). Londres: South-Western Cengage Learning.

Duque, M. I., Osorio, J. A. & Agudelo, D. M.

(2011). Costos estándar y su aplicación en el sector manufacturero colombiano. *Cuadernos de Contabilidad*, 12(31), 521-545.

Escobar, S. (2003). *Costeo por órdenes de*

producción. Cali: Sello Editorial Javeriano.

Escobar-Rodríguez, T. & Cortijo-Gallego,

V. (2012). *Fundamentos de contabilidad de gestión*. Madrid: Pearson Educación.

Gamarra, K. A. & Jiménez, J. E. (2012).

Identificación del cuello de botella. En: *Análisis de dos metodologías para identificar el cuello de botella en procesos productivos* (tesis de pregrado) (pp. 32- 38). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

García, A. & Saavedra, B. (2006). *Propuesta para*

aplicar la teoría de restricciones en la empresa: Ingeniería del Frío de Hidalgo S.A de C.V. (tesis de pregrado). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, Hidalgo, México.

García-Colín, J. & Bustamante-García,

T. (1996). *Contabilidad de costos*. México, D. F.: McGraw-Hill Interamericana.

García-Colín, J. (2008). *Contabilidad de*

costos (tercera edición). México D. F.: McGraw-Hill Interamericana.

García-Muñoz, A. G. (2009). *Administración*

de sistemas de costos por órdenes. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM).

García-Serna, Ó. L. (2009). *Administración financiera. Fundamentos y aplicaciones*. Bogotá: Prensa Moderna Impresores.

Gavelán-Izaguirre, J. (s.f.). *Costos de importación*. Recuperado de: <https://goo.gl/p5CJhb>

Goldratt, E. M. & Fox, R. E. (1986). *La carrera*. España: Editorial North River Press.

Goldratt, E. M. (1984). *La meta* (primera edición). Massachusetts: Editorial North River Press.

Goldratt, E. M. (2008). Buffer y orígenes de buffer. En: *La aguja en el pajar* (pp. 157-163). Buenos Aires: Ediciones Granica S.A..

Gómez-Bravo, Ó. (2001). *Contabilidad de costos* (cuarta edición). E. Ariza (Ed.). Bogotá: McGraw-Hill.

González, D. (2009). Teoría de las Restricciones (TOC). *Cadena Crítica*, (1), 6-39. Recuperado de: <https://goo.gl/4FxX9L>

Guevara-Suárez, Á. A. (2013). *Diseño e implementación de un sistema de costos para Ecoeficiencia S.A.* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Gutiérrez-Hidalgo, F. (2005). Evolución histórica de la contabilidad de costes y de gestión (1885-2005). *De Computis: Revista Española de Historia de La Contabilidad*, 2(2), 100-122.

Hansen, D. R. & Mowen, M. M. (2007). *Administración de costos. Contabilidad y control* (quinta edición). México D. F.: Cengage Learning.

Hernández, E. (1994). Luca PACIOLI, *De las cuentas y de las escrituras. Título noveno, tratado XI de su «Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalita»*. Estudio introductorio, traducción y notas. Recuperado de: <http://bit.ly/2E6VM6N>

Hilton, R.W. (2011). Product costing and cost accumulation in a batch production environment. En: R. Hilton & D. Platt. *Managerial accounting: creating value in a dynamic business environment* (novena edición, pp. 65-84). Estados Unidos: McGraw Hill Education

Horngren, C. T. (2012). Presupuestos flexibles, variaciones en costos indirectos y control administrativo. En: *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial* (pp. 262-299). México: Pearson Educación.

Horngren, C. T., Datar, S. M. & Rajan, M. V. (2012). *Contabilidad de costos : un enfoque gerencial* (catorceava edición). México: Pearson Educación.

Horngren, C. T., Foster, G. & Datar, S. (2007). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial* (doceava edición). México: Pearson Educación.

- Hornngren, C. T., Sundem, G. L. & Stratton, W. O.** (2006). *Contabilidad administrativa* (decimotercera edición). México: Pearson Educación.
- Huesca-Rodríguez, C.** (2012). *Comercio internacional*. Estado de México: Red Tercer Milenio S.C.
- Johnson, H. T. & Kaplan, R. S.** (1988). *La contabilidad de costes: auge y caída de la contabilidad de gestión*. Barcelona: Plaza & Janes.
- Juárez-Pérez, M. H.** (2014). Comercio Internacional: origen y visión mercantil. *Salud Y Administración*, 1(1), 75–85.
- KPMG.** (s.f.). *Clientes y proyectos. Trabajamos con las empresas más innovadoras y exitosas del mercado*. Recuperado de: <http://bit.ly/2irwLz>
- Mallo, P. E., Artola, M. A., Galante, M. J., Pascual, M. E., Morettini, M. & Busetto, A. R.** (2004). Análisis de costo-volumen-utilidad bajo condiciones de Incertidumbre. En: *XXVII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos*, Argentina.
- Ministerio de Trabajo.** (s.f.). ¿Que son las vacaciones? En: Preguntas frecuentes del Ministerio de trabajo. Recuperado de: <https://bit.ly/2FwwIHwl>
- Morales, J. A.** (2006). *Propuesta para implementar un sistema de programación de la producción, bajo teoría de restricciones, en una empresa de artes gráficas* (trabajo de especialización). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Noreen, E., Smith, D. & Mackey, J.** (1995). *Apéndice: Introducción a los procesos de razonamiento*. The IMA Foundation for Applied Research Inc. Recuperado de: <http://bit.ly/2j3At8S>
- Okamoto, K.** (1968). Evolution of cost accounting in the United States of America. *Hitotsubashi journal of commerce and management*, 5 (1), 28-34.
- Patiño, A. B.** (2011). El outsourcing: un verdadero contrato empresarial de corte estratégico. *Revista Investigium IRE Ciencias Sociales y Humanas*, 11(2), 146-159. Recuperado de: <http://bit.ly/2zLzFXX>
- Polimeni, R. S., Fabozzi, F. J., Adelberg, A. H. & Kole, M. A.** (1989). *Contabilidad de costos, conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales* (tercera edición). Bogotá: Mc Graw-Hill.
- Ramírez-Padilla, D. N.** (2008). *Contabilidad administrativa* (octava edición). México: Mc Graw-Hill.
- Reyes, P.** (2007a). El modelo tambor-amortiguador-soga (DBR). En: *Teoría de las restricciones* (pp. 46-54). Recuperado de: <http://bit.ly/2mBorWo>

Reyes, P. (2007b). Eliminación de restricciones física y políticas. En: *Teoría de las restricciones* (pp. 9-45). Recuperado de: <http://bit.ly/2mBorWo>

Reyes, T., Geanella, L. (2015). Licenciatura en Sistemas de Información (tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Rincón-Soto, C. A., Sánchez-Mayorga, X. & Villarreal-Vásquez, F. (2008). Contabilización del cuarto elemento del costo. *Entramado*, 4(2), 38-51.

Ripoll-Feliu, V. & Aparisi-Caudeli, J. (1998). *Los paradigmas contables: de la contabilidad de costes a la de dirección estratégica*. Recuperado de: <http://bit.ly/2zbC86Y>

Ripoll-Feliu, V. M. & Aparisi-Caudeli, A. (2001). Estudio sobre la evolución histórica de la contabilidad de gestión. *Revista Internacional LEGIS de Contabilidad y Auditoría*, (7), 167-192.

Ripoll-Feliu, V. M. & Tamarit-Aznar, M. C. (1996). Sistematización de la filosofía JIT en el ABC/ABM. *Técnica Contable*, 48(569), 313-326.

Ripoll-Feliu, V. M. (1992). Contabilidad de gestión: evolución, desarrollo e investigación en España. En: 1ª *Jornada de contabilidad de gestión: costes, información, control y tecnología en el entorno empresarial actual*. Valencia, España.

Rojas-Medina, R. A. (2007). *Sistemas de costos: un proceso para su implementación*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales.

Rojas-Ruiz, E. S., Molina-de-Paredes, O. R. & Chacón-Parra, G. B. (2016). Un sistema de acumulación de costos para las empresas del sector agroindustrial frigorífico. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 24(2), 111-132.

Romo-Mendoza, N. (2015, 14 de noviembre). Outsourcing, un negocio que mueve \$13,7 billones. En: *El Herald*. Recuperado de: <http://bit.ly/2zKUIIS>

Roover, R. de. (1937). Aux origines d'une technique intellectuelle: La formation et l'expansion de la comptabilité à partie double. *Annales D'histoire Économique et Sociale*, 9(45), 270-298.

Santos, J. (2007). Teoría de las limitaciones. En: *Organización de la producción II: Planificación de procesos productivos* (pp. 63-76). San Sebastián: Universidad de Navarra.

Sinisterra-Valencia, G. (2006). *Contabilidad de costos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). Carta de crédito. En: *Banco de la República*. Recuperado de: <http://bit.ly/1WmnsGv>

- Tapazco, G.** (2016, 25 de agosto). 'Outsourcing' o tercerización en Colombia. En: *Diario Occidente*. Recuperado de: <http://bit.ly/2hGTEZx>
- Toro-López, F. J.** (2010). *Costos ABC y presupuestos. Herramientas para la productividad*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Torres-Hernández, C.** (2014, 11 de octubre). Rentabilidad sobre el capital empleado (ROCE) de las empresas del IBEX (junio 2014). En: *Invesgrama*. Recuperado de: <http://bit.ly/2jAoyQO>
- Torres-Salinas, A.** (2010). *Contabilidad de costos. Análisis para la toma de decisiones* (tercera edición). México, D. F.: McGraw-Hill Educación.
- Uniatlántico.** (2010, 21 de octubre). Teoría de restricciones (TOC). En: *Pert-cpm-operaciones*. Recuperado de: <http://bit.ly/2jyOShd>
- Uribe, R.** (2011). *Costos para la toma de decisiones* (primera edición). Bogotá: McGraw-Hill.
- Witker-Velásquez, J. A.** (2011). Capítulo VII. Importación y exportación en México. En: Universidad Nacional Autónoma de México (Ed.). *Derecho del Comercio Exterior* (primera edición, pp. 345-430). Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Wyngaard, G.** (2012). Cuellos de Botella. En: *Módulo 4. Producción* (pp. 54-56). Recuperado de: <http://bit.ly/2A7Gvjz>

TABLAS DE CONTROL DE CAMBIOS

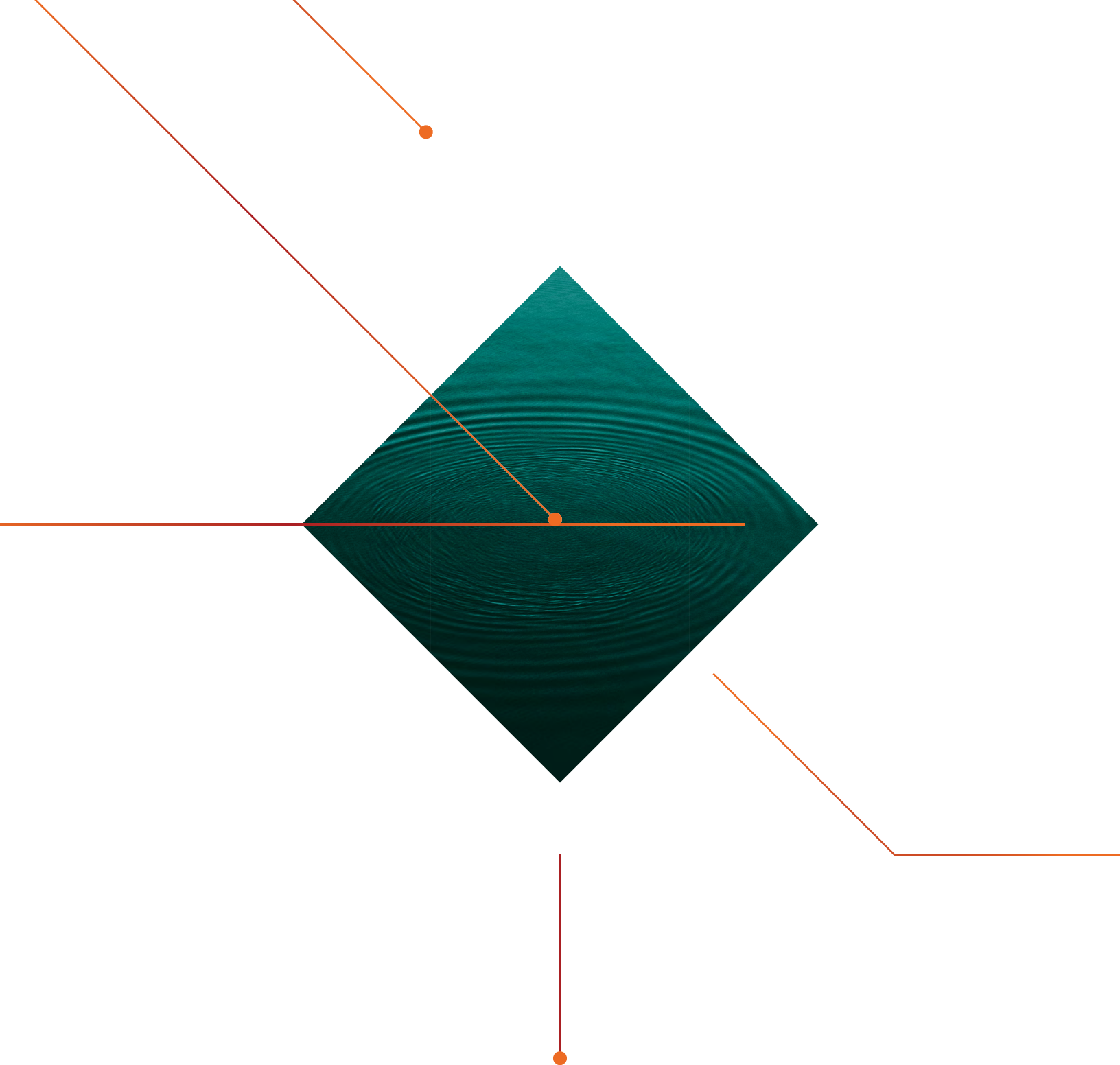
Las tablas que se presentan a continuación, corresponden a favor definir a qué se refiere del ejercicio desarrollado a lo largo del capítulo 5, numeral 5.3.

Fecha	TRM	USD	COP	AJUSTE
01/02/2017	\$ 3.000	\$ 455.000	\$ 1.365.000.000	\$ 0
02/02/2017	\$ 3.050	\$ 455.000	\$ 1.387.750.000	\$ 22.750.000
15/02/2017	\$ 3.075	\$ 365.000	\$ 1.122.375.000	\$ 9.125.000
23/02/2017	\$ 3.100	\$ 365.000	\$ 1.131.500.000	\$ 9.125.000
29/02/2017	\$ 3.000	\$ 365.000	\$ 1.095.000.000	-\$ 36.500.000
31/03/2017	\$ 3.020	\$ 365.000	\$ 1.102.300.000	\$ 7.300.000
02/04/2017	\$ 3.080	\$ 365.000	\$ 1.124.200.000	\$ 21.900.000
02/04/2017	\$ 3.080	\$ 455.000	\$ 1.401.400.000	\$ 0

Tabla A-1. Control de cambios de la línea de crédito - Banco BBVA. Fuente: Elaboración propia.

Fecha	TRM	USD	COP	Ajuste
01/02/2017	\$ 3.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
02/02/2017	\$ 3.050	\$ 90.000	\$ 274.500.000	\$ 0
15/02/2017	\$ 3.075	\$ 90.000	\$ 276.750.000	\$ 2.250.000
23/02/2017	\$ 3.100	\$ 90.000	\$ 279.000.000	\$ 2.250.000
29/02/2017	\$ 3.000	\$ 90.000	\$ 270.000.000	-\$ 9.000.000
31/03/2017	\$ 3.020	\$ 90.000	\$ 271.800.000	\$ 1.800.000
02/04/2017	\$ 3.080	\$ 90.000	\$ 277.200.000	\$ 5.400.000
02/04/2017	\$ 3.080	\$ 455.000	\$ 1.401.400.000	\$ 0

Tabla A-2. Control de cambios de la carta de crédito - Banco BBVA. Fuente: Elaboración propia.



Control + Ge
Gr up o d e E s t u d i o s
C O N T A B I L I D A D D E C O S T O S
Y C O N T R O L D E G E S T I Ó N