

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**COSTOS ESTIMADOS COMO HERRAMIENTA PARA LA  
TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA  
MANUFACTURERA.**



**JUAN EDUARDO CERNA GUANCÍN**

**CHIQUMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2011.**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**COSTOS ESTIMADOS COMO HERRAMIENTA PARA LA  
TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA  
MANUFACTURERA.**

**Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo.**

**POR**

**JUAN EDUARDO CERNA GUANCÍN**

**Al conferírsele el título de  
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

**En el grado académico de**

**LICENCIATURA**

**CHIQUMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2011.**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**



**RECTOR**

Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios

**CONSEJO DIRECTIVO**

**Presidente:** M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera  
**Secretario:** Lic. Tobías Rafael Masters Cerritos  
**Representantes docentes:** M.Sc. Edgar Arnaldo Casasola Chinchilla  
PhD. Felipe Nery Agustín Hernández  
**Representante de egresados:** Lic. Zoot. Alberto Genesio Orellana Roldán  
**Representantes estudiantiles:** Br. Eibi Estephania Lemus Cruz  
MEPU. Leonel Oswaldo Guerra Flores

**AUTORIDADES ACADÉMICAS**

**Coordinador Académico:** Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón  
**Coordinador de Carrera:** MSc. Carlos Leonel Cerna Ramírez

**ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**Presidenta:** Licda. Rosaura Isabel Cárdenas Castillo  
**Secretaria:** M.A. Eduina Aracelly Linares Ruiz  
**Vocal:** Licda. Ester Palacios Castañeda

**TERNA EVALUADORA**

**Presidente:** M.A. Jaime René González Cámara  
**Secretario:** Lic. Gustavo Adolfo Sagastume Palma  
**Vocal:** M.A. Marlon Alcides Valdez Velásquez



## ACTA-IFTG-06/2011

-----**GANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LA CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Chiquimula, veintisiete de Septiembre de dos mil once-----

Se tiene a la vista para resolver la solicitud planteada por el estudiante Técnico en Administración de Empresas: **JUAN EDUARDO CERNA GUANCIN**, inscrito en la Carrera de **ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS** a nivel de licenciatura, con carné **200340103**; quien presenta el informe final de tesis de grado, sobre el tema titulado: "**COSTOS ESTIMADOS COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA MANUFACTURERA - MONOGRAFÍA**". Basa su gestión en el artículo 16 del **NORMATIVO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN DE LA CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**. **CONSIDERANDO:** Que luego de revisar el expediente de el estudiante **CERNA GUANCIN**, ha satisfecho cada una de las fases como lo indica el artículo 29 del normativo de mérito. **CONSIDERANDO:** Que se tiene a la vista el dictamen de PhD. Felipe Nery Agustín Hernández, quien ha fungido como Asesor Principal, donde se expresa claramente su aprobación al referido informe. **CONSIDERANDO:** que las resoluciones emitidas en función de lo estipulado en los artículos 36 y 37 del mencionado normativo, establecen el proceso de aprobación del informe final del Trabajo de Graduación para los estudiantes que hayan aprobado el Examen Técnico Profesional o Ejercicio Profesional Supervisado (EPS). Con base en los considerandos anteriores y siendo que cumple con los requisitos establecidos, por lo tanto este organismo **RESUELVE: APROBAR** el informe final del Trabajo de Graduación del estudiante **CERNA GUANCÍN** titulado "**COSTOS ESTIMADOS COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA MANUFACTURERA -MONOGRAFÍA**"; así: a) Asignar una nota de ochenta (80) puntos, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 28 del normativo de mérito; y b) Aprobarlo sin correcciones, conforme las opciones establecidas en el artículo 30 del referido normativo. **NOTIFIQUESE:** -----

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

M. A. EDUINA ARASELLY LINARES RUIZ  
SECRETARIA -OCTAE-

cc. Archivo/mts





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS -PLAN DIARIO-  
ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN  
Finca El Zapotillo, Zona 5, Chiquimula  
Teléfono 78730300 Extensión 1019



Chiquimula, Septiembre 27 de 2011

**MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera**  
**Director**  
**Centro Universitario de Oriente -CUNORI-**  
**Chiquimula**

**MSc. Galdámez Cabrera:**

Para su conocimiento y efectos consiguientes, me permito informarle que procedí a asesorar al estudiante: **JUAN EDUARDO CERNA GUANCÍN**, carné **200340103**, quien realizó la investigación denominada **"COSTOS ESTIMADOS COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA MANUFACTURERA"**.

El estudiante **Cerna Guancín**, se encuentra inscrito en la Carrera de Administración de Empresas -Plan Diario-, y a mi criterio, los resultados de dicha investigación si cumplen con los requisitos establecidos por el Normativo de Trabajos de Graduación aprobado por la carrera.

En consideración a lo anterior, me permito recomendar que se autorice la impresión del documento, para el consecuente Examen Público de Graduación Profesional.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

**PhD. Felipe Nery Agustín Hernández**  
**Asesor Principal**

**cc. Archivo**  
**/mts**



“El agradecimiento es la memoria del corazón”

J. B. Massieu

Gracias, mamá

## RESUMEN

El presente trabajo constituye una compilación documental de la teoría, definiciones y procedimientos vinculados al sistema de costos estimados. El alcance del mismo se limitó, por lo tanto, al conocimiento existente; no obstante, se buscó adecuar dicho conocimiento de una forma que propicie su asimilación y entendimiento.

La investigación tuvo como objetivo general, analizar los aspectos teóricos y prácticos del sistema de costos estimados, como herramienta para la toma de decisiones en empresas manufactureras, para explicarlos mediante el planteamiento y resolución de ejemplos.

En primera instancia, se definen y explican conceptos básicos que son indispensables para la comprensión posterior del tema central; en esta línea de ideas, se definieron términos como costo, gasto, los elementos del costo, entre otros. Seguidamente, se establecieron las concepciones relacionadas a los costos estimados, definiéndose elementos como la hoja de costos estimados, el proceso de valuación de la producción y la obtención de los coeficientes rectificadores

Los elementos citados en el párrafo anterior, fueron analizados en la etapa de resultados, para ejemplificar la base teórica se hizo uso de un caso práctico titulado “Calzado Oriental”, el cual permitió guiar, relacionar y explicar los conceptos de mejor forma. Con el propósito de profundizar en la explicación de la teoría, se plantearon dos ejemplos prácticos, los cuales ayudarán a aclarar puntos teóricos y prácticos, y facilitarán el entendimiento de toda la serie de concepciones planteadas a lo largo de la investigación.

Terminado el análisis y explicación de los elementos teóricos, se concluyó que el proceso para la incorporación del sistema de costos estimados, inicia con la obtención de una hoja de costos estimados, basándose para ello en la experiencia previa; seguidamente, corresponde valorar al costo estimado la producción en proceso, terminada, y vendida.

Una vez obtenida la valuación de la producción, se procede a determinar las variaciones (si existiesen) entre el costo estimado y el real; para, posteriormente, readecuar la hoja de costos estimados que será utilizada en un próximo período productivo.

El sistema de costos estimados tiene como principal ventaja, el hecho de no necesitar estudios técnicos y por lo tanto, no se incurren en gastos generados por los mismos; sin embargo, ese mismo hecho, contribuye a que el sistema sea inexacto; esta inexactitud se trata de reducir realizando la corrección periódica de la hoja de costos estimados.

## ÍNDICE

|              |    |
|--------------|----|
| Introducción | ii |
|--------------|----|

### TÍTULO I ASPECTOS METODOLÓGICOS CAPITULO I MARCO METODOLÓGICO

|                                        |   |
|----------------------------------------|---|
| 1.1 Planteamiento del problema         | 2 |
| 1.1.1 Antecedentes y contexto          | 2 |
| 1.1.2 Justificación                    | 4 |
| 1.2 Objetivos                          | 5 |
| 1.2.1 Objetivo general                 | 5 |
| 1.2.2 Objetivos específicos            | 5 |
| 1.3 Diseño metodológico                | 6 |
| 1.3.1 Tipo de investigación            | 6 |
| 1.3.2 Técnicas de recolección de datos | 6 |
| 1.3.3 Fuentes de información           | 6 |
| 1.3.4 Estrategia de investigación      | 7 |

### CAPITULO II MARCO CONCEPTUAL

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Conceptos sobre monografía                              | 8  |
| 2.1.1 Monografía                                            | 8  |
| 2.1.2 Monografía de compilación                             | 9  |
| 2.1.3 La elección del tema                                  | 9  |
| 2.1.4 El plan de trabajo                                    | 9  |
| 2.1.5 Estructura de la monografía                           | 9  |
| 2.2 Conceptos sobre la contabilidad de costos               | 10 |
| 2.2.1 Divisiones de la contabilidad de costos               | 11 |
| 2.2.2 Concepto de costo                                     | 13 |
| 2.2.3 Concepto de gasto                                     | 13 |
| 2.2.4 Elementos del costo                                   | 13 |
| 2.2.5 Costo primo                                           | 15 |
| 2.2.6 Costo de conversión                                   | 15 |
| 2.3 Conceptos sobre costos estimados                        | 16 |
| 2.3.1 Costos estimados                                      | 16 |
| 2.3.2 Proceso para la incorporación de los costos estimados | 17 |
| 2.3.2.1 Hoja de costos estimados                            | 17 |
| 2.3.2.2 Valuación de las producciones                       | 19 |
| 2.3.2.3 Determinación de variaciones                        | 19 |
| 2.3.2.4 Obtención del coeficiente rectificador              | 21 |
| 2.3.2.5 Rectificación del costo estimado unitario           | 21 |

TÍTULO II  
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN  
CAPITULO III  
ANÁLISIS

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 3.1 Costos estimados                                  | 23 |
| 3.1.1 Elementos que conforman el costo                | 27 |
| 3.2 Proceso para la incorporación de costos estimados | 32 |
| 3.2.1 Hoja de costos estimados                        | 35 |
| 3.2.2 Valuación de las producciones                   | 44 |
| 3.2.3 Determinación de las variaciones                | 53 |
| 3.2.4 Coeficiente rectificador                        | 58 |
| 3.2.5 Corrección de la hoja de costos estimados       | 61 |

CAPITULO IV  
APLICACIÓN PRÁCTICA

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| 4.1 Ejemplo 1: Taller de estructuras metálicas El Centro | 67  |
| 4.1.1 Hoja de costos estimados                           | 70  |
| 4.1.2 Valuación de las producciones                      | 78  |
| 4.1.3 Determinación de las variaciones                   | 84  |
| 4.1.4 Coeficiente rectificador                           | 89  |
| 4.1.5 Corrección de la hoja de costos estimados          | 91  |
| 4.2 Ejemplo 2: Sastrería La Bendición                    | 95  |
| 4.2.1 Hoja de costos estimados                           | 97  |
| 4.2.2 Valuación de las producciones                      | 103 |
| 4.2.3 Determinación de las variaciones                   | 108 |
| 4.2.4 Coeficiente rectificador                           | 112 |
| 4.2.5 Corrección de la hoja de costos estimados          | 113 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Conclusiones        | 116 |
| 1. Primer objetivo  | 116 |
| 2. Segundo objetivo | 117 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Recomendaciones | 119 |
|-----------------|-----|

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Referencias Bibliográficas | 120 |
| Referencias Electrónicas   | 121 |

ÍNDICE DE CUADROS  
CAPITULO III  
ANÁLISIS

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1-A. Hoja de costos estimados. Materia prima.<br>Fábrica de calzado Oriental | 37 |
|------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1-B. Hoja de costos estimados. Mano de obra.<br>Fábrica de calzado Oriental          | 38 |
| 1-C. Hoja de costos estimados. Gastos de fabricación.<br>Fábrica de calzado Oriental | 40 |
| 1-D. Hoja de costos estimados.<br>Fábrica de calzado Oriental                        | 42 |
| 2 Valuación de la producción terminada a costo estimado                              | 47 |
| 3 Valuación de la producción vendida a costo estimado                                | 49 |
| 4 Valuación de la producción en proceso a costo estimado                             | 52 |
| 5 Variación de los elementos del costo                                               | 56 |
| 6 Rectificación de costo estimado                                                    | 65 |

#### CAPITULO IV APLICACIÓN PRÁCTICA

##### EJEMPLO 1: TALLER DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EL CENTRO

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7-A. Hoja de costos estimados. Materia prima.<br>Taller de estructuras metálicas El Centro         | 71 |
| 7-B. Hoja de costos estimados. Mano de obra.<br>Taller de estructuras metálicas El Centro          | 73 |
| 7-C. Hoja de costos estimados. Gastos de fabricación.<br>Taller de estructuras metálicas El Centro | 75 |
| 7-D. Hoja de costos estimados.<br>Taller de estructuras metálicas El Centro                        | 76 |
| 8 Valuación de la producción terminada a costo estimado                                            | 81 |
| 9 Valuación de la producción vendida a costo estimado                                              | 82 |
| 10 Valuación de la producción en proceso a costo estimado                                          | 84 |
| 11 Variación de los elementos del costo                                                            | 88 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 12 Rectificación de costo estimado | 94 |
|------------------------------------|----|

## EJEMPLO 2: SASTRERÍA LA BENDICIÓN

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 13-A. Hoja de costos estimados. Materia prima.<br>Sastrería La Bendición         | 98  |
| 13-B. Hoja de costos estimados. Mano de obra.<br>Sastrería La Bendición          | 99  |
| 13-C. Hoja de costos estimados. Gastos de fabricación.<br>Sastrería La Bendición | 101 |
| 13-D. Hoja de costos estimados.<br>Sastrería La Bendición                        | 102 |
| 14 Valuación de la producción terminada a costo estimado                         | 105 |
| 15 Valuación de la producción vendida a costo estimado                           | 106 |
| 16 Valuación de la producción en proceso a costo estimado                        | 108 |
| 17 Variación de los elementos del costo                                          | 111 |
| 18 Rectificación de costo estimado                                               | 115 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 1 División de la contabilidad de costos                | 11 |
| 2 Modelo del producto elaborado en Calzado Oriental    | 33 |
| 3 Proceso de producción de la empresa Calzado Oriental | 35 |
| 4 Modelo de escritorio fabricado por taller El Centro  | 67 |
| 5 Proceso de producción de taller El Centro            | 68 |
| 6 Saco de lino color negro                             | 95 |
| 7 Proceso Productivo de sastrería La Bendición         | 96 |

## INTRODUCCIÓN

El sistema de costos estimados es una rama de la contabilidad de costos, la cual se separa de la misma bajo la premisa de presentar la información antes de comenzar la producción; y no después, siendo éste su principal propósito.

Los costos estimados son de gran importancia ya que permiten generar información en forma anticipada; adicionalmente, su importancia aumenta con el hecho de que los mismos no necesitan estudios complicados ni cuantiosos desembolsos de dinero para su utilización. El sistema de costos estimados, se basa en la experiencia del fabricante para poder visualizar el costo en el que se incurrirá.

Paradójicamente, la utilización de este sistema de costos se ve opacada por dos circunstancias; la primera de ellas radica en que la información es sustentada de manera empírica, sin estudios; sin embargo, esta característica propicia la utilización de este sistema por empresas pequeñas y medianas que no poseen bastos recursos económicos.

La segunda objeción que se plantea para el uso del sistema, es el desconocimiento en cuanto al proceso de elaboración; es precisamente este punto el que la investigación ayuda a resolver. El presente trabajo busca analizar los aspectos teóricos y prácticos del sistema de costos estimados, como herramienta para la toma de decisiones en empresas manufactureras, para explicarlos mediante el planteamiento y resolución de ejemplos.

El presente trabajo es una compilación de tipo documental, la cual se limita a extraer de las definiciones y procesos ya establecidos, la información necesaria para explicar el proceso de utilización de este sistema.

Para facilitar la comprensión, el informe se ha dividido en títulos. El título I referente a los aspectos metodológicos, abarca los capítulos I y II. El capítulo I contiene el marco metodológico, muestra la información referente al planteamiento del problema, justificación, objetivos y el diseño metodológico.

En el capítulo II se desarrolla el marco conceptual, recaba información teórica sobre los aspectos de monografía, conceptos de contabilidad de costos y conceptos de costos estimados.

El título II corresponde a los resultados de la investigación; éste está conformado por los capítulos III y IV. En el capítulo III se encuentra el análisis de los resultados, éste mantiene la misma estructura planteada por los autores citados en el marco conceptual.

En el capítulo IV se describe la aplicación práctica del sistema de costos estimados, y para complementar su comprensión se plantean ejemplos que ayudan a su análisis. En la parte final se encuentran las conclusiones y recomendaciones, así como las referencias bibliográficas y referencias electrónicas citadas.

**TITULO I**  
**ASPECTOS METODOLÓGICOS**  
**CAPITULO I**  
**MARCO METODOLÓGICO**

**1.1 Planteamiento del problema**

A continuación se plantean los antecedentes históricos, el contexto y la justificación que da origen a la investigación.

**1.1.1 Antecedentes y contexto**

La contabilidad de partida doble o doble entrada como se conoce actualmente, tiene su origen en el año 1494, en la obra del monje italiano Fray Lucas Pacioli titulada *Summa de Arithmetica, Geometría, Proportioni et Proportionalita*.

Posteriormente en la época de la Revolución Industrial se acrecentó la necesidad de desarrollar un sistema de contabilidad financiera (Hansen & Mowen, 2003). Las fuertes inversiones de dinero demandadas por las fábricas, dieron origen a la necesidad de obtener información financiera precisa y confiable, que garantizara a los inversionistas la rentabilidad de su dinero. De esta manera surge la contabilidad de costos, en un contexto de mecanización y estandarización en aumento.

En las décadas de los 50 y 60 tuvieron lugar algunos esfuerzos para mejorar la utilidad de los sistemas convencionales de costos para los administradores. Sin embargo, los esfuerzos para mejorar estos sistemas se dirigían esencialmente a hacer que la información de contabilidad financiera fuera más útil para los empleados internos, y no a producir un conjunto de información por completo nuevo y de procedimientos que fueran diferentes de reportes externos (Hansen et al, 2003).

Los cambios en los proceso de producción, así como una economía cada vez más globalizada, obliga a los empresarios a utilizar métodos que generen información oportuna para la toma de decisiones.

Es en ese contexto en que nacen los costos estimados; los cuales surgieron a consecuencia de la necesidad de conocer en forma anticipada los datos del costo y así poder planificar las actividades de la empresa (Perdomo, 2003). En otras palabras, el origen de los costos estimados fue la necesidad de saber con antelación el costo de producción de un artículo; favoreciendo así la planeación de las actividades de producción.

De acuerdo a Reyes (1996); los costos estimados constituyeron el primer paso para la predeterminación del costo de producción. El sistema de costos estimados, tiene como propósito la predeterminación de los diversos elementos que se integran al costo de un producto; y la comparación final de estas estimaciones se hace contra los costos reales (Perdomo, 2003).

Poder contabilizar correctamente los costos en los que la empresa incurre a causa del proceso productivo, permite a la misma tomar decisiones gerenciales oportunas. De lo anterior se deduce la importancia que tiene para el empresario conocer sus costos de producción y operación, pero ya no desde el punto de visto histórico (Reyes, 1996), sino desde un momento preliminar a la producción del artículo.

No obstante la importancia que representa la utilización de un sistema de costeo que muestre la información de manera anticipada, varias empresas manufactureras se abstienen de su uso, debido probablemente a la falta de una base técnica que sirva para su utilización.

En otras palabras, la mayoría de las empresas utilizan la contabilidad de costos como un elemento puramente tributario, en lugar de utilizarla como una herramienta administrativa; debido principalmente al desconocimiento de la metodología a utilizar.

### **1.1.2 Justificación**

Los costos constituyen un elemento importante en la contabilidad empresarial, ya que son una herramienta que facilita la toma de decisiones gerenciales.

La importancia de analizar la metodología de los costos estimados, radica en que los mismos forman parte de la división contable que valúa los costos de forma predeterminada; permitiendo de esta forma generar información de tipo contable de forma anticipada. Lo anterior permite al empresario tomar decisiones de tipo gerencial en el momento oportuno, es decir antes de incurrir en los costos de producción necesarios para la fabricación de un bien.

El presente trabajo tiene como aporte teórico, el análisis e interpretación de la metodología del sistema de costos estimados, de tal manera que la información se plantee en forma clara y comprensible; permitiendo con esto que el empresario, gerente, o cualquier persona interesada pueda aplicarlo al proceso de producción de su negocio.

Como aporte práctico, el trabajo explica la metodología de los costos estimados mediante la utilización de ejemplos; los cuales están basados en dicho sistema y en la forma en que las empresas administran su producción; ya sea mediante órdenes específicas o procesos de producción.

El aporte metodológico de la presente investigación, consiste en aplicar los aspectos del desarrollo de una monografía de compilación; utilizando para ello

técnicas de análisis documental que permitan la obtención de la información, su condensación y su posterior análisis e interpretación.

El principal beneficio que se obtiene de la realización de la investigación, es la compilación de la información relativa al sistema de costos estimados; además del análisis, interpretación y exposición de la teoría de una manera que permita su fácil asimilación. La investigación es documental, por lo cual su alcance se circunscribe a las definiciones y procesos ya establecidos; sin embargo, la misma ajusta dicho conocimiento en un entorno de toma de decisiones gerenciales, en lugar de únicamente concentrarse en los aspectos contables.

## **1.2 Objetivos**

Los objetivos de la investigación fueron:

### **1.2.1 Objetivo general**

Analizar los aspectos teóricos y prácticos del sistema de costos estimados, como herramienta para la toma de decisiones en empresas manufactureras, para explicarlos mediante el planteamiento y resolución de ejemplos.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Interpretar la base teórica de los costos estimados, con el propósito de explicar su metodología y aplicación.
- Explicar la metodología de los costos estimados, mediante casos prácticos, con el propósito de facilitar la comprensión de este sistema.

### **1.3 Diseño metodológico**

A continuación se detalla la forma en que la investigación se llevó a cabo, el tipo de investigación, así como las técnicas usadas para recolectar la información y las fuentes de información consultadas. Adicionalmente, se presenta la estrategia de investigación; es decir, las acciones concretas que se realizaron para llevarla a cabo.

#### **1.3.1 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo documental, la misma recopiló parte de la información ya existente sobre el objeto de estudio y la sintetizó de una forma clara, buscando facilitar la comprensión y asimilación de la misma.

En cuanto al método de investigación, el estudio hizo uso del método deductivo, partiendo de situaciones generales para luego focalizarse en situaciones específicas del objeto de estudio.

#### **1.3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En la investigación documental se utilizaron fichas de trabajo que permitieron sintetizar la información requerida; igualmente, se hizo uso de cédulas de análisis documental con el objetivo de estudiar de forma profunda la información encontrada; adicionalmente, se utilizaron cédulas para el desarrollo de los ejemplos que contiene el informe.

#### **1.3.3 Fuentes de información**

Las fuentes de información que se utilizaron en la investigación fueron, principalmente libros de texto, referentes al tema de costos estimados; así como informes de investigaciones académicas referentes al tema. También se consultaron publicaciones y libros de tipo electrónico.

#### **1.3.4 Estrategia de investigación**

Para la recolección de información se procedió de la siguiente manera: en primer lugar, se realizó la lectura de los libros e informes seleccionados para la investigación. En segundo lugar, se llevó a cabo una segunda lectura de los temas principales de cada libro, anotando los aspectos relevantes en fichas de trabajo.

Seguidamente se procedió a analizar los aspectos relevantes encontrados, desarrollando su contenido en las cédulas de análisis documental. Por último, los ejemplos contenidos en la investigación están basados en los formatos de las cédulas para el desarrollo de ejemplos.

## **CAPITULO II**

### **MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.1 Conceptos sobre monografía**

##### **2.1.1 Monografía**

Una monografía puede definirse como un documento de extensión variable elaborado sobre un tema determinado desde una perspectiva que respeta las convenciones de la disciplina que se trata y siguiendo en lo posible los pasos de la actividad científica (Aramburu, 2006).

La monografía es un trabajo en el cual el autor demuestra que posee el conocimiento necesario de un tema para poder recopilar y reorganizar el material existente a fin de explicarlo de una forma comprensible.

Como lo afirma Enrique Aramburu (2006), resumir, aclarar o desarrollar: eso es lo que propiamente se llama monografía. Pero no se trata de hacer una presentación de citas textuales; la cita debe confirmar o sustentar lo dicho, luego hay que explicar con palabras propias lo que el autor considerado explica o quiere transmitir.

No será por tanto, la monografía una recopilación de lo escrito, sino que se pretende que sea en esencia un trabajo de análisis que puede ser que

1. Agregue algo a lo ya escrito,
2. Llene un vacío no considerado en la bibliografía,
3. Argumente la postura contraria de la que surja de otros comentarios o
4. Aplique un enfoque ya publicado a una nueva situación.

### **2.1.2 Monografía de compilación**

Una monografía puede ser de diversos tipos, entre los cuales se encuentra la monografía de compilación; en ésta, después de elegir el tema, se procede al análisis y redacción de una presentación crítica de la bibliografía respectiva. Es importante tener buen nivel de comprensión para referirse a los diferentes puntos de vista y exponer la opinión personal tras una revisión exhaustiva (Vanni, 2001).

### **2.1.3 La elección del tema**

“Es el paso más difícil a dar; pues una vez elegido, casi se puede decir que todo es cuestión de poner en acto lo que ya está en potencia. Queda hacer el plan que seguiremos y luego cumplirlo. Pero hay algunas pautas que es muy conveniente seguir en el criterio que se utilice para elegir el tema” (Aramburu, 2006).

### **2.1.4 El plan de trabajo**

Los pasos lógicos planteados Aramburu (2006) comienzan con la investigación preliminar y la recopilación de la bibliografía existente sobre el tema. Posteriormente, se debe dividir la bibliografía entre aquella que se encuentra disponible para la consulta, y aquella que a la que no se puede tener acceso.

El tercer paso consiste en la elaboración del cronograma de trabajo y su posterior ejecución; por último se procede a la redacción de la monografía.

### **2.1.5 Estructura de la monografía**

Según Roldán (2008), toda monografía tiene una estructura que consiste en:

*Portada:* donde va el título, el autor, a quien es presentada, la materia a la que corresponde, la facultad o seminario, la ciudad y la fecha.

*Introducción:* donde se indica el tema, el propósito, circunstancias que llevaron a elegirlo, lo que se quiere demostrar y otros elementos que tienen que ver con aspectos introductorios del tema.

*Índice:* títulos y subtítulos con las páginas donde comienzan.

*Cuerpo:* donde se desarrolla el tema.

*Conclusión:* la página o las páginas donde se remata el trabajo y donde se resume la investigación sin agregar nuevos datos.

*Notas:* Si las notas con citas de las obras, comentarios, etc. no son ubicadas al pie de página, son escritas después de la conclusión bajo el título NOTAS. Cada nota lleva un número correlativo.

*Apéndices:* Para el caso cuando ciertos aspectos de la monografía no los hemos ubicado dentro del texto porque nos parecía que no correspondía en ese lugar.

*Bibliografía:* La bibliografía debe incluir todas las obras consultadas realmente, citadas o no citadas directamente en el trabajo.

## **2.2 Conceptos sobre la contabilidad de costos**

Para lograr comprender más ampliamente el sistema de costos estimados, es necesario ubicar el mismo como una de las ramas de la ciencia contable.

### 2.2.1 Divisiones de la contabilidad de costos

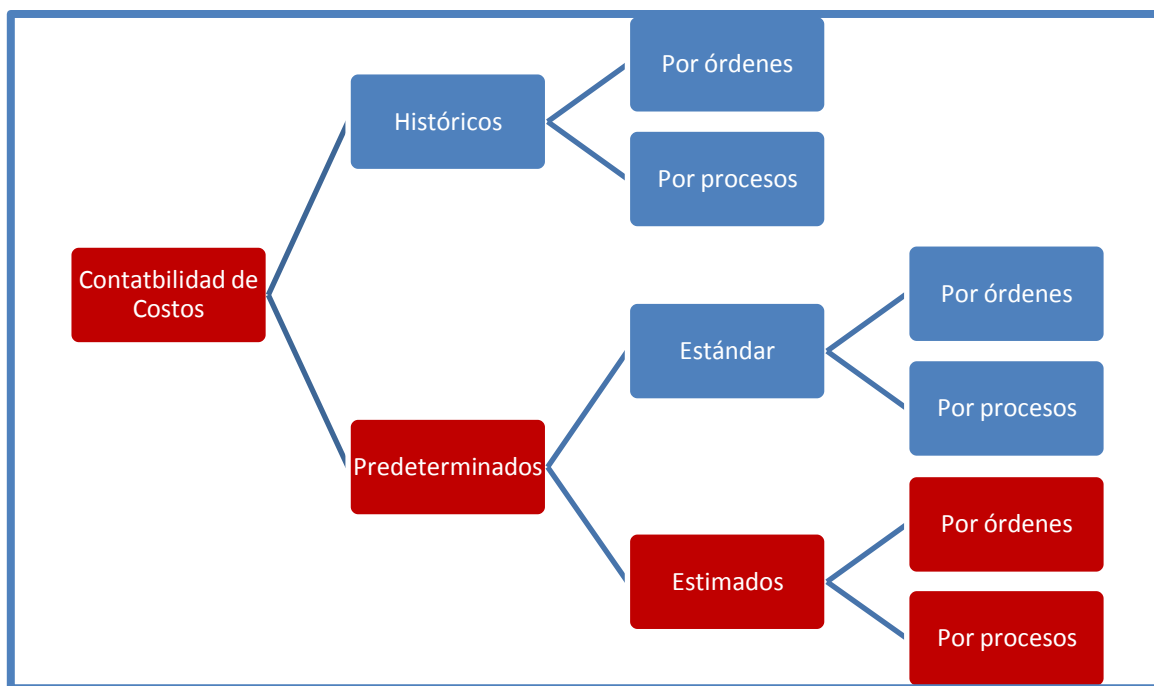


Figura 1: Divisiones de la contabilidad de costos

Fuente: Elaboración propia

La contabilidad de costos tiene dos grandes divisiones basadas en el momento en que se maneja la información contable; los costos **históricos** por una parte, se refieren a aquellos costos que son contabilizados posteriormente a su ejecución. Es decir, en la contabilidad de costos históricos, el valor de la materia prima, de la mano de obra y de los gastos de fabricación se obtienen después que se han elaborado los artículos.

La contabilidad histórica tiene un uso puramente tributario, ya que su valor como elemento en la toma de decisiones es nulo; todo empresario debe tener la información en el momento oportuno, a fin de poder gestionar su negocio en forma eficiente. Si la información de la contabilidad se obtiene cuando el trabajo ya está realizado, el gerente no cuenta con una base sólida que avalen sus acciones.

La siguiente división de la contabilidad de costos, es la de los **costos predeterminados**; éstos, como su nombre lo indica, se determinan previamente a la fabricación de los productos. Es decir, el empresario con base en su experiencia o en estudios científicos, establece cuál será el costo de la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación a utilizar en la producción de sus bienes.

Los costos predeterminados se subdividen en **costos estándar** y **costos estimados**. Los costos estándar, son aquellos que establecen el costo de producir un bien antes de su fabricación, basándose para ello en estudios de tiempos y movimientos, análisis de las líneas de producción, ubicación de los elementos dentro de la fábrica, entre otros. El inconveniente del sistema estándar, es que el precio de los estudios necesarios para la determinación del costo es elevado, haciendo que el pequeño y mediano empresario no pueda acceder a ellos.

La otra subdivisión de los costos predeterminados está constituida por el sistema de costos estimados, éstos son similares a los costos estándar salvo que no se basan en estudios de ningún tipo para su determinación, sino en la experiencia del mismo empresario. El hecho de que los costos estimados tengan una base empírica, hace que los mismos sean más accesibles al pequeño y mediano empresario.

Tanto los costos valuados en forma histórica como los valuados en forma predeterminada pueden utilizar el sistema de costos por **órdenes** de fabricación o por **procesos**. El sistema por órdenes de fabricación es propio de aquellas empresas cuyos costos pueden identificar con el producto, en cada orden de trabajo en particular (Perdomo, 2003). Por otro lado, el sistema por procesos es utilizado por industrias que desarrollan su producción por medio de una serie de procesos continuos (Alatríste, 2004).

### 2.2.2 Concepto de costo

De acuerdo con Perdomo (2003), costo se refiere a aquellos recursos dados a cambio para alcanzar un objetivo específico. En términos contables, representa el desembolso monetario que se debe hacer para adquirir bienes y servicios necesarios para la producción.

### 2.2.3 Concepto de gasto

Al igual que el costo, el gasto representa una salida de efectivo por parte de la empresa; sin embargo, a diferencia del costo, el gasto no se considera como una inversión, es decir no es directamente recuperable a través del precio de venta de los artículos.

### 2.2.4 Elementos del costo

Contablemente, los elementos básicos del costo son 3:

1. Materia prima
2. Mano de obra directa
3. Gastos de fabricación

1. **Materia prima:** también llamados *materiales directos* son aquellos que son rastreables hasta el bien o servicio que se produce. El costo de estos materiales puede cargarse directamente a los productos, porque se puede usar la observación física para medir la cantidad consumida por cada producto. Los materiales que se convierten en parte de un producto tangible o los que se usan para promover un servicio, se suelen clasificar como materiales directos (Hansen y Mowen, 2003).

Con base a lo planteado, se establece que la materia prima constituye todos los materiales principales que conforman un artículo determinado. Los materiales incluidos en este elemento deben formar parte sustancial del producto, de tal manera que si se cambian por otros, se convertiría en un bien diferente.

2. **Mano de obra directa:** es el esfuerzo físico o mental directamente involucrado en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse a éste con facilidad y que tiene gran costo en la elaboración (Gómez, 2001).

La mano de obra directa se refiere a las acciones físicas necesarias para que el producto sea elaborado; de tal manera que si una de estas acciones falta, el artículo se encontraría inconcluso.

3. **Gastos de fabricación:** Todos los costos de producción que no son materia prima o mano de obra directa se agrupan en una sola categoría llamada gastos de fabricación. En una empresa manufacturera, los costos de fabricación también se conocen como *carga fabril* o *gastos indirectos* (Hansen y Mowen 2003).

Los gastos de fabricación se refieren a todos aquellos elementos necesarios para la fabricación del bien, pero que por la forma de su consumo o por la poca relevancia que tienen no pueden ser consideradas como materia prima ni como mano de obra directa.

Para ejemplificar los tres elementos del costo enumerados anteriormente, consideremos como producto una silla de madera, la materia prima es la madera; la mano de obra directa incluirá al carpintero o carpinteros necesarios para medir, cortar y unir las diferentes piezas; y por último, los gastos de fabricación incluirían los clavos, el adhesivo, la energía eléctrica de las sierras, entre otros.

### **2.2.5 Costo primo**

El costo primo es la suma del costo de la materia prima y del costo de la mano de obra directa.

Se expresa mediante una fórmula de la siguiente manera:

$$Cp = Mp + Mod$$

Donde:

Cp = Costo primo

Mp = Materia prima

Mod = Mano de obra directa

### **2.2.6 Costo de conversión**

El costo de conversión se refiere al costo que tiene para la empresa transformar la materia prima en un producto terminado; se obtiene de sumar la mano de obra directa más los gastos de fabricación.

Representado en una fórmula:

$$Cc = Mod + Gf$$

Donde:

Cc = Costo de conversión

Mod = Mano de obra directa

Gf = Gastos de fabricación

## **2.3 Conceptos sobre costos estimados**

A continuación se describen conceptos básicos acerca del sistema de costos estimados, los cuales son necesarios comprender para lograr la aplicación práctica de este sistema.

### **2.3.1 Costos estimados**

De acuerdo con González (2009), los costos estimados representan únicamente una tentativa en la anticipación de los costos reales y están sujetos a rectificaciones a medida que se comparan con los mismos.

Este sistema consiste en:

- 1 Predeterminar los costos unitarios de la producción estimando el valor de la materia prima directa, la mano de obra directa y los cargos indirectos que se consideran se deben obtener en el futuro,
- 2 Comparar posteriormente los costos estimados con los reales y ajustando las variaciones correspondientes.
- 3 Constituyen un sistema de costos predeterminados tomando en consideración la experiencia de ejercicios anteriores.

El sistema de costos estimados indica lo que puede costar producir un artículo, motivo por el cual dicho costo se ajustará al costo histórico o real.

Por su parte, Reyes (1996) define a los costos estimados como aquellos que se calculan antes de la elaboración del producto y en ocasiones durante la producción del mismo. Este mismo autor plantea que los costos estimados fueron el primer paso para la predeterminación del costo de producción.

Otra definición comúnmente aceptada es la citada por Ricardo Martínez (2006), los costos estimados son la técnica más rudimentaria de los costos predeterminados, pero muy necesaria, ya que su cálculo u obtención se basa en la experiencia habida, en el conocimiento más o menos amplio del costo que se desea predeterminar, y quizá en algunas partes se empleen métodos científicos, pero de ninguna manera en su totalidad. En las condiciones anteriores, El *costo estimado* indica lo que puede costar algo, motivo por el cual dicho dato se ajusta al Costo Histórico o real, ya que el pronóstico se realizó sobre bases empíricas, referidas a un periodo precisado.

### **2.3.2 Proceso para la incorporación de los costos estimados**

El proceso mediante el cual se aplica el sistema de costos estimados en una empresa se detalla a continuación:

#### **2.3.2.1 Hoja de costos estimados**

Como lo afirma María González (2009), para la implantación de un sistema de costos estimados deberán seguirse las etapas siguientes:

- Obtención de la hoja de costos estimados unitaria.
- La valuación de la producción terminada a costo estimado.
- La valuación de la producción vendida a costo estimado.
- La valuación del inventario final de producción en proceso a costo estimado.
- La determinación de las variaciones existentes, su estudio y su eliminación.
- La corrección a la hoja de costos estimados unitaria.

En la hoja de costos estimados según las experiencias pasadas se deberá calcular:

- a) La cantidad y el valor de los materiales necesarios para el volumen de producción.
- b) El tiempo fijado para el volumen de producción.
- c) En relación al volumen de producción y al tiempo fijado se predetermina el importe de los sueldos y salarios fabriles.
- d) En relación de los puntos anteriores se calculan los cargos indirectos de producción.

Para la elaboración dela hoja de los costos estimados hay que considerar los siguientes aspectos:

- Estudios previos y análisis del proyecto del artículo.
- Tiempo para desarrollarlo.
- Datos para realizarlo tales como:
  - Separación de operaciones.
  - Separación de elementos del costo.
  - Separación de partes.
  - Costos por clase, tamaño, peso, etc.

Por su parte, Luis Degu (2008) hace referencia a la hoja de costos estimados de la siguiente forma: “En concordancia con la capacidad productiva, un periodo determinado, y experiencia sobre la industria en cuestión, se pueden calcular, o estimar, la cantidad y valor de los materiales necesarios para el volumen de producción y tiempo pronosticados, mismos que igualmente sirven de base para la predeterminación de del segundo elemento del costo de producción, los sueldos y salarios. En relación con el mismo tiempo, procesado para el segundo elemento del costo, unidades a producir, valores y espacio en algunos casos; se calculan los gastos indirectos de producción, utilizando para el efecto de estudio o separación de los gastos en constantes y variables, así como los estimados.”

### **2.3.2.2 Valuación de las producciones**

Para la valuación de los costos de producción es necesario en primer lugar:

a) Valuación de la producción terminada, a costo estimado

El Costo Unitario Estimado, es la base para valuar la Producción Terminada en el periodo, la cual se encuentra analíticamente en el “Informe Diario de Producción”, resultando de este registro un asiento de concentración que puede ser diario, semanal, mensual, etc.

b) Valuación de la producción vendida, a costo estimado

El registro del “Costo de Producción de lo Vendido”, en el que se analiza la venta habida por artículos o unidades, se valoriza tomando como base las Hojas de Costos Estimados, con lo que se obtiene el asiento de concentración.

c) Valuación de la producción en proceso, a costo estimado

Para esta valuación es necesario determinar, la fase o el grado de avance en que se encuentra la Producción en Proceso, a efecto de determinar o convertir la producción, equivalentemente, a unidades terminadas, y valuarlas a costo estimado (Martínez, 2006).

### **2.3.2.3 Determinación de variaciones**

Este proceso consiste en comparar los costos estimados con los costos reales de cada uno de los elementos del costo, lo que permitirá conocer si dichas variaciones fueron favorables o desfavorables. Será favorable cuando el costo real sea menor al costo estimado, pues se puede decir que se gastó menos de lo estimado; por lo contrario será desfavorable si el costo real es mayor al costo estimado, pues se ha gastado más de lo estimado (Perdomo, 2003).

Hay dos tipos de variaciones que deben ser tomadas en cuenta: el costo o cuota de las variaciones y las variaciones del uso. El costo de MO se calcula de la siguiente forma: se toma la diferencia entre la cuota real de salarios y la cuota estándar de los mismos y se multiplica por el número de horas de MO directa utilizadas.

El cálculo de la eficiencia de la MO o variación de uso representa tomar la diferencia entre las horas reales empleadas y las horas estándar. Después se multiplica esta diferencia por la cuota estándar de salarios. Si las Hs estándar son más que las horas reales, se considera que hay una variación favorable.

Asignación de responsabilidades para las variaciones:

- a) Material: La responsabilidad recae sobre el departamento de compras o sobre el de producción. Quizás el departamento de compras haya comprado una clase diferente de material más barato y por ello fue necesario utilizar más material. Pero el ahorro en precio puede ser mayor que el costo de la cantidad adicional empleada.

Sin embargo, también es posible que el departamento de compras haya logrado adquirir el material de grado estándar a precios inferiores, pero el efecto de este ahorro haya quedado anulado por las mermas o desperdicios en el departamento de fabricación.

- b) Mano de obra: Corresponde tanto al departamento de personal como al de producción. El hecho de que se hayan utilizado menos horas. En la fabricación puede ser por cuidadosa supervisión, mejor colocación de la maquinaria o que el dpto. de personal seleccionó trabajadores más eficientes y este pagando mayores salarios a alguno de ellos. En su mayor parte, las variaciones serán ocasionadas por la ineficiencia resultante de una pobre supervisión, malas herramientas o malos materiales.

- c) Gastos indirectos de fabricación: Son afectados por ciertos factores de la planta más que por factores del trabajo. El volumen de producción total de la planta debe ser tomado en cuenta al calcular los estándares de los gastos indirectos variables y fijos (Barilo, 2008).

#### **2.3.2.4 Obtención del coeficiente rectificador**

El coeficiente rectificador muestra el porcentaje de error que hubo en exceso, o de menos, sobre el costo estimado aplicado en relación con el costo real (Reyes, 1996).

Cuando se dan variaciones entre los costos estimados y los costos reales es necesario establecer un coeficiente por medio del cual se pueda rectificar el costo de cada uno de los elementos del costo. Para poder determinar dicho coeficiente se puede utilizar la siguiente fórmula planteada por Perdomo (2003):

$$C.R. = \frac{VE}{VPT + VPP}$$

Fuente: Contabilidad VI. Mario Perdomo Salguero. Pág. 29

Donde:

C.R. = Coeficiente Rectificador

VE = Variación del elemento

VPT = Valor de la Producción Terminada (costo estimado) y

VPP = Valor de la Producción en Proceso (costo estimado)

#### **2.3.2.5 Rectificación del costo unitario estimado**

Cuando las variaciones han sido de importancia, normales o propias de la producción, es conveniente ajustar la Hoja de Costos Estimados, haciendo las correcciones, con el fin de acercarla a lo mas posible a los costos reales. En caso de no existir variaciones de importancia, conviene conservar el Costo Estimado por el mayor tiempo posible, ya que las diferencias de un mes, pueden ser compensadas con la de los demás meses subsecuentes (Martínez, 2006).

Luego de que se ha obtenido el coeficiente para rectificar el costo de cada uno de los elementos se procede a multiplicar dicho coeficiente por el costo unitario estimado de cada uno de los elementos, para luego sumárselo obteniendo de esa manera el costo ajustado de cada uno de los elementos del costo (Perdomo, 2003).

**TITULO II**  
**RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**  
**CAPITULO III**  
**ANÁLISIS**

Al hablar de costos estimados, no puede negarse la similitud existente entre éstos y un presupuesto de fabricación, tomando en consideración tanto las unidades físicas de producción, como el costo de los elementos de las mismas. A grandes rasgos, el sistema de costos estimados está constituido por tres presupuestos relacionados entre sí, y que conjuntamente forman la totalidad de los costos de fabricación de un artículo; siendo éstos el de materia prima, el de mano de obra y el de gastos indirectos.

En otras palabras, para lograr desarrollar el sistema de costos estimados, se deben presupuestar los costos de mano de obra, materia prima y gastos indirectos (o de fabricación) en los que se incurrirá con la fabricación de una cantidad determinada de cierto artículo.

Para comprender el proceso de utilización del sistema de costos estimados, es necesario iniciar por presentar una definición clara acerca de dicho sistema y de los elementos que lo integran.

### **3.1 Costos estimados**

Una definición obtenida de Jiménez y Espino (2007), establece que los costos estimados:

*Se basan en la experiencia y conocimiento más o menos amplio del costo que se va a predeterminar. Se estima el costo del material, la mano de obra y gastos indirectos de fábrica antes de la manufactura del producto.*

En esa misma línea de ideas, Alfonso González (2002) explica que los costos estimados son:

*La técnica más rudimentaria de los costos predeterminados, ya que su cálculo se basa en la experiencia habida y en el conocimiento más o menos amplio del costo que se desea predeterminar. Así mismo, afirma que este sistema parte del cálculo empírico de los costos de la producción, cifras que más tarde serán corregidas con los resultados reales de la producción.*

Por su parte, Tajer (2010) establece que son

*Una técnica de valuación, mediante la cual los costos se calculan sobre ciertas bases empíricas antes de producirse el artículo, o durante su transformación, que tiene por finalidad pronosticar el valor y cantidad de los elementos del costo de producción. El objeto de la estimación es normalmente, conocer en forma aproximada cual será el costo de producción del artículo, originalmente para efectos de cotizaciones, actualmente, para valorar la producción vendida, terminada y existencias en proceso.*

Una definición más extendida es dada por Alatraste (2004); en la misma establece que el costo estimado se ha definido como:

*El cálculo predeterminado del trabajo, del material y de los gastos, que prevalecerán en el futuro, dentro de un período dado, con la intención de pronosticar el costo real; mientras más se acerque a éste mejor llenará su cometido.*

El mismo autor continúa diciendo que de preferencia se utiliza el costo estimado para cotizar precios de los artículos cuya producción va a realizarse, pero cuyas listas de precios deben conocerse con la debida anticipación. El método de

costos estimados consiste en calcular previamente, con la mayor aproximación posible, los costos unitarios de los productos, cotejando sistemáticamente éstos con los costos reales.

Al analizar las definiciones de costos estimados presentadas se observan los siguientes elementos en común:

1. Están basados en la experiencia y apreciación empírica.
2. Son calculados antes de iniciar la producción del bien
3. Abarcan los elementos de materia prima, mano de obra y gastos indirectos
4. Los cálculos de los costos deben, posteriormente, compararse con los costos reales en los que se incurrió

#### Elemento 1: La experiencia y apreciación empírica

El primer elemento común de las definiciones sobre costos estimados es el que se refiere a que el mismo está basado en la experiencia; esto significa que para calcular cuánto se va a gastar en materia prima, mano de obra y en gastos de fabricación, no es necesario realizar estudios técnicos, ni invertir en personal especializado en el área de costos o de presupuestos.

El hecho de que los costos estimados se basen en la experiencia, es una de las principales ventajas del sistema, ya que no representa una inversión significativa para el negocio; basta con tener un cierto nivel de experiencia en el tipo de producto que se va a fabricar para poder realizar los cálculos necesarios.

#### Elemento 2: Carácter previo

El segundo elemento que vale la pena rescatar de las definiciones antes citadas, es el hecho de que los cálculos son realizados previo a la producción del producto; en otras palabras, cuando ya se estableció el hecho de que la empresa fabricará el bien se procede a planificar cuánto material requerirá la producción,

cuántas personas se necesitarán y cuánto costará el salario de esas personas; y también cuánto material adicional se va a necesitar y cual será el costo del mismo.

La razón por la cual los costos estimados son de ayuda al momento de tomar decisiones es precisamente por que los cálculos se hacen antes de comenzar con el gasto de producción, y así, se pueden realizar los ajustes que necesarios evitando pérdidas mayores.

#### Elemento 3: Los tres elementos del costo

Como tercer elemento en las definiciones se tiene que los costos estimados son aplicados a los tres elementos del costo, la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación; en otras palabras, los costos estimados se refieren a calcular el costo del material necesario para producir el bien, de la mano de obra necesaria y de los materiales extras que el bien necesita para estar completamente terminado.

#### Elemento 4: Comparación con los costos reales

El último elemento básico de las definiciones de costos estimados, es que los mismos deben de compararse con los costos reales; esto se hace después de que la producción del bien ha terminado y ya se tienen los datos precisos de cuánto se invirtió en material, en salarios y en materiales adicionales. El fin de realizar estas comparaciones, es el de mejorar la estimación de los costos para la siguiente producción del mismo bien; así, mientras más exactas se vuelvan las estimaciones de costo más precisas serán las decisiones que se toman basadas en estas estimaciones.

Dadas las consideraciones anteriores, y tratando de conjugar los elementos antes citados se puede definir a los costos estimados como:

*Un sistema que busca calcular en forma anticipada, y con base en la experiencia, el costo total de la fabricación de un bien tomando en cuenta los materiales a utilizar, la mano de obra requerida y los gastos adicionales que se realizarán para tal fabricación; para, posteriormente, comparar dichos cálculos con los gastos reales efectuados.*

### **3.1.1 Elementos que conforman el costo**

Los elementos que conforman el costo son: la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación. A continuación se analizan cada uno de estos elementos.

#### **a) Materia prima**

Se debe entender como materia prima todos los materiales que se incluyen en la elaboración de un producto. La materia prima es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final. Un producto terminado tiene incluido una serie de elementos y subproductos, que mediante un proceso de transformación, permitieron la confección del producto final. La materia prima es utilizada principalmente en las empresas manufactureras que son las que fabrican un producto.

Cuevas (2001) se refiere a la materia prima llamándola *materiales directos*, e indica que son aquellos que forman parte integral del producto o servicio, y que pueden identificarse de manera adecuada en el mismo.

De una manera simple, se puede definir a la materia prima como el conjunto de los materiales principales que se usan para fabricar un producto. Para que un material sea considerado materia prima para un producto, dicho material debe ser fácilmente identificable y detectable en el producto final; se debe poder medir fácilmente la cantidad de dicho material utilizado en la elaboración del producto;

además, debe ser igualmente fácil el cálculo del costo que dicho material tiene sobre el producto final; y por último, para considerar algo como materia prima, la misma debe tener la característica de ser irremplazable para dicho producto; es decir, que si este material se reemplaza con otro diferente o de otro tipo, el producto final no será el mismo.

Analizando por ejemplo, una mesa de madera, se determina que la materia prima utilizada para la misma, es la madera; ya que dicho material es fácilmente identificable y medible en el producto final; o sea, se puede saber exactamente que la mesa es de madera, así como cuánta madera se ocupó y cuánto fue el costo de dicha madera. Además, si la madera es reemplazada como material principal por otro material, por ejemplo metal o plástico, el producto final dejaría de ser una mesa de madera, y se convertiría por lógica, en una mesa de metal o una de plástico; es decir, un producto totalmente diferente.

Para citar otros ejemplos de materia prima, puede pensarse en: el algodón o hilo utilizado para tejidos, como sábanas, o trajes; el metal utilizado para un escritorio de oficina, el vidrio utilizado para una ventana o una vitrina. Todos estos constituyen materia prima para los productos en los cuales son utilizados, siempre y cuando cumplan los requisitos citados anteriormente.

## **b) Mano de obra**

Esta expresión se reserva para aquellos costos laborales que pueden ser físicamente asignados a la producción de bienes y servicios, y pueden ser seguidos sin costos o dificultades adicionales (Cuevas 2001).

Cuevas (2001) define a la mano de obra como el esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto. Es un elemento directamente involucrado en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con éste con facilidad. La mano de obra representa además, un importante costo en la elaboración del producto.

Simplificando las definiciones anteriores, la mano de obra es la cantidad total de horas que se requieren para transformar la materia prima en el producto terminado, tomando en cuenta únicamente a aquellos empleados que intervienen directamente en ese proceso de transformación.

La mano de obra se refiere al trabajo realizado por los obreros que intervienen directamente en transformar la materia prima en el producto terminado. No debe considerarse mano de obra, el trabajo realizado por otros empleados que sean de carácter administrativo o de servicio; ya que éstos, no trabajan con la materia prima, es decir, no la transforman, ni la cortan ni la ensamblan para dar forma al producto terminado.

Continuando con el ejemplo de la mesa de madera; se establece que la misma fue elaborada en una carpintería; la cual cuenta con carpinteros, pintores, secretaria, encargado y conserje, por ejemplo. En el caso citado, la mano de obra de la mesa consistirá en las horas que los carpinteros y los pintores dedicaron a elaborar la misma; no se considera como mano de obra el trabajo elaborado ni por la secretaria, ni por el conserje, ni por el encargado; ya que ellos no intervienen directamente en transformar la madera en la mesa terminada.

En las industrias manufactureras pequeñas, en ocasiones se observa que el encargado o dueño, también realiza labor operativa; es decir, que también dedica parte de su tiempo a fabricar los productos. En este caso en particular, se debe considerar como mano de obra, únicamente el tiempo que el dueño dedique a fabricar productos, y no el tiempo que dedique a las labores administrativas.

### **c) Gastos de fabricación**

“En la práctica existen con frecuencia unos cuantos costes que son directos (forman parte del producto final), pero cuyas cantidades atribuibles a diferentes unidades de coste resultan pequeñas y difíciles de calcular. Para evitar unos

innecesarios análisis minuciosos se suele considerar a dichos costos como indirectos o de fabricación” (Harper, 1983).

Denominados también costos generales de fabricación, son definidos simplemente como todos los costos de producción, excepto los materiales directos y la mano de obra directa (Cuevas Villegas, 2001); es decir, todo producto lleva consigo ciertos materiales que, aunque forman parte del bien terminado, su cantidad en el mismo o su valor monetario son tan pequeños que calcularlos de forma detallista resulta muy complicado.

Refiriéndose a gastos de fabricación, se encuentran que existen gastos de dos tipos, los gastos de fabricación materiales y los gastos de fabricación no materiales. Los gastos de fabricación materiales se refieren a aquellas materias que están incluidas en el producto terminado, pero que no conforman la esencia de dicho producto; es decir su cantidad en relación al bien terminado es muy pequeña, o bien, su costo es muy menor, lo cual dificulta saber qué cantidad se ocupó para elaborar el producto y cuál fue el costo de esa cantidad.

Los gastos de fabricación no materiales, se refieren a gastos que la empresa tiene en productos que no son materiales, pero que sin embargo, también afectan el costo total del producto terminado. Estos gastos no materiales, se refieren principalmente a servicios que la empresa debe contratar para poder fabricar sus productos.

Si se piensa en el ejemplo utilizado hasta ahora, la mesa de madera contiene o necesita para su terminación ciertos materiales adicionales a la madera. Estos materiales son, por ejemplo, la cola o pegamento utilizado, los clavos que unen las diferentes piezas y el barniz con el cual se le da el acabado final.

Los productos enumerados en el inciso anterior, aún siendo materiales, no cumplen con los requisitos para ser nombrados materia prima; es decir, no son

fácilmente identificables dentro del producto final, su costo en relación al precio del producto es mucho menor, calcular la cantidad exacta de pegamento o barniz utilizado en la elaboración sería demasiado problemático, y además, el obrero puede reemplazar estos materiales por otros similares sin afectar la esencia del producto final; por ejemplo, puede reemplazar los clavos por tornillos y aún así la mesa continuaría siendo una mesa de madera.

Adicionalmente a los materiales descritos anteriormente, la mesa de madera también necesita ciertos servicios que la empresa debe contratar, entre estos servicios pueden estar: la energía eléctrica, la cuál es uno de los gastos de fabricación más comunes en las industrias manufactureras. En este ejemplo, la energía eléctrica es utilizada por los carpinteros en sierras y tornos, sin embargo, ya que sería muy complicado calcular exactamente cuánta energía consume dichas máquinas, se considera a la energía eléctrica como un gasto de fabricación.

En el caso de la energía eléctrica, así como de otros gastos de fabricación, se debe tener especial atención en el hecho de que la misma es utilizada no sólo por los obreros y personal productivo, si no también por el personal administrativo; por lo tanto, se debe hacer una separación entre la cantidad utilizada por la fábrica y la cantidad usada por la administración.

No obstante, como ya se mencionó, calcular la cantidad justa que se utilizó para fabricar el producto es muy complicado; entonces se hace uso de un proceso que consiste en distribuir el costo dentro de las horas laboradas por los diferentes departamentos o unidades de la fábrica. De esta forma, se obtiene una distribución equitativa del costo; igual método se utiliza para distribuir el costo de los gastos de fabricación materiales, los cuales se distribuyen dentro de los diferentes departamentos de producción, de acuerdo a las horas trabajadas.

En los tres literales anteriores se explicó en qué consiste cada uno de los elementos del costo, esta información es clave para poder comprender el sistema de

costos estimados; a continuación se inicia la exposición del proceso que conlleva este sistema.

### **3.2 Proceso para la incorporación de los costos estimados**

Una vez definido el sistema de costos estimados y explicados sus conceptos básicos, se procede a continuación a analizar la parte metodológica de dicho sistema. Para lograr obtener una mejor comprensión de los costos estimados y para facilitar su asimilación, se plantea el siguiente ejemplo que será utilizado durante todos los pasos del análisis de los costos estimados a partir del caso que comprende la fábrica de calzado “Oriental”

*Datos del ejemplo:*

#### **a) Datos de la empresa**

La fábrica de calzado “Oriental”, fabrica zapatos de vestir para hombre elaborados de piel; la empresa fabrica varios estilos de zapato; sin embargo, necesita conocer el costo unitario de un estilo específico, ya que la competencia ha bajado el precio y el propietario desea saber si es posible bajar el precio de su producto, el cual actualmente es de Q. 190.00; y desea saber también hasta cuánto podría bajarlo.

Dado que la empresa fabrica el producto con base en los pedidos que recibe, no puede esperar a terminar la producción para decidir el precio de venta; por lo tanto se hace uso del sistema de costos estimados para calcular dicho precio antes de comenzar a producir.

#### **b) Datos del producto**

El producto al cual se refiere el caso de ejemplo, puede apreciarse en la figura 2, la misma, presenta una idea general de cómo será el producto final.



Figura 2. Modelo del producto elaborado en Calzado Oriental

El propietario del negocio sabe, por su experiencia previa en la fabricación de este producto, que para fabricar 250 pares de zapatos se necesitan los siguientes materiales:

- Piel curtida

Para una producción de 250 pares de zapatos, son necesarias 14.5 yardas de piel curtida, la cual la empresa consigue ya lista y preparada con un proveedor local a un costo Q. 350.00 cada yarda.

- Suelas

Dado el estilo del zapato a elaborar, las suelas que se utilizan son de metal recubiertas con goma para evitar el ruido, estas suelas son compradas ya elaboradas y por un volumen de 500 suelas la empresa consigue un precio de Q. 22.50 cada suela.

- Hilo para costura

El hilo utilizado para coser la suela al zapato es hilo de zapatero grueso, el cual es especial para coser zapatos. Este hilo se compra por kilo a un precio de Q. 75.00 el Kg.

- Pegamento para zapato

Para asegurar aún más la unión entre la suela y el zapato se utiliza pegamento industrial para calzado, cuya presentación es en recipiente de 1 galón y tiene un costo de Q. 150.00

De los materiales antes mencionados, la piel y las suelas son consideradas materia prima, ya que forman parte integral del producto final; como ya se explicó anteriormente, estos materiales son fáciles de localizar en el producto final, se puede calcular sencillamente su cantidad utilizada y su costo, además que el hecho de modificar alguno de estos materiales ocasionaría cambiar la esencia del producto.

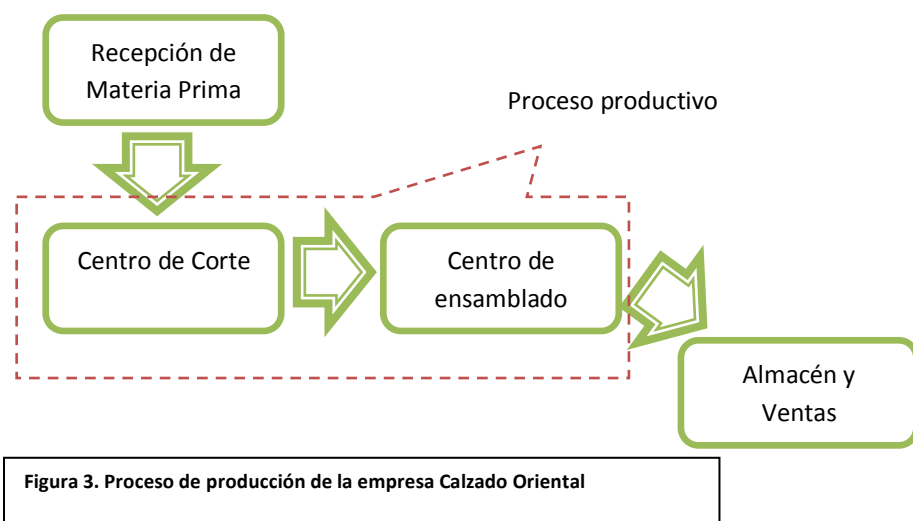
Por otra parte, el hilo y el pegamento, se consideran gastos de fabricación, ya que calcular la cantidad exacta para cada zapato es complicado. Por esta razón, para poder incluir el costo de estos materiales al costo del producto final, se procede a distribuir el costo dentro de las horas laboradas por el departamento de ensamblado, que es el que hace uso de las mismas.

El propietario sabe que se consume un kilo de hilo costura cada día, es decir cada 8 horas (horario normal de trabajo), y que el galón de pegamento alcanza para 2 días, o sea 16 horas de trabajo. Estos datos servirán para poder incluir fácilmente el costo de estos materiales al costo final de producto terminado.

### **c) *Datos del proceso de fabricación***

Igualmente, se sabe que para fabricar los 250 pares de zapatos, la materia prima debe de pasar por 2 puestos de trabajo, el de corte de material y el de ensamblado; cada uno cuenta con 1 trabajador que gana Q. 8.125 cada hora. Estos datos son utilizados para calcular el costo de la mano de obra.

Además se sabe que para producir los 250 pares, en el centro de corte se trabajará 75 horas y en el de ensamblado 125 horas.



En la figura anterior, se muestra un breve bosquejo del proceso que la empresa utiliza para la elaboración de su producto; en el mismo se observa que al momento de la recepción de la materia prima en el recorrido del proceso de producción, ésta pasa primero por el centro de corte, y luego por el centro de ensamblado; siendo estos dos centros los que constituyen la fase productiva de la empresa.

Para resolver este ejemplo, se procede de la siguiente manera:

### 3.2.1 Hoja de costos estimados

El primer paso para incorporar el sistema de costos estimados a una empresa, es determinar la cantidad y el valor de los materiales que se necesitan, para producir en un determinado tiempo cierta cantidad de unidades. Para ello, se inicia con los cálculos necesarios en cuanto a la materia prima:

### a) La materia prima

Los años de experiencia de la empresa en la elaboración del calzado, permiten que se puedan pronosticar las cantidades y los costos de los materiales necesarios para realizar la producción.

La empresa sabe, cómo ya se explicó en los datos del ejemplo, que para producir 250 pares de zapatos, necesita 14.5 yardas de piel curtida tratada y teñida. Ahora bien, conociendo también el precio de cada yarda de piel, que en el presente caso es de Q. 350.00, se puede obtener el costo total de la piel, de la siguiente forma:

| Yardas totales<br>necesarias |   | Costo unitario de cada<br>yarda |   | Total       |
|------------------------------|---|---------------------------------|---|-------------|
| 14.5                         | x | Q. 350.00                       | = | Q. 5,075.00 |

De la misma forma, se deben calcular las cantidades y costos de las suelas de los zapatos; dado que cada zapato necesita una suela, se entiende que para producir 250 pares de zapatos, se necesitan 500 suelas, si cada suela tiene un costo de Q. 22.50 se obtiene un costo total de Q. 11,250.00, como se observa a continuación:

| Suelas totales<br>necesarias |   | Costo unitario de cada<br>suela |   | Total        |
|------------------------------|---|---------------------------------|---|--------------|
| 500                          | x | Q. 22.50                        | = | Q. 11,250.00 |

El resultado de estos cálculos se puede observar de forma más concisa en el cuadro 1-A, bajo el inciso *materia prima*; donde también se observa que la suma del costo de la piel y de las suelas da como resultado Q. 16,325.00, esta cantidad es el costo total de la materia prima para la producción de 250 pares de zapatos.

**Cuadro 1-A. Hoja de costos estimados. Materia prima. Fábrica de calzado Oriental**

| Fábrica de Calzado Oriental                               |              |                |               |             |
|-----------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|-------------|
| Cálculo de Costo Unitario Zapato para Caballero sin cinta |              |                |               |             |
| Base: 250 Pares de zapatos                                |              |                |               |             |
| Descripción                                               | Cantidad     | Costo Unitario | Costo Parcial | Total       |
| a) Materia Prima                                          |              |                |               |             |
| Piel tratada y teñida                                     | 14.5 yardas  | Q 350.00       | Q 5,075.00    | Q 16,325.00 |
| Suelas de piel sintética                                  | 500 unidades | Q 22.50        | Q 11,250.00   |             |
|                                                           |              |                |               |             |
|                                                           |              |                |               |             |

Fuente: Elaboración propia

**b) Mano de obra**

En relación a la mano de obra, se sabe que para fabricar los 250 pares de zapatos el centro de corte necesita laborar 75 horas; se sabe además, que cada hora en el departamento de corte se paga a razón de Q. 8.125.

Similar es la situación del centro de ensamblado, sin embargo, debido a que en este centro se realiza la costura de los zapatos, el mismo necesita más tiempo para la fabricación, siendo 125 sus horas hombre laboradas; este centro al igual que el anterior paga a razón de Q. 8.125 la hora.

Los cálculos son realizados de la siguiente manera:

Para el centro de corte

|                         |   |                             |   |           |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|-----------|
| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total     |
| 75                      | X | Q. 8.125                    | = | Q. 609.38 |

Para el centro de ensamblado

| Horas hombre<br>necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total       |
|----------------------------|---|-----------------------------|---|-------------|
| 125                        | X | Q. 8.125                    | = | Q. 1,015.63 |

Los cálculos realizados anteriormente son añadidos a la hoja de costos estimados bajo el inciso *mano de obra*. Aquí se muestran los resultados de las horas hombre y su multiplicación por el precio para cada uno de los departamentos de la zapatería, de la siguiente forma:

**Cuadro 1-B. Hoja de costos estimados. Mano de obra. Fábrica de calzado Oriental**

| Fábrica de Calzado Oriental                               |              |                |               |             |
|-----------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|-------------|
| Cálculo de Costo Unitario Zapato para Caballero sin cinta |              |                |               |             |
| Base: 250 Pares de zapatos                                |              |                |               |             |
| Descripción                                               | Cantidad     | Costo Unitario | Costo Parcial | Total       |
| a) Materia Prima                                          |              |                |               |             |
| Piel tratada y teñida                                     | 14.5 yardas  | Q 350.00       | Q 5,075.00    |             |
| Suelas de piel sintética                                  | 500 unidades | Q 22.50        | Q 11,250.00   | Q 16,325.00 |
| b) Mano de Obra                                           |              |                |               |             |
| Centro de corte                                           | 75 HH        | Q 8.125        | Q 609.38      |             |
| Centro de ensamblado                                      | 125 HH       | Q 8.125        | Q 1,015.63    | Q 1,625.00  |
|                                                           |              |                |               |             |
|                                                           |              |                |               |             |

Fuente: Elaboración propia

### c) Gastos de fabricación

En el presente caso, los gastos de fabricación están conformados por el hilo de costura y el pegamento de zapato, necesarios para dar el acabado a los zapatos. Considerando que el costo unitario de la cantidad usada para cada par de zapatos es muy difícil de calcular, se realizan dichos cálculos con base en las horas hombre

laboradas por el centro de ensamblado, que es el departamento que hace uso de ellos.

Como se citó en la descripción del ejemplo, cada kilo de hilo de costura se consume en 1 día de trabajo, por lo que para calcular el costo por hora se divide el costo total dentro de 8 horas; así  $Q. 75.00 \div 8 \text{ horas} = Q. 9.375$  cada hora. De igual forma para el pegamento, su costo de  $Q. 150.00$  se divide dentro de 16 horas (2 días de trabajo) dando como resultado nuevamente  $Q. 9.375$ .

Los cálculos anteriores se pueden resumir de la siguiente forma:

|                         |   |                             |   |                |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|----------------|
| Costo unitario del hilo |   | Horas en los que se consume |   | Costo por hora |
| Q. 75.00                | ÷ | 8                           | = | Q. 9.375       |

|                                 |   |                             |   |                |
|---------------------------------|---|-----------------------------|---|----------------|
| Costo unitario del<br>pegamento |   | Horas en los que se consume |   | Costo por hora |
| Q. 150.00                       | ÷ | 16                          | = | Q. 9.375       |

Los cálculos anteriores demuestran que tanto para el hilo como para el pegamento, el costo por hora de uso es de  $Q. 9.375$ . Esta cantidad se multiplica por las mismas horas hombre que el departamento de ensamblado necesita para terminar la producción de zapatos, de esta forma:

Para el hilo de costura

|                         |   |                             |   |             |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|-------------|
| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total       |
| 125                     | X | Q. 9.375                    | = | Q. 1,171.88 |

Para el pegamento de zapato

|                         |   |                             |   |             |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|-------------|
| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total       |
| 125                     | X | Q. 9.375                    | = | Q. 1,171.88 |

Todos los cálculos mostrados anteriormente, se trasladan a la hoja de costos estimados de la empresa, en la cual también se coloca la suma de los dos costos de los gastos de fabricación, dando como resultado en la columna *Total*, tres cantidades, que reflejan el costo total de cada elemento.

Los costos totales mencionados anteriormente, son de Q. 16,325.00 de materia prima, Q. 1,625.00 de mano de obra y Q. 2,343.76 de gastos de fabricación.

**Cuadro 1-C. Hoja de costos estimados. Gastos de fabricación. Fábrica de calzado Oriental**

| <p>Fábrica de Calzado Oriental</p> <p>Cálculo de Costo Unitario Zapato para Caballero sin cinta</p> <p>Base: 250 Pares de zapatos</p> |              |                |               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|-------------|
| Descripción                                                                                                                           | Cantidad     | Costo Unitario | Costo Parcial | Total       |
| a) Materia Prima                                                                                                                      |              |                |               |             |
| Piel tratada y teñida                                                                                                                 | 14.5 yardas  | Q 350.00       | Q 5,075.00    |             |
| Suelas de piel sintética                                                                                                              | 500 unidades | Q 22.50        | Q 11,250.00   | Q 16,325.00 |
| b) Mano de Obra                                                                                                                       |              |                |               |             |
| Centro de corte                                                                                                                       | 75 HH        | Q 8.125        | Q 609.38      |             |
| Centro de ensamblado                                                                                                                  | 125 HH       | Q 8.125        | Q 1,015.63    | Q 1,625.00  |
| c) Gastos de fabricación                                                                                                              |              |                |               |             |
| Hilo de costura para zapato                                                                                                           | 125 HH       | Q 9.375        | Q 1,171.88    |             |
| Pegamento para zapato                                                                                                                 | 125 HH       | Q 9.375        | Q 1,171.88    | Q 2,343.76  |
|                                                                                                                                       |              |                |               |             |

Fuente: Elaboración propia

Ya que se obtuvieron los costos totales de la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación, los cuales son apreciados en el cuadro anterior bajo la columna *Total*; se procede a sumar estas tres cantidades con el propósito de obtener el costo total de la producción.

Para el presente caso, el costo total de producir 250 pares de zapatos es de Q. 20,293.75.

#### d) Determinación del costo unitario y precio de venta

Con base en el costo total de la producción, se obtiene a continuación el costo de cada par de zapatos, dividiendo el costo total dentro de la cantidad de unidades producidas, de la siguiente forma:

|                              |   |                   |   |                            |
|------------------------------|---|-------------------|---|----------------------------|
| Costo total de la producción |   | Total de unidades |   | Costo Unitario de cada par |
| Q. 20,293.75                 | ÷ | 250               | = | Q. 81.18                   |

Para el presente ejemplo, el costo total de producir un par de zapatos es de Q. 81.18; con este dato, se procede a calcular ahora el precio de venta considerando un 25% de utilidad:

|                            |   |                               |   |           |
|----------------------------|---|-------------------------------|---|-----------|
| Costo Unitario de cada par |   | Más el Porcentaje de utilidad |   | Total     |
| Q. 81.18                   | X | 25%                           | = | Q. 101.47 |

Los datos antes mencionados y los cálculos realizados, se añaden a la hoja de costos estimados de la empresa, la cual puede apreciarse de forma completa en el cuadro 1-D.

#### e) Análisis de la hoja de costos estimados

- Primer paso:

Como se aprecia, el cuadro anterior cuenta con 5 columnas, en la primera se encuentra la descripción de los elementos del costo; dentro de *materia prima* se encuentra la piel y las suelas, cuya cantidad necesaria (por yarda y por unidad) aparece en la segunda columna. En la tercera columna se colocan los costos unitarios de cada una de las materias primas; datos que se obtienen de la descripción del ejemplo, citada anteriormente.

**Cuadro 1-D. Hoja de costos estimados. Fábrica de calzado Oriental**

| Fábrica de Calzado Oriental                               |              |                |               |                 |
|-----------------------------------------------------------|--------------|----------------|---------------|-----------------|
| Cálculo de Costo Unitario Zapato para Caballero sin cinta |              |                |               |                 |
| Base: 250 Pares de zapatos                                |              |                |               |                 |
| Descripción                                               | Cantidad     | Costo Unitario | Costo Parcial | Total           |
| a) Materia Prima                                          |              |                |               |                 |
| Piel tratada y teñida                                     | 14.5 yardas  | Q 350.00       | Q 5,075.00    | Q 16,325.00     |
| Suelas de piel sintética                                  | 500 unidades | Q 22.50        | Q 11,250.00   |                 |
| b) Mano de Obra                                           |              |                |               |                 |
| Centro de corte                                           | 75 HH        | Q 8.125        | Q 609.38      | Q 1,625.00      |
| Centro de ensamblado                                      | 125 HH       | Q 8.125        | Q 1,015.63    |                 |
| c) Gastos de fabricación                                  |              |                |               |                 |
| Hilo de costura para zapato                               | 125 HH       | Q 9.375        | Q 1,171.88    | Q 2,343.76      |
| Pegamento para zapato                                     | 125 HH       | Q 9.375        | Q 1,171.88    |                 |
| Costo total de la orden (250 pares)                       |              |                |               | Q 20,293.75     |
| Costo unitario de cada par                                |              |                |               | Q 81.18         |
| Precio de venta unitario (25%)                            |              |                |               | <b>Q 101.47</b> |

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, en la cuarta columna se realiza una multiplicación entre la cantidad necesaria y el costo unitario. En la última columna se realiza una suma de los costos totales de cada una de las materias primas.

- Segundo paso:

El segundo aspecto que aparece en la hoja de costos estimados, es la mano de obra, en este caso, en la columna descripción aparecen los nombres de los centros productivos de la empresa; en la columna cantidad, el total de horas hombre (HH) que se necesitan para producir los 250 pares de zapato, en la columna de costo unitario se coloca el costo por cada hora de cada uno de los centros, en este caso Q. 8.125. En la columna costo total, nuevamente se multiplican los valores de la segunda y tercera columna; y en la última columna, se suman los dos totales de cada centro.

- Tercer paso:

El tercer elemento a analizar es el de los gastos de fabricación, en este aspecto hay que notar que en la columna descripción aparecen los nombres de los gastos de fabricación (en este caso el hilo y el pegamento); sin embargo, en la columna cantidad, aparecen las mismas horas hombre del centro de ensamblado; ya que este es el centro que hace uso de estos materiales.

Para comprender mejor lo anterior, se debe considerar que intentar calcular con exactitud cuánto hilo o cuánto pegamento se ha utilizado para cada par de zapatos es muy complicado y; por lo tanto es contraproducente. Resulta más favorable tomar el costo total de estos insumos y dividirla de acuerdo a las horas que el departamento las utilizó; para poder hacer esto, se toman como base las mismas horas hombre que sirven para calcular el costo de la mano de obra.

La cuarta y quinta columna se obtienen de la misma forma que para la materia prima y la mano de obra.

- Cuarto paso:

El paso siguiente es sumar las tres cantidades que aparecen en la quinta columna y que corresponden a los elementos del costo; la suma de estas cantidades da el costo total de la orden, o sea el costo de producir 250 pares de zapatos.

Para la obtención del costo unitario de cada par de zapatos, simplemente se divide el costo total de la orden dentro de la base de producción, en este caso 250 pares, dando como resultado en este caso un costo unitario de Q. 81.18 cada par.

El precio de venta de cada par de zapatos se obtiene añadiéndole al costo unitario un porcentaje de utilidad, para el presente caso es del 25%, dando como precio de venta Q. 101.47.

#### **f) Respuesta al problema**

Ya con la información obtenida hasta el momento, se puede dar una respuesta inicial al problema planteado en el caso, el precio actual de Q. 190.00 es aceptable, sin embargo, en caso de que la competencia baje sus precios la empresa podría reducir los suyos hasta Q. 101.47 y aún así seguir obteniendo una retribución de 25% (ganancia) por sobre el costo de manufactura.

Terminado el cálculo del costo estimado unitario, concluye la fase de predeterminación de este sistema de costeo; los siguientes pasos son realizados al final del período productivo con el propósito de analizar la realidad de los hechos y compararlos con lo que en un inicio se pre visualizó, y realizar las correcciones necesarias para el siguiente período productivo.

Para este efecto, es necesario; primero calcular el costo estimado de la producción terminada, segundo, calcular el costo estimado de la producción que no se logró terminar durante el período, y por último, calcular el costo estimado de la producción que se vendió. Estos cálculos se desarrollan a continuación con más detalle.

#### **3.2.2 Valuación de las producciones**

Tal como lo afirma María González (2009), el paso siguiente en el sistema de costos estimados; luego de tener terminada la hoja de costos estimados, es el de valorar las producción; es decir, calcular al costo estimado el valor de la producción terminada, la producción vendida, y la producción en proceso.

Con el efecto de explicar en qué consiste el proceso de valuación de las producciones, se necesitan aportar datos adicionales a los citados en la descripción del ejemplo práctico.

### *Datos adicionales del ejemplo*

La fábrica de calzado Oriental, analiza los datos de su costo estimado cada mes; lo cual permite mantener dicho costo estimado lo más cercano a la realidad.

Cumplido el período productivo, la empresa ya cuenta con los datos acerca del precio y cantidades reales que se han necesitado para la producción total del artículo.

Con base en el registro de producción diaria que lleva la empresa, se determinó que durante 30 días la empresa fabricó 1,500 pares de zapatos del modelo especificado; así mismo, se sabe que la empresa vendió 1,325 pares durante ese período. Adicionalmente, quedaron 127 pares que no se lograron terminar por completo, quedando al 50% de su terminación.

#### **a) Valuación de la producción terminada a costo estimado**

La valuación de la producción terminada se refiere a determinar el costo estimado de la materia prima, de la mano de obra y de los gastos de fabricación necesarios para fabricar la cantidad de productos que se terminaron.

En otras palabras, según los datos del ejemplo, la empresa logró terminar 1,500 pares de zapatos. La valuación de la producción terminada, busca saber cuánto costó la materia prima utilizada en esa producción, así como el costo de la mano de obra y los gastos de fabricación.

Para poder realizar la valuación, es necesario multiplicar la cantidad producida, por el costo de cada elemento del proceso. Para eso, primero es necesario saber el costo unitario estimado. Esto se refiere al hecho de que habiendo dos tipos de materiales en el presente caso, se debe obtener el costo combinado de ambos.

Para obtener el costo combinado, se utilizan los datos de la hoja de costos estimados, planteada en el numeral anterior. En la última columna aparece el total del costo de la mano de obra, que asciende a Q. 16,325.00, entonces

| Costo total de la MP |   | Producción básica de la Hoja de Costos Estimados |   | Costo para la valuación |
|----------------------|---|--------------------------------------------------|---|-------------------------|
| Q. 16,325.00         | ÷ | 250 pares                                        | = | Q. 65.30                |

De manera similar, se obtienen los costos a utilizar en la valuación para la mano de obra y los gastos de fabricación, de la siguiente forma:

| Costo total de la Mano de Obra |   | Producción básica de la Hoja de Costos Estimados |   | Costo para la valuación |
|--------------------------------|---|--------------------------------------------------|---|-------------------------|
| Q. 1,625.00                    | ÷ | 250 pares                                        | = | Q. 6.50                 |

| Costo total de los Gastos de Fabricación |   | Producción básica de la Hoja de Costos Estimados |   | Costo para la valuación |
|------------------------------------------|---|--------------------------------------------------|---|-------------------------|
| Q. 2,343.75                              | ÷ | 250 pares                                        | = | Q. 9.38                 |

Una vez obtenidos los costos a utilizar para la valuación, simplemente se multiplica el total de la producción terminada, por cada uno de estos.

Para la materia prima

| Producción terminada |   | Costo de la materia prima |   | Costo total  |
|----------------------|---|---------------------------|---|--------------|
| 1,500                | X | Q. 65.30                  | = | Q. 97,950.00 |

Para la mano de obra

| Producción terminada |   | Costo de la mano de obra |   | Costo total |
|----------------------|---|--------------------------|---|-------------|
| 1,500                | X | Q. 6.50                  | = | Q. 9,750.00 |

Para los gastos de fabricación

$$\begin{array}{rclcl} \text{Producción terminada} & & \text{Costo de los gastos de fabricación} & & \text{Costo total} \\ 1,500 & \times & \text{Q. 9.38} & = & \text{Q. 14,070.00} \end{array}$$

Para resumir los cálculos anteriores, se hace uso del siguiente cuadro:

**Cuadro 2. Valuación de la producción terminada a costo estimado**

| Elementos             | Unidades | Costo Unitario | Costo Total  |
|-----------------------|----------|----------------|--------------|
| Materia Prima         | 1500     | Q 65.30        | Q 97,950.00  |
| Mano de Obra          | 1500     | Q 6.50         | Q 9,750.00   |
| Gastos de Fabricación | 1500     | Q 9.38         | Q 14,070.00  |
| TOTAL                 |          | Q 81.18        | Q 121,770.00 |

Fuente: elaboración propia

Analizando el cuadro anterior se observa que cuenta con 4 columnas; en la primera de ellas aparece una descripción de los elementos del costo, mientras que en la segunda columna aparece el total de unidades que la empresa produjo, en este caso el total de unidades que la empresa fabricó (1,500) y que están terminadas, no importando si se vendieron todas ellas o no.

En la tercera columna aparece el costo unitario de cada uno de los elementos, para obtener este costo, se divide el total de cada elemento que aparece en la hoja de costos estimados dentro de la base que sirve para calcular la misma; en el caso de la materia prima es Q. 16,325.00 dividido 250 unidades, lo que da como resultado el costo de Q. 65.30 que aparece en esta tercera columna.

Para obtener el costo unitario de la mano de obra se emplea el mismo procedimiento citado, se divide el total de la hoja de costos estimados dentro de las unidades que sirven de base, es decir Q. 1,625.00 dividido 250 unidades, dando como resultado Q. 6.50; e idéntico procedimiento se usa para los gastos de fabricación.

El resultado de la cuarta columna se obtiene de multiplicar las unidades terminadas por el costo unitario; es decir, la segunda y tercera columna. Al final, se debe sumar las cantidades de la última columna, o sea los totales de los tres elementos del costo, dando como resultado en este caso Q. 121,770.00

Los Q. 121,770.00 que aparecen al final del cuadro 2, representan lo que costó fabricar las 1,500 unidades que la empresa terminó durante el mes de trabajo, considerando el costo unitario estimado que se obtuvo de la hoja de costos estimados. En otras palabras, es lo que la empresa presupuestó que le costaría la fabricación de esas unidades.

#### **b) Valuación de la producción vendida a costo estimado**

Lo siguiente que hay que calcular es el costo estimado total de todos los artículos que la empresa logró vender, en el presente caso 1,325 unidades; igualmente que con la producción terminada, se utilizan los costos unitarios de cada elemento.

Los costos unitarios de la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación, se obtuvieron en el inciso anterior, siendo éstos para la materia prima Q. 65.30; para la mano de obra Q. 6.50; y para los gastos de fabricación Q. 9.38, cálculos que se observan en las paginas 44 y 45.

Lo siguiente, es multiplicar la cantidad de unidades que la empresa logró vender por cada uno de estos costos, así:

Para la materia prima:

|                      |   |                           |   |              |
|----------------------|---|---------------------------|---|--------------|
| Producción terminada |   | Costo de la materia prima |   | Costo total  |
| 1,325                | X | Q. 65.30                  | = | Q. 86,522.50 |

Para la mano de obra:

|                      |   |                           |   |             |
|----------------------|---|---------------------------|---|-------------|
| Producción terminada |   | Costo de la materia prima |   | Costo total |
| 1,325                | X | Q. 6.50                   | = | Q. 8,612.50 |

Para los gastos de fabricación:

|                      |   |                           |   |              |
|----------------------|---|---------------------------|---|--------------|
| Producción terminada |   | Costo de la materia prima |   | Costo total  |
| 1,325                | X | Q. 9.38                   | = | Q. 12,428.50 |

Con el propósito de resumir estos cálculos y mostrarlos de una manera más asimilable, se hace uso del siguiente cuadro:

**Cuadro 3. Valuación de la producción vendida a costo estimado**

| Elementos             | Unidades | Costo Unitario | Costo Total  |
|-----------------------|----------|----------------|--------------|
| Materia Prima         | 1,325    | Q 65.30        | Q 86,522.50  |
| Mano de Obra          | 1,325    | Q 6.50         | Q 8,612.50   |
| Gastos de Fabricación | 1,325    | Q 9.38         | Q 12,428.50  |
| <b>TOTAL</b>          |          | Q 81.18        | Q 107,563.50 |

Fuente: elaboración propia

Como se observa el cuadro anterior cuenta con las mismas columnas que el cuadro 2; sin embargo, las cantidades que se colocan en la columna de unidades corresponden a las unidades que la empresa vendió, no a las que fabricó.

En la tercera columna se colocan los mismos costos unitarios que se utilizaron en el cuadro 2, ya que se obtienen con el mismo procedimiento. Por último, la cuarta columna se obtiene con la multiplicación de las cantidades de la columna unidades y la columna costo unitario; sumando estos resultados se obtiene el total que en el presente caso asciende a Q. 107,563.50

El resultado del cuadro 3 corresponde a lo que, según las estimaciones de la empresa, es el costo total de la mercadería vendida tomando como base el costo estimado obtenido en la hoja de costos estimados.

### c) Valuación de la producción en proceso a costo estimado

La tercera valuación que se realiza es la de la producción que no se logró terminar al 100% durante el período de producción; cuando esto ocurre se le da el nombre de producción en proceso.

Una vez más, se hace uso de los costos unitarios calculados en las páginas 44 y 45 del presente informe. Ahora se deben multiplicar las unidades que quedaron en proceso, por cada uno de los costos unitarios de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación. Sin embargo, ahora también es necesario multiplicar este resultado por el porcentaje de terminación o porcentaje de trabajo con el que quedaron estas unidades; de esta forma:

Para la materia prima

| Producción en<br>proceso |   | Costo de la<br>materia prima |   | Porcentaje de<br>Terminación |   | Costo total |
|--------------------------|---|------------------------------|---|------------------------------|---|-------------|
| 127                      | X | Q. 65.30                     | X | 100 %                        | = | Q. 8,293.10 |

Como se aprecia en las operaciones anteriores, el total de unidades en proceso es de 127 pares de zapatos, los cuales se multiplican por el costo unitario de la materia prima que es de Q. 65.30. Adicionalmente, se multiplica este resultado por el porcentaje de terminación de las unidades, que en el caso de la materia prima es del 100%, ya que aunque no se lograron terminar los zapatos, la materia prima si se cortó y se separó para cada uno de estos pares; por lo tanto se entiende que el 100% de la materia prima fue utilizado en estas unidades.

Para la mano de obra

| Producción en<br>proceso |   | Costo de la<br>Mano de obra |   | Porcentaje de<br>Terminación |   | Costo total |
|--------------------------|---|-----------------------------|---|------------------------------|---|-------------|
| 127                      | X | Q. 6.50                     | X | 50 %                         | = | Q. 412.75   |

En el caso de la mano de obra, las mismas 127 unidades se multiplican por el costo unitario de mano de obra, que es de Q. 6.50; y además, se multiplica por el porcentaje en que las unidades están terminadas, es decir, 50%. El porcentaje de terminación se establece en 50% por que, siendo dos centros productivos (corte y ensamblado), las 127 unidades solo llegaron hasta el departamento de corte, o sea, la mitad del proceso, como se especifica en los datos del ejemplo.

Para los gastos de fabricación

| Producción en<br>proceso |   | Costo de los<br>Gastos de Fabricación |   | Porcentaje de<br>Terminación |   | Costo total |
|--------------------------|---|---------------------------------------|---|------------------------------|---|-------------|
| 127                      | X | Q. 9.38                               | X | 50 %                         | = | Q. 595.63   |

Respecto a los gastos de fabricación, el costo unitario es de Q. 9.38; y al igual que con la mano de obra, su terminación está a la mitad del proceso; dando como resultado un costo total de Q. 595.63.

Una vez obtenidos los costos de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación de las unidades en proceso, se suman las tres cantidades para obtener el costo total de producción en proceso, así Q. 8,293.10 + Q. 412.75 + Q. 595.63 da como resultado total Q. 9,301.48

Para poder mostrar los cálculos realizados con mayor facilidad, se hace uso del siguiente cuadro:

**Cuadro 4. Valuación de la producción en proceso a costo estimado**

| Elementos             | Unidades | Costo Unitario | % del proceso | Costo Total |
|-----------------------|----------|----------------|---------------|-------------|
| Materia Prima         | 127      | Q 65.30        | 100%          | Q 8,293.10  |
| Mano de Obra          | 127      | Q 6.50         | 50%           | Q 412.75    |
| Gastos de Fabricación | 127      | Q 9.38         | 50%           | Q 595.63    |
| TOTAL                 |          | Q 81.18        |               | Q 9,301.48  |

Fuente: elaboración propia

El cuadro anterior es muy similar a los que se ocuparon para poder calcular la valuación de la producción terminada y vendida; la única diferencia es que éste tiene una columna adicional llama porcentaje del proceso.

Como se explica en los datos adicionales del ejemplo, son 127 pares de zapatos los que no se lograron terminar durante el mes de trabajo; y tal como se expresa, dichos zapatos quedaron terminados únicamente en un 50%, es decir están a la mitad de su proceso de fabricación.

Las primeras tres columnas son idénticas a los cuadros anteriores, sin embargo en la cuarta columna se observa que aparecen los porcentajes del proceso en los cuales se encuentran los elementos del costo.

Con base en lo anterior se aprecia que la materia prima se encuentra al 100% del proceso; esto es así dado que por lógica, ninguno de los centros de manufactura puede trabajar si no cuenta con su material para laborar. Por esto es que en la fila de materia prima, aparece que la misma se encuentra totalmente utilizada.

Por otra parte, para los elementos de mano de obra y gastos de fabricación, el valor que aparece en la cuarta columna es de 50%, ya que como se explicó en los datos adicionales del ejemplo, la producción se encuentra a la mitad. El hecho que la producción se encuentre a la mitad, en el presente caso, se debe a que siendo dos los centros de manufactura (corte y ensamble) hubo 127 pares de zapatos que quedaron únicamente con las piezas cortadas, mas no se terminaron de ensamblar.

En la columna de costo total se muestran nuevamente los totales de cada elemento, en esta valuación, se tienen que multiplicar los valores de las columnas 2, 3 y 4 para obtener el total de la valuación de esta producción; que en el presente caso asciende a Q. 9,301.48

En otras palabras la empresa tiene Q. 9,301.48 invertidos en un lote de productos que todavía están por terminarse, y a los cuales les hace falta la mitad de su proceso para estar completos.

### **3.2.3 Determinación de las variaciones**

Para poder complementar el proceso del sistema de costos estimados, se hace necesario ahora comparar los costos estimados de cada elemento con los costos reales en los que se incurrió. Para el presente ejemplo se tomarán los siguientes datos:

*Datos adicionales del ejemplo:*

Con base en las facturas y en el registro de sueldos y salarios, la empresa comprobó que durante el mes de producción se realizaron los siguientes gastos totales:

- Materia Prima

Los registro de la empresa muestran que durante el período de producción, la empresa compro materia prima (piel curtida y suelas) por un total de Q. 107,320.00; esta cantidad, es la cantidad real que la empresa invirtió en materiales, la cual no siempre concuerda con lo estimado, debido a variaciones en el precio, o a cierto desperdicio que se da durante la fabricación.

- Mano de obra

La Oriental, lleva un registro de los salarios que paga a sus empleados. Tomando como base este registro, se determina que el total de salarios pagados durante el período es de Q. 10,568.00 considerando tanto el centro de corte como el de ensamblado.

- Gastos de fabricación:

Al igual que con la materia prima, las facturas de compra del hilo de zapatero y las del pegamento para zapato, se suman para obtener el total invertido, el cual en el presente ejemplo asciende a Q. 9,875.00

Conociendo el costo total real en el que la empresa incurrió para cada uno de los elementos del costo, el primer paso para determinar las variaciones consiste en conocer cuál es la diferencia entre los costos que se estimaron, y los costos reales.

Para el caso de la materia prima, los datos del ejemplo muestran que el total real es de Q. 107,320.00; mientras que el total pronosticado es de Q. 106,243.10. Esta cantidad se obtiene de sumar el costo total de materia prima de unidades producidas, que aparece en cuadro 2, el cual es de Q. 97,950.00 más el total de materia prima de unidades en proceso que se observa en el cuadro 4, el cual es de Q. 8,293.10.

De esta forma:

| Costo total de materia prima<br>(Costo Real) |   | Costo total Estimado<br>de materia prima<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Diferencia  |
|----------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Q. 107,320.00                                | - | Q. 106,243.10                                                                           | = | Q. 1,076.90 |

La operación anterior muestra que entre el costo real de la materia prima y el costo estimado de la misma, hubo una diferencia de Q. 1,076.90. Esta diferencia como ya se mencionó, puede deberse a variaciones en el precio de los materiales, o al hecho de utilizar más material debido a desperdicios que se dan normalmente en el proceso de manufactura.

De manera similar, para la mano de obra se debe establecer la diferencia entre lo estimado y lo real; según datos del ejemplo los salarios reales que la empresa canceló ascienden a Q. 10,568.00. Para obtener el costo total estimado de mano de obra, se deben sumar el total que aparecen en el cuadro 2, el cual es de Q. 9,750.00, y el total que aparece en el cuadro 4, el cual es de Q. 412.75; esto da como resultado un costo estimado total de Q. 10,162.75.

Realizando la operación de resta, da como resultado:

| Costo total de mano de obra<br>(Costo Real) |   | Costo total Estimado<br>de Mano de obra<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Diferencia |
|---------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| Q. 10,568.00                                | - | Q. 10,162.75                                                                           | = | Q. 405.25  |

La diferencia entre el costo real de la mano de obra y el costo estimado asciende a Q. 405.25; esta variación puede deberse a horas extras que la empresa tubo que cancelar con el fin de cumplir con la producción.

Siguiendo con los gastos de fabricación, se debe comparar el costo total real de este rubro con su costo estimado total; el cual se obtiene, al igual que con la mano de obra y materia prima, de sumar el total que aparece en el cuadro 2 y el total que aparece en el cuadro 4. De esta forma, se obtiene Q. 14,070.00 más Q. 595.63, dando como resultado un costo estimado total de Q. 14,665.63.

Los cálculos necesarios para establecer la diferencia entre el costo real y el estimado para los gastos de fabricación, son:

|                          |   |                                             |   |               |
|--------------------------|---|---------------------------------------------|---|---------------|
| Costo total de Gastos de |   | Costo total Estimado                        |   | Diferencia    |
| Fabricación              |   | de Gastos de Fabricación                    |   |               |
| (Costo Real)             |   | (Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   |               |
| Q. 9,875.00              | - | Q. 14,665.63                                | = | - Q. 4,790.63 |

Como se observa en la operación anterior, la diferencia entre el costo real y el costo estimado es una cantidad negativa que asciende a - Q. 4,790.63. La cantidad negativa se refiere al hecho de que el costo estimado es mayor que el costo real, es decir se presupuestó más de lo que realmente se gastó.

Para mostrar de una forma sencilla la variación existente entre el costo real y el estimado de cada uno de los elementos del costo, se utiliza el siguiente cuadro:

**Cuadro 5. Variaciones de los elementos del costo**

| Elementos             | Costo Real   | Costo Estimado | Variación    | Tipo de Variación |
|-----------------------|--------------|----------------|--------------|-------------------|
| Materia prima         | Q 107,320.00 | Q 106,243.10   | Q 1,076.90   | Desfavorable      |
| Mano de obra          | Q 10,568.00  | Q 10,162.75    | Q 405.25     | Desfavorable      |
| Gastos de fabricación | Q 9,875.00   | Q 14,665.63    | Q (4,790.63) | Favorable         |
| Total                 | Q 127,763.00 | Q 131,071.48   | Q (3,308.48) |                   |

Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior consiste en 5 columnas; en la primera de ellas se enumeran los elementos del costo, es decir la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación o indirectos.

En la segunda columna simplemente se trasladan los datos citados en la información adicional del ejemplo. En la tercera columna se colocan los costos estimados totales de cada uno de los elementos. Estas cantidades resultan de la suma del total de cada elemento de la valuación de la producción terminada y la producción en proceso, cuadro 2 y cuadro 4 respectivamente.

Para el caso de la materia prima, la valuación de la producción terminada que aparece en el cuadro 2, se suma con la valuación de la producción en proceso del

cuadro 4; así, el primer total de Q. 97,950 (cuadro 2), más el segundo total de Q. 8,293.10 dando como resultado la cantidad que se aprecia en la segunda columna Q 106,243.10

La razón por la cual se suman las cantidades de las dos valuaciones mencionadas, es por que la valuación de la producción terminada no representa el total exacto, ya que parte del costo se encuentra todavía reflejado en la producción inconclusa que no se logró terminar durante el período.

De la misma forma se procede para los elementos de mano de obra y gastos de fabricación, se suman sus respectivos totales de los cuadros 2 y 4, dando como resultado los valores de Q. 10,162.75 para la mano de obra y Q. 11,726.25 para los gastos indirectos.

Posteriormente, se realiza una resta entre el costo estimado de la columna 2 y el costo real de la columna 3, dando como resultado las cantidades que aparecen en la columna 4.

Se debe hacer notar que para los elementos de materia prima y mano de obra, las cantidades se encuentran sin paréntesis ya que las mismas son positivas; es decir, el costo real es mayor que el estimado, y al restarlos se obtiene un saldo positivo. Esto no ocurre con los gastos de fabricación ya que para éstos el costo real es menor que el estimado, por lo cual el valor es negativo.

Un aspecto importante que hay que explicar es que si el valor que aparece en la cuarta columna es positivo es por que el costo real fue mayor a lo que se pensó que sería, o sea se gastó más de lo que pensó. Si por el contrario el valor de esta columna es negativo, quiere decir que la previsión fue mayor al gasto real.

En la última columna se detalla si la variación existente entre lo estimado y lo real es favorable o desfavorable para la empresa; como se observa, se realiza una

comparación entre el costo real incurrido y el costo estimado; lo cual general (casi siempre) una variación que puede ser positiva o negativa. Si la variación es negativa significa que fue una variación favorable para la empresa; si por el contrario, la variación resultante es positiva, quiere decir que la misma fue desfavorable para la empresa.

Lo anterior puede ser un aspecto confuso, ya que se afirma que si el valor de la columna es positivo, la variación es desfavorable; pero este aspecto se explica en el hecho de que siendo mayor el costo real, significa que ciertamente se gastó de más, siendo esto desfavorable para la fábrica. Si por el contrario, en esta cuarta columna se haya un valor negativo, significa que se gastó menos de lo pensado, lo cual es favorable.

Con la constante utilización del sistema de costos estimados, así como la correcta aplicación del mismo, se busca que las variaciones existentes entre lo estimado y lo real sean mínimas e incluso puedan llegar a eliminarse por completo.

#### **3.2.4 Coeficiente rectificador**

El termino coeficiente rectificador se refiere al factor que permite corregir el costo estimado de cada uno de los elementos. En otras palabras, el coeficiente es un número, que al multiplicarlo por el costo estimado actual, sirve para corregirlo; ya sea que este factor aumente el costo estimado o lo disminuya según sea el caso.

Para determinar el coeficiente rectificador se debe dividir el costo estimado de la variación total de cada elemento, dentro del costo estimado total del mismo elemento.

Las cantidades necesarias para realizar el cálculo del coeficiente rectificador se obtienen de los cuadros anteriores. En primer lugar, se necesita conocer la variación que el elemento tuvo durante el período, es decir, la diferencia entre lo

estimado y lo real; adicionalmente se necesita saber el costo total estimado para el elemento en cuestión, este dato se obtiene igualmente del cuadro 5, en la tercera columna. De esta forma las cantidades quedan así:

Para la materia prima:

| Variación total entre lo real y<br>estimado |   | Costo total Estimado<br>de Materia Prima<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Coeficiente |
|---------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Q. 1,076.90                                 | ÷ | Q. 106,243.10                                                                           | = | 0.0101362   |

La operación anterior representa la división entre la variación total de la materia prima, la cual se obtiene del cuadro 5 en la columna Variación; cantidad que asciende a Q. 1,076.90, y el costo total estimado de materia prima, el cual se obtiene del mismo cuadro en la columna costo estimado, cantidad que asciende a Q. 106,243.10.

El resultado de dividir las dos cantidades anteriores, es de 0.0101362; esta cantidad es un coeficiente, un factor que, al multiplicarlo por el costo estimado, en este caso de la materia prima, permite corregir dicho costo. En otras palabras, al multiplicar este factor por el precio estimado de la piel curtida y las suelas, permitirá corregir estos precios, con el propósito de adecuarlos al costo real; como se explicará más adelante.

Para la mano de obra:

| Variación total entre lo real y<br>estimado |   | Costo total Estimado<br>de Mano de Obra<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Coeficiente |
|---------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Q. 405.25                                   | ÷ | Q. 10,162.75                                                                           | = | 0.0398760   |

De forma idéntica que con la mano de obra, para obtener el coeficiente que permita corregir el costo estimado; se debe dividir la diferencia encontrada entre el costo real y el estimado, entre el costo total estimado. De tal suerte, se tiene que la variación total de la mano de obra es de Q. 405.25, que dividido entre los Q. 10,162.75, que conforman el costo estimado total; da como resultado un coeficiente de 0.0398760.

El coeficiente obtenido en la operación anterior, representa el factor que permitirá corregir el costo estimado. Es decir, ya que hubo una variación entre el costo estimado y el costo real, significa, que el costo estimado no fue exacto; se pronosticó equivocadamente, y por lo tanto, necesita corregirse para poder ser utilizado en la hoja de costos estimados del siguiente período; procedimiento que se detalla más adelante.

Para los gastos de fabricación:

| Variación total entre lo<br>real y estimado |   | Costo total Estimado<br>de Gastos de Fabricación<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Coeficiente |
|---------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| - Q. 4,790.63                               | ÷ | Q. 14,665.63                                                                                    | = | -0.3266570  |

De nuevo, se debe realizar la división entre la variación total de este elemento, dentro de su costo total estimado; éstos datos, al igual que con la mano de obra y la materia prima, se obtienen del cuadro 5. Es necesario recalcar que en el presente ejemplo, la variación de los gastos de fabricación aparece negativa; esto se debe que fue el costo estimado el que es mayor que el costo real, en el caso de la mano de obra y de la materia prima, esta variación es positiva ya que el costo real resultó mayor que el estimado.

Conociendo que la variación de los gastos de fabricación es negativa, se entiende que el coeficiente resultante también es negativo; siendo en este caso de -0.3266570. Siendo el coeficiente resultante de tipo negativo, el mismo permitirá

que el costo estimado se reduzca para ajustarlo más al costo real; y así, poder utilizarlo en la hoja de costos estimados del siguiente período de producción.

En resumen, para obtener el coeficiente rectificador se deben dividir la cuarta y la tercera columna del cuadro 5. Nótese que si por algún motivo la variación de cualquier elemento resulta negativa, también su coeficiente de rectificación será negativo, mientras que para las variaciones positivas, se obtendrá un coeficiente positivo.

### **3.2.5 Corrección de la hoja de costos estimados**

Algunos autores apoyan el hecho de que las variaciones entre los costos estimados, sólo debe rectificarse si las mismas son de gran importancia, si son significativamente variantes; ya que si las mismas son mínimas, éstas se pueden auto corregir en el siguiente período productivo. Por otra parte, mantener el costo estimado actualizado, facilita la toma de decisiones y da seguridad en las mismas.

Ya que se tienen los coeficientes rectificadores, el último paso es aplicarlos a cada uno de los elementos del costo con el propósito de ajustarlos y minimizar las variaciones del siguiente período productivo; esto se realiza de la siguiente forma:

Para la materia prima:

El coeficiente obtenido en el inciso anterior para la materia prima es de Q. 0.1013619. Este coeficiente, permitirá corregir el costo estimado de la materia prima, ya que el mismo no concordó con el costo real que la empresa invirtió en materiales.

Para poder actualizar el costo estimado de la materia prima, se debe tomar por separado cada una de las mismas, y multiplicarlas por el coeficiente obtenido, así:

|                                                |   |                          |   |            |
|------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Costo Estimado de la<br>Piel Curtida por Yarda |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 350.00                                      | x | 0.1013619                | = | Q. 3.55    |

|                              |   |                          |   |            |
|------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Costo Estimado de las suelas |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 22.50                     | x | 0.1013619                | = | Q. 0.23    |

Observando las operaciones anteriores se aprecia que al multiplicar el costo estimado de cada materia prima por el coeficiente de rectificación, se obtiene una cantidad; la cual equivale al aumento que debe tener el costo estimado, para poder eliminar las variaciones que existieron con el costo real.

Aclarando el párrafo anterior, el resultado de las operaciones realizadas se debe sumar al costo estimado de cada materia prima, para que el mismo se apegue más al costo real que la empresa tuvo, de esta forma:

|                                                |   |            |   |                             |
|------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de la<br>Piel Curtida por Yarda |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 350.00                                      | + | Q. 3.55    | = | Q. 353.55                   |

|                              |   |            |   |                             |
|------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de las Suelas |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 22.50                     | + | Q. 0.23    | = | Q. 22.73                    |

Los resultados obtenidos de estas operaciones, se utilizarán para elaborar la hoja de costos estimados del siguiente período productivo; así, el nuevo costo estimado para la piel curtida es de Q. Q. 353.55, mientras que para las suelas es de Q. 22.73

Para la mano de obra:

La mano de obra, según los datos del ejemplo, está determinada por dos centros de producción; el centro de corte y el centro de ensamblado. Por lo tanto, para poder rectificar el costo estimado de la mano de obra, se debe hacer por separado para cada uno de estos centros.

|                                                        |   |                          |   |            |
|--------------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Costo Estimado de la<br>Mano de obra (Centro de Corte) |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 8.125                                               | x | 0.03987602               | = | Q. 0.32    |

|                                                             |   |                          |   |            |
|-------------------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Costo Estimado de la<br>Mano de obra (Centro de Ensamblado) |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 8.125                                                    | x | 0.03987602               | = | Q. 0.32    |

Considerando que el costo estimado para ambos centros productivos es igual, el resultado de las operaciones anteriores, también es igual; sin embargo, se pueden observar casos en los cuales los centros productivos tengan diferentes costos estimados; por lo que se deben realizar estas operaciones por cada uno.

El resultado de las operaciones anteriores, debe sumarse al costo estimado de la mano de obra para actualizar dicho costo estimado y adecuarlo al costo real que la empresa desembolsó.

|                                                        |   |            |   |                             |
|--------------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de la<br>Mano de obra (Centro de Corte) |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 8.125                                               | + | Q. 0.32    | = | Q. 8.45                     |

|                                                             |   |            |   |                             |
|-------------------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de la<br>Mano de obra (Centro de Ensamblado) |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 8.125                                                    | + | Q. 0.32    | = | Q. 8.45                     |

Los resultados anteriores muestran que para el siguiente período productivo, el costo estimado de la mano de obra, tanto para el centro de corte como para el centro de ensamblado, será de Q. 8.45

Para los gastos de fabricación:

Con respecto a los gastos de fabricación, éstos deben tratarse igual que la materia prima y la mano de obra, por separado. Según los datos del ejemplo, los gastos de fabricación de la empresa están constituidos por el hilo de zapatero y por el pegamento; sin embargo, como ya se explicó en la hoja de costos estimados el costo de los gastos de fabricación se distribuye según las horas hombre de los centros de producción. Por tal razón, la corrección del costo estimado se realiza sobre los datos que aparecen en la hoja de costos inicial.

| Costo Estimado de los<br>Gastos de Fabricación (Hilo)      |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
|------------------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Q. 9.375                                                   | x | -0.32665695              | = | - Q. 3.06  |
| Costo Estimado de los<br>Gastos de Fabricación (Pegamento) |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 9.375                                                   | x | -0.32665695              | = | - Q. 3.06  |

Es importante hacer notar que debido al hecho que para los gastos de fabricación, el coeficiente fue negativo; igualmente la corrección es negativa. Esto se debe a que en este caso en particular, es necesario disminuir el costo estimado; y no aumentarlo, como en el caso de la materia prima y la mano de obra.

En concordancia con lo dicho, las operaciones siguientes muestran que en lugar de sumar e resultado con el costo es timado, se deben restar así:

|                                                       |   |            |   |                             |
|-------------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de los<br>Gastos de Fabricación (Hilo) |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 9.375                                              | - | Q. 3.06    | = | Q. 6.31                     |

|                                                            |   |            |   |                             |
|------------------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de los<br>Gastos de Fabricación (Pegamento) |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 9.375                                                   | - | Q. 3.06    | = | Q. 6.31                     |

Como se aprecia, el costo estimado corregido que se usará en la hoja de costos estimado del siguiente período, es menor al costo estimado actual. Este costo estimado se acerca más al costo real y por lo tanto las estimaciones realizadas serán más exactas.

Todas las operaciones anteriores, para los tres elementos del costo, pueden ser resumidas en el cuadro siguiente:

**Cuadro 6. Rectificación de costo unitario**

| Elemento                    | Costo Estimado | Coefficiente | Corrección | Costo Corregido |
|-----------------------------|----------------|--------------|------------|-----------------|
| a) Materia Prima            |                |              |            |                 |
| Piel tratada y teñida       | Q 350.00       | 0.01013619   | Q 3.55     | Q 353.55        |
| Suelas de piel sintética    | Q 22.50        | 0.01013619   | Q 0.23     | Q 22.73         |
| b) Mano de Obra             |                |              |            |                 |
| Centro de corte             | Q 8.125        | 0.03987602   | Q 0.32     | Q 8.45          |
| Centro de ensamblado        | Q 8.125        | 0.03987602   | Q 0.32     | Q 8.45          |
| c) Gastos de fabricación    |                |              |            |                 |
| Hilo de costura para zapato | Q 9.375        | -0.32665695  | Q (3.06)   | Q 6.31          |
| Pegamento para zapato       | Q 9.375        | -0.32665695  | Q (3.06)   | Q 6.31          |

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro anterior se muestran los cálculos necesarios para corregir el costo estimado; la primera columna muestra un detalle de los elementos del costo, mientras que la segunda columna muestra el costo estimado unitario de cada uno de los elementos. Estas dos columnas son obtenidas de la hoja de costos estimados planteada al inicio del ejercicio.

En la columna denominada coeficiente, se trasladan los coeficientes obtenidos en el numeral anterior, asignándolos a sus respectivos elementos. Los datos de la cuarta columna se obtienen multiplicando los valores de la segunda y tercera columna.

Por último, se deben sumar los valores de la cuarta columna y de la segunda, para obtener el costo corregido. Se debe notar que para la materia prima y para la mano de obra, los valores del costo corregido son mayores al costo estimado original; esto se debe a que cuando se estimó el costo de estos elementos, se previó una cantidad menor a la que realmente se gastó, por lo tanto el costo corregido debe ser mayor. Caso contrario se da con los gastos de fabricación, los cuales fueron previstos de más, por lo tanto, el costo corregido de este elemento debe ser menor.

La rectificación de los costos estimados se debe realizar antes de iniciar el siguiente período productivo, ya que dichas correcciones son necesarias para la elaboración de la nueva hoja de costos estimados.

## CAPITULO IV

### APLICACIÓN PRÁCTICA

#### 4.1 Ejemplo 1: Taller de estructuras metálicas El Centro

*Datos del ejemplo:*

##### **a) Datos de la empresa**

El taller de estructuras metálicas El Centro, se dedica a la fabricación de una variedad de muebles en metal y madera; uno de sus principales productos son los escritorios escolares elaborados con madera contrachapada y una base de metal tubular. Recientemente, la empresa recibió un pedido de cotización por parte de tres escuelas de la localidad; dado que la dedición de compra de esas escuelas se basa en el precio de los escritorios, El Centro ha decidido iniciar a utilizar el sistema de costos estimados.

El Centro, ya ha elaborado este tipo de escritorios anteriormente, por lo cual, basándose en esa experiencia ha determinado cuáles serán las cantidades de materiales a utilizar así como las horas de fabricación.

##### **b) Datos del producto**

En la figura 3 se muestra un modelo del tipo de escritorio al que se refiere el presente ejemplo, como puede observarse, está constituido principalmente por madera contrachapada y tuvo de acero circular.



Figura 4. Modelo de escritorio fabricado por taller El Centro

Los años de experiencia en la fabricación de escritorios de este tipo, permiten al encargado del taller saber los requerimientos de materia prima, que son necesarios para producir una base de 100 escritorios; de tal suerte, dichos requerimientos son:

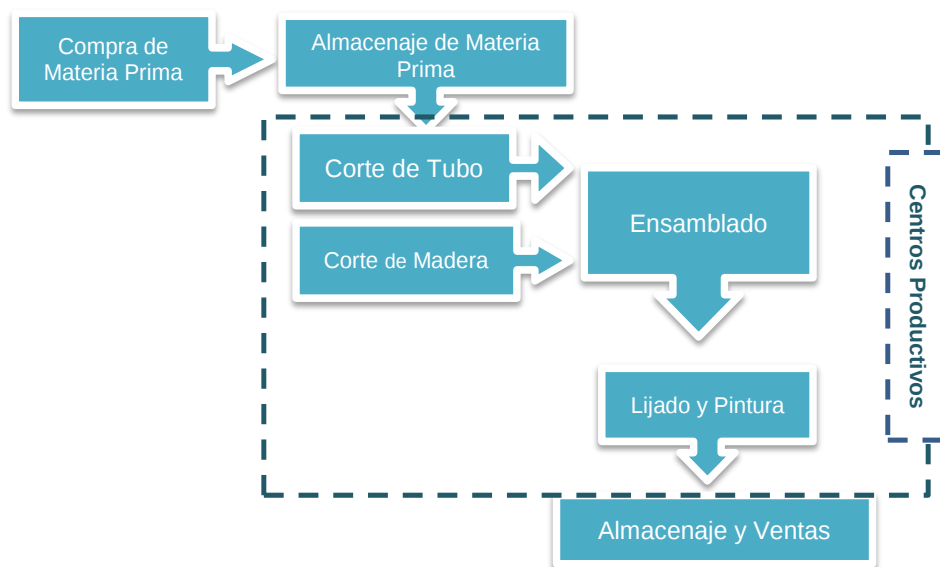
- Tubo circular de acero de 1 pulgada

Para producir un total de 100 escritorios son necesarios 300 metros de tubo circular. Elaborado de acero, este tubo cóncavo provee la estructura metálica que sostiene la silla y la tabla de madera. El precio estimado de este material es de Q. 60.00 el metro.

- Madera contrachapada de 1 ½ pulgadas

La madera contrachapada es el material con el que se fabrican la silla y el soporte para los cuadernos. Se trata de una madera contrachapada, también conocida como plywood, de 1 ½ pulgadas de grosor; la cual se prevé costará Q. 56.50 cada pie cuadrado, siendo necesarios para la producción 200 pies.

**c) Datos del proceso de fabricación:**



**Figura 5. Proceso de producción de taller El Centro**  
Fuente: elaboración propia

La figura 5 muestra un esquema del proceso de producción de escritorios que realiza taller El Centro; en el mismo se observan los pasos realizados por los centros productivos de la empresa, los cuales corresponden al corte de la madera y del tubo para el armazón del escritorio, así como el ensamblado, lijado y pintado del mismo. Estas actividades son las que se refieren al costo de la mano de obra en el que el taller incurre para la fabricación de este producto.

En la misma línea de ideas, la empresa cuenta con 2 áreas de trabajo: el centro de ensamblado, quienes son los responsables de cortar los tubos, armar la estructura metálica, cortar las piezas de madera y ensamblar el escritorio. Y además se cuenta con el centro de pintura y lijado, departamento que se encarga de dar el acabado a los muebles.

El centro de ensamblado, ya que realiza la mayor parte del trabajo, también recibe un pago por hora mayor, siendo éste de Q. 15.50 cada hora hombre; la fábrica calcula que para poder producir 100 escritorios, el centro de ensamblado deberá trabajar 200 horas hombre. Por otro lado, el centro de pintura tiene un pago por hora de Q. 12.00; siendo necesarias 75 horas hombre para poder elaborar los 100 escritorios que la empresa tomó como base.

#### **d) *Datos de los gastos de fabricación***

En referencia a los gastos de fabricación, la empresa incluye en este apartado los gastos que no puede cargar directamente a cada escritorio producido; la energía eléctrica representa el principal gasto indirecto. La fábrica estima que en promedio la empresa gasta Q. 500.00 en energía eléctrica, la cual es utilizada tanto por los departamentos que fabrican los productos, como por las oficinas administrativas; por tal razón, la empresa distribuye este gasto con relación a las horas hombre de cada centro. La empresa sabe que para producir 100 escritorios es necesario laborar 200 horas en promedio, por lo tanto Q. 500.00 dividido las 200 horas resulta en Q. 2.50 cada hora.

Una vez establecidos los datos del ejemplo, el primer punto es la obtención del costo estimado unitario del producto; para esto, se procede de la siguiente manera:

#### **4.1.1 Hoja de costos estimados**

En la hoja de costos estimados, se detalla las cantidades y costo de los materiales, de la mano de obra, y de los gastos de fabricación que son necesarios para la lograr la producción que la empresa tomó como base.

##### **a) La materia prima**

Los materiales con los cuales se fabrican este tipo de escritorios son, madera y tubo circular, como ya se mencionó en los datos del ejemplo. Las cantidades necesarias para la producción de 100 escritorios son de 300 metros de tubo circular y 200 pies cuadrados de madera contrachapada.

Las cantidades antes mencionadas no se establecen de una forma arbitraria, sino que están basadas en la experiencia que la empresa tiene en la fabricación de este tipo de producto.

Conociendo las cantidades necesarias para la producción, y teniendo el estimado de su costo unitario, se procede entonces a calcular el costo total de cada material, de esta forma se observa que:

Para el tubo circular

| Total de metros necesarios |   | Costo unitario de<br>cada metro |   | Total        |  |
|----------------------------|---|---------------------------------|---|--------------|--|
| 300                        | x | Q. 60.00                        | = | Q. 18,000.00 |  |

Como se observa en la operación anterior, al multiplicar los 300 metros necesarios para producir los cien escritorios, por Q. 60.00 que es el costo de cada metro, se obtiene el total de Q. 18,000.00

Para la madera contrachapada

|                                       |   |                                         |   |              |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------------|---|--------------|
| Total de Pies <sup>2</sup> necesarios |   | Costo unitario de cada Pie <sup>2</sup> |   | Total        |
| 200                                   | x | Q. 56.50                                | = | Q. 11,300.00 |

El resultado de la operación anterior, representa el costo total de la madera contrachapada que se necesita para producir 100 escritorios.

Una vez obtenido el costo total para el tubo circular y para la madera, los mismos se trasladan a la hoja de costos estimados, como puede apreciarse en el cuadro 7-A.

**Cuadro 7-A. Hoja de costos estimados. Materia prima. Taller de estructuras metálicas El Centro**

| Taller de Estructuras Metálicas EL CENTRO<br>Producto: Escritorio escolar simple metal y madera<br><br>Base: 100 Escritorios |               |                |               |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|-------------|
| Descripción                                                                                                                  | Cantidad      | Costo Unitario | Costo Parcial | Total       |
| a) Materia Prima                                                                                                             |               |                |               |             |
| Tubo circular de 1 pulg.                                                                                                     | 300 Mts.      | Q 60.00        | Q 18,000.00   | Q 29,300.00 |
| Madera contrachapada 1 1/2 pulg.                                                                                             | 200 pies cua. | Q 56.50        | Q 11,300.00   |             |
|                                                                                                                              |               |                |               |             |
|                                                                                                                              |               |                |               |             |

Fuente: Elaboración propia

## b) La mano de obra

Haciendo referencia a la mano de obra, la empresa sabe que la fabricación de cada 100 escritorios hace uso de 200 horas de trabajo en el departamento de ensamblado, al cual se la paga Q. 15.50 por cada hora; de esta forma se obtiene el costo total de salarios para este departamento así:

| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total       |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|-------------|
| 200                     | X | Q. 15.50                    | = | Q. 3,100.00 |

De igual forma, se sabe que el departamento de lijado y pintura debe trabajar 75 horas para lograr una fabricación de 100 unidades. Dado que el trabajo en este departamento es menor, la empresa paga un salario Q. 12.00 cada hora trabajada; de esta forma se obtiene que

| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total     |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|-----------|
| 75                      | X | Q. 12.00                    | = | Q. 900.00 |

Los resultados de las operaciones anteriores son el estimado total que la empresa debe invertir en salarios de la mano de obra, para una producción de 100 escritorios. De esta forma se observa que la mano de obra total para el centro de ensamblado es Q. 3,100.00, mientras que para el centro de lijado y pintura es de Q. 900.00.

Los datos antes mencionados se agregan a la hoja de costos estimados, específicamente bajo el inciso *Mano de obra*. Adicionalmente, se deben sumar los totales de cada uno de los centros; esto con el propósito de obtener la inversión total en mano de obra que la empresa necesita. En el presente caso se suma Q. 3,100.00 que equivale al total para el centro de ensamblado, y Q. 900.00 que equivale al total para el centro de lijado y pintado.

**Cuadro 7-B. Hoja de costos estimados. Mano de obra. Taller de estructuras metálicas El Centro**

| <p>Taller de Estructuras Metálicas EL CENTRO</p> <p>Producto: Escritorio escolar simple metal y madera</p> <p>Base: 100 Escritorios</p> |               |                |               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|------------|
| Descripción                                                                                                                             | Cantidad      | Costo Unitario | Costo Parcial | Total      |
| a) Materia Prima                                                                                                                        |               |                |               |            |
| Tubo circular de 1 pulg.                                                                                                                | 300 mts.      | Q 60.00        | Q 18,000.00   | Q 9,300.00 |
| Madera contrachapada 1 1/2 pulg.                                                                                                        | 200 pies cua. | Q 56.50        | Q 11,300.00   |            |
| b) Mano de Obra                                                                                                                         |               |                |               |            |
| Centro de ensamblado                                                                                                                    | 200 HH        | Q 15.500       | Q 3,100.00    | Q 4,000.00 |
| Centro de Pintura y lijado                                                                                                              | 75 HH         | Q 12.000       | Q 900.00      |            |
|                                                                                                                                         |               |                |               |            |
|                                                                                                                                         |               |                |               |            |

Fuente: Elaboración propia

### c) Gastos de fabricación

Para el presente ejemplo, los gastos de fabricación están constituidos por la energía eléctrica, considerando a la misma como el único gasto indirecto. Debido al hecho que la energía eléctrica es utilizada tanto en el departamento de ensamblado para operar las sierras, como en el departamento de lijado para operar las lijadoras y el compresor para pintura; el costo de la misma debe repartirse entre ambos centros.

Para repartir el costo de la energía eléctrica entre los dos centros productivos de la empresa, se hace uso de las mismas horas hombre utilizadas para el cálculo del costo de la mano de obra. Según la estimación de la empresa, por cada 100 escritorios construidos se paga en promedio Q. 500.00 de electricidad, para obtener el costo por hora se divide esta cantidad dentro las horas que la empresa estima necesarias para esta producción, siendo en este caso 200 horas.

|                  |   |                       |   |                     |
|------------------|---|-----------------------|---|---------------------|
| Consumo Promedio |   | Total de horas al mes |   | Costo de la energía |
|                  |   |                       |   | Por hora            |
| Q. 500.00        | ÷ | 200                   | = | Q. 2.50             |

Una vez conociendo el costo de la energía por hora, se procede a multiplicar este costo por las horas hombre que cada departamento necesita para fabricar 100 escritorios, cantidad que la empresa toma como base para los cálculos.

#### Para el departamento de ensamblado

|                         |   |                             |   |           |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|-----------|
| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total     |
| 200                     | X | Q. 2.50                     | = | Q. 500.00 |

#### Para el departamento de lijado y pintado

|                         |   |                             |   |           |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|-----------|
| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total     |
| 75                      | X | Q. 2.50                     | = | Q. 187.50 |

Los resultados de las operaciones anteriores representan el total estimado de energía eléctrica que cada departamento consumirá para poder cumplir con la fabricación del producto.

Se debe recalcar, una vez más, que la distribución del costo de la energía eléctrica se realiza con base en las horas hombre que cada centro de producción labora. Esta acción es un convencionalismo que se utiliza para poder cargar un gasto indirecto o de fabricación, al precio de un producto.

Los datos obtenidos son trasladados a la hoja de costos estimados, como se aprecia en el cuadro 7-C. Además, también se realiza la suma del total de cada centro productivo; así el total de gastos de fabricación del centro de ensamblado que es de Q. 500.00 se suma con los Q. 187.50 que es el total de gastos indirectos del departamento de lijado y pintado; dando como resultado Q. 687.50.

**Cuadro 7-C. Hoja de costos estimados. Gastos de fabricación. Taller de estructuras metálicas El Centro**

| <p>Taller de Estructuras Metálicas EL CENTRO</p> <p>Producto: Escritorio escolar simple metal y madera</p> <p>Base: 100 Escritorios</p> |               |                |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|-------------|
| Descripción                                                                                                                             | Cantidad      | Costo Unitario | Costo Parcial | Total       |
| a) Materia Prima                                                                                                                        |               |                |               |             |
| Tubo circular de 1 pulg.                                                                                                                | 300 mts.      | Q 60.00        | Q 18,000.00   | Q 29,300.00 |
| Madera contrachapada 1 1/2 pulg.                                                                                                        | 200 pies cua. | Q 56.50        | Q 11,300.00   |             |
| b) Mano de Obra                                                                                                                         |               |                |               |             |
| Centro de ensamblado                                                                                                                    | 200 HH        | Q 15.500       | Q 3,100.00    | Q 4,000.00  |
| Centro de Pintura y lijado                                                                                                              | 75 HH         | Q 12.000       | Q 900.00      |             |
| c) Gastos de fabricación                                                                                                                |               |                |               |             |
| Centro de ensamblado                                                                                                                    | 200 HH        | Q 2.500        | Q 500.00      | Q 687.50    |
| Centro de Pintura y lijado                                                                                                              | 75 HH         | Q 2.500        | Q 187.50      |             |
|                                                                                                                                         |               |                |               |             |

Fuente: Elaboración propia

La hoja de costos estimados, tal como se aprecia en el cuadro 7-C; ya cuenta con los tres elementos del costo, así mismo, se observa que bajo la columna *total* se encuentran las sumas de cada uno de estos elementos; siendo para la materia prima un total de Q. 29,300.00; para la mano de obra Q. 4,000.00 y para los gastos de fabricación Q. 687.50; dando como total Q. 33,987.50

#### d) Determinación del costo unitario

Al obtener el costo total estimado de fabricación de 100 escritorios, que en el presente caso equivale a Q. 33,987.50; se procede a obtener el costo estimado unitario de cada escritorio dividiendo estas cantidades de esta forma:

|                              |   |                   |   |                            |
|------------------------------|---|-------------------|---|----------------------------|
| Costo total de la producción |   | Total de unidades |   | Costo Unitario de cada par |
| Q. 33,987.50                 | ÷ | 100               | = | Q. 339.88                  |

Con base en el cálculo anterior se establece que el costo estimado de producir 1 escritorio es de Q. 339.88. Dicho de otra forma, según las estimaciones de la empresa, es necesario invertir Q. 339.88 en materia prima, mano de obra y gastos de fabricación, por cada escritorio que se produce.

Una vez obtenido el costo estimado unitario de cada escritorio, se procede a establecer el precio de venta, sumando a este costo el porcentaje de utilidad que la empresa desea obtener, siendo en el presente caso 30%. Por lo tanto, el precio de venta se determina así:

|                                   |   |                               |   |           |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|-----------|
| Costo Unitario de Cada Escritorio |   | Más el Porcentaje de utilidad |   | Total     |
| Q. 339.88                         | X | 30%                           | = | Q. 441.85 |

Estos datos también se trasladan a la hoja de costos estimados como se observa en el cuadro 7-D:

**Cuadro 7-D. Hoja de costos estimados. Taller de estructuras metálicas El Centro**

| Taller de Estructuras Metálicas EL CENTRO          |               |                |               |                 |
|----------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|
| Producto: Escritorio escolar simple metal y madera |               |                |               |                 |
| Base: 100 Escritorios                              |               |                |               |                 |
| Descripción                                        | Cantidad      | Costo Unitario | Costo Parcial | Total           |
| a) Materia Prima                                   |               |                |               |                 |
| Tubo circular de 1 pulg.                           | 300 mts.      | Q 60.00        | Q 18,000.00   | Q 29,300.00     |
| Madera contrachapada 1 1/2 pulg.                   | 200 pies cua. | Q 56.50        | Q 11,300.00   |                 |
| b) Mano de Obra                                    |               |                |               |                 |
| Centro de ensamblado                               | 200 HH        | Q 15.500       | Q 3,100.00    | Q 4,000.00      |
| Centro de Pintura y lijado                         | 75 HH         | Q 12.000       | Q 900.00      |                 |
| c) Gastos de fabricación                           |               |                |               |                 |
| Centro de ensamblado                               | 200 HH        | Q 2.500        | Q 500.00      | Q 687.50        |
| Centro de Pintura y lijado                         | 75 HH         | Q 2.500        | Q 187.50      |                 |
| Costo total de la orden (25 pares)                 |               |                |               | Q 33,987.50     |
| Costo unitario de cada par                         |               |                |               | Q 339.88        |
| Precio de venta unitario (30%)                     |               |                |               | <b>Q 441.85</b> |

Fuente: Elaboración propia

#### **e) Análisis de la hoja de costos estimados**

- Primer paso:

El cuadro anterior muestra en forma detallada los elementos tanto materiales como de mano de obra que se necesitan para la fabricación de 100 escritorios escolares; aquí, las cantidades de cada elemento se multiplican por su costo unitario. Cabe recordar que este costo unitario es el que la empresa calcula, es decir, es una estimación previa de dicho costo.

- Segundo paso:

Posteriormente se obtienen los totales de cada elemento y luego un total general, que en el presente caso es de Q. 33,987.50 y que representa el total estimado de fabricar 100 escritorios

- Tercer paso:

Luego de tener el costo total estimado, se obtiene el costo estimado unitario, simplemente dividiendo el costo total dentro de la base de producción, en este caso las cantidades son Q. 33,987.50 dividido 100 unidades, da un costo unitario de Q. 339.88; si a este costo unitario se le agrega un porcentaje de utilidad, que para el ejemplo es de 30%, se obtiene el precio de venta unitario que equivale a Q. 441.85

#### **f) Respuesta al problema**

Teniendo establecido el precio de venta unitario, la empresa puede presentar una cotización formal a sus posibles clientes, aumentando su posibilidad de venta. La información obtenida hasta el momento, también permite a la empresa conocer

los márgenes de descuento que puede otorgar; aumentando así su competitividad en el mercado.

Para el presente caso, el costo unitario de cada escritorio se determinó en Q. 339.88, estableciendo su precio de venta en Q. 441.85. Es decir, las cotizaciones que la empresa debe presentar a las escuelas, expondrán este precio unitario; sin embargo, la empresa puede considerar aplicar un descuento, tomando como base el costo de cada unidad.

En este punto del ejemplo concluye la parte predeterminada del sistema de costos estimados; es decir, todo lo realizado hasta ahora se ha hecho antes de iniciar la producción de escritorios. Los pasos siguientes se realizan después que la empresa ha concluido con la fabricación.

#### **4.1.2 Valuación de las producciones**

No obstante que con la elaboración de la hoja de costos estimados, la empresa puede satisfacer las necesidades de información que requiere en cuanto al costo de los productos; es necesario realizar los pasos siguientes con el propósito de corregir las estimaciones de costo si se diera alguna variación, y de poder reajustar rápidamente la hoja de costos estimados si se diera algún cambio brusco en el precio de los materiales.

Por la anterior razón, se procede con la valuación de las producciones, de la misma forma como se ha descrito anteriormente; para poder realizar esto, es necesario complementar los datos del ejemplo.

##### *Datos adicionales del ejemplo*

Para complementar los datos del ejemplo, se establece que la empresa recibió tres órdenes de pedido, correspondientes a las 3 escuelas a las cuales

presentó cotizaciones. La primera orden por 1,450 escritorios; la segunda por 960 y la tercera por 1,120.

Las primeras dos órdenes fueron terminadas en su totalidad; sin embargo, de la tercer orden solo se ha iniciado la producción de 200 unidades, las cuales se encuentran terminadas en un 25%.

Con base en los datos anteriores se determina que la producción terminada es la suma de las dos órdenes que se terminaron, siendo así  $1,450 + 960$  da como resultado 2,410 escritorios terminados. Además, ya que esta producción se basó en el pedido de las escuelas, se entiende que esta misma producción se vendió.

#### **a) Valuación de la producción terminada a costo estimado**

El proceso de valuar la producción terminada consiste en multiplicar la cantidad de escritorios terminados por el costo estimado de la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación. Para poder realizar esto, primero es necesario obtener el costo unitario de cada elemento, así:

|                      |   |                                 |   |                         |
|----------------------|---|---------------------------------|---|-------------------------|
| Costo total de la MP |   | Producción básica de la Hoja de |   | Costo para la valuación |
|                      |   | Costos Estimados                |   |                         |
| Q. 29,300.00         | ÷ | 100 unidades                    | = | Q. 293.00               |

Como se aprecia, el costo estimado total de la materia prima, el cual se obtiene de la hoja de costos estimados; se divide dentro de la base de producción. En este caso, el costo estimado unitario de la materia prima es de Q. 293.00; el mismo proceso se debe realizar para la mano de obra y para la materia prima.

|                           |   |                                 |   |                         |
|---------------------------|---|---------------------------------|---|-------------------------|
| Costo total de la Mano de |   | Producción básica de la Hoja de |   | Costo para la valuación |
| Obra                      |   | Costos Estimados                |   |                         |
| Q. 4,000.00               | ÷ | 100 unidades                    | = | Q. 40.00                |

|                              |   |                                 |   |                         |
|------------------------------|---|---------------------------------|---|-------------------------|
| Costo total de los Gastos de |   | Producción básica de la Hoja de |   | Costo para la valuación |
| Fabricación                  |   | Costos Estimados                |   |                         |
| Q. 687.50                    | ÷ | 100 unidades                    | = | Q. 6.88                 |

Con base en los cálculos anteriores se establece que el costo estimado unitario para la materia prima es de Q. 293.00, para la mano de obra Q. 40.00 y para los gastos de fabricación Q. 6.88. Estos costos serán utilizados en todo el proceso de valuación.

Una vez establecidos los costos estimados unitarios de cada elemento, el proceso de valuación de la producción terminada consiste simplemente en multiplicar el total de escritorios fabricados por cada uno de estos costos; de esta forma se obtiene:

Para la materia prima:

|                      |   |                           |   |               |
|----------------------|---|---------------------------|---|---------------|
| Producción terminada |   | Costo de la materia prima |   | Costo total   |
| 2,410                | X | Q. 293.00                 | = | Q. 706,130.00 |

Para la mano de obra:

|                      |   |                          |   |              |
|----------------------|---|--------------------------|---|--------------|
| Producción terminada |   | Costo de la mano de obra |   | Costo total  |
| 2,410                | X | Q. 40.00                 | = | Q. 96,400.00 |

Para los gastos de fabricación:

|                      |   |                                    |   |              |
|----------------------|---|------------------------------------|---|--------------|
| Producción terminada |   | Costo de los gastos de fabricación |   | Costo total  |
| 2,410                | X | Q. 6.88                            | = | Q. 16,568.75 |

El resultado de las operaciones anteriores determina que el costo estimado de la producción terminada, en cuanto a materia prima es de Q. 706,130.00; concentrándose en este rubro la mayor inversión. Por otro lado, para la mano de

obra, el total asciende a Q. 96,400.00, mientras que para los gastos de fabricación es de Q. 16,568.

Los datos descritos anteriormente pueden resumirse en el cuadro 8.

**Cuadro 8. Valuación de la producción terminada a costo estimado**

| Elementos             | Unidades | Costo Unitario | Costo Total  |
|-----------------------|----------|----------------|--------------|
| Materia Prima         | 2410     | Q 293.00       | Q 706,130.00 |
| Mano de Obra          | 2410     | Q 40.00        | Q 96,400.00  |
| Gastos de Fabricación | 2410     | Q 6.88         | Q 16,568.75  |
| TOTAL                 |          | Q 339.88       | Q 819,098.75 |

Fuente: elaboración propia

El cuadro anterior muestra el costo total estimado de la producción terminada, la cual es de 2,410 unidades de escritorios; esta cantidad se refiere a la suma de las 2 órdenes que la empresa logro terminar en su totalidad, siendo la primera de 1,450 y la segunda de 960 unidades.

Con los cálculos anteriores se determina que el costo estimado total de la producción terminada es de Q. 819,098.75; este dato sirve adicionalmente para prever el costo de inventario que la empresa tendrá al final del período de producción.

#### **b) Valuación de la producción vendida a costos estimados**

El taller El Centro es una empresa que trabaja bajo órdenes, es decir bajo pedidos; por tal razón, se deduce que cualquier orden que la empresa termine al 100%, será automáticamente vendida.

Dado que para el presente ejemplo, la producción vendida corresponde exactamente con la producción terminada, los cálculos de la valuación son los mismos que anteriormente se hicieron. Estos cálculos, pueden resumirse de igual forma en el cuadro 9, el cual se muestra a continuación.

**Cuadro 9. Valuación de la producción vendida a costo estimado**

| Elementos             | Unidades | Costo Unitario | Costo Total  |
|-----------------------|----------|----------------|--------------|
| Materia Prima         | 2,410    | Q 293.00       | Q 706,130.00 |
| Mano de Obra          | 2,410    | Q 40.00        | Q 96,400.00  |
| Gastos de Fabricación | 2,410    | Q 6.88         | Q 16,568.75  |
| TOTAL                 |          | Q 339.88       | Q 819,098.75 |

Fuente: elaboración propia

Nótese que el cuadro anterior es idéntico al cuadro 8, en el cual se muestra la valuación de la producción terminada; esto es, como ya se dijo, por que la producción terminada y la producción vendida son iguales.

La obtención del costo estimado de la producción vendida, sirve como información para el estado financiero de costo de manufactura; el cual es utilizado por empresas manufactureras.

### **c) Valuación de la producción en proceso a costo estimado**

El cuarto paso consiste en determinar el costo estimado de la producción que no se logró finalizar al término del período productivo, con base en los datos del ejemplo, se sabe que fueron 200 unidades las que quedaron iniciadas; y que las mismas se encuentran a un 25 % de su producción.

Para poder realizar la valuación de la producción en proceso, se hace uso de los costos estimados unitarios calculados anteriormente en las páginas 77 y 78. Adicionalmente, se debe multiplicar cada elemento del costo por su porcentaje de terminación.

En los datos del ejemplo se estableció que las 200 unidades que la empresa inició a producir, pero que no terminó; se encuentran a un 25% de producción. Este porcentaje debe aplicarse tanto a la mano de obra como a los gastos de fabricación,

pero no debe aplicarse a la materia prima, ya que la materia prima siempre se considera que esta utilizada al 100 %.

La razón por la cual la materia prima en proceso se valúa al 100%, es por que aún cuando las unidades no se han terminado de producir, la materia prima de cada unidad si ha cortado y reservado para su uso.

Los cálculos necesarios para determinar la valuación de la producción en proceso son:

Para la materia prima:

| Producción en<br>proceso |   | Costo de la<br>materia prima |   | Porcentaje de<br>Terminación |   | Costo total  |
|--------------------------|---|------------------------------|---|------------------------------|---|--------------|
| 200                      | X | Q. 293.00                    | X | 100 %                        | = | Q. 58,600.00 |

Para la mano de obra:

| Producción en<br>proceso |   | Costo de la<br>Mano de obra |   | Porcentaje de<br>Terminación |   | Costo total |
|--------------------------|---|-----------------------------|---|------------------------------|---|-------------|
| 200                      | X | Q. 40.00                    | X | 25 %                         | = | Q. 2,000.00 |

Para los gastos de fabricación:

| Producción en<br>proceso |   | Costo de los<br>Gastos de Fabricación |   | Porcentaje de<br>Terminación |   | Costo total |
|--------------------------|---|---------------------------------------|---|------------------------------|---|-------------|
| 200                      | X | Q. 6.88                               | X | 25 %                         | = | Q. 343.75   |

Las multiplicaciones anteriores tienen como objetivo determinar el costo de la materia prima, la mano de obra y de los gastos de fabricación que la empresa tiene invertidos en los productos que aún no se han logrado terminar.

El costo estimado correspondiente a la producción en proceso puede sintetizarse en el cuadro 10 que se muestra a continuación:

**Cuadro 10. Valuación de la producción en proceso a costo estimado**

| Elementos             | Unidades | Costo Unitario | % del proceso | Costo Total |
|-----------------------|----------|----------------|---------------|-------------|
| Materia Prima         | 200      | Q 293.00       | 100%          | Q 58,600.00 |
| Mano de Obra          | 200      | Q 40.00        | 25%           | Q 2,000.00  |
| Gastos de Fabricación | 200      | Q 6.88         | 25%           | Q 343.75    |
| <b>TOTAL</b>          |          | Q 339.88       |               | Q 60,943.75 |

Fuente: elaboración propia

El cuadro anterior resume los cálculos necesarios para obtener el costo estimado de la producción en proceso, ascendiendo en este caso a Q. 60,943.75

Una consideración importante es que para el presente ejemplo, se estableció que las unidades se dejaron a un 25% de su proceso, de ahí que los porcentajes para mano de obra y para gastos de fabricación sea ese mismo; sin embargo, para la materia prima, el porcentaje es de 100%, esto es porque, aunque no se haya utilizado todo el material, es aconsejable tenerlo reservado con el propósito de no fallar en la entrega de una orden determinada.

#### **4.1.3 Determinación de las variaciones**

Las variaciones dentro de un sistema de costos estimados, se dan principalmente por que el sistema está basado en la experiencia, situaciones como pago de horas extras o despidos, aumentos o descensos en el precio de los materiales pueden afectar las estimaciones realizadas.

Por la anterior razón, se hace indispensable llevar un registro de los gastos y desembolsos reales que la empresa haga, para poder luego comparar esos cargos reales con los que se estimaron en un principio.

Para efecto de poder comparar las valuaciones realizadas en el numeral anterior con los datos reales que la empresa registró durante el período de producción, se hace necesario detallar los datos adicionales

*Datos adicionales del ejemplo:*

El taller El Centro calculó el costo real en que incurrió en cuanto a materia prima, mano de obra y gastos de fabricación, durante el período de producción; estos gastos totales son:

- Materia prima

Las facturas de compra de tubo circular y de la madera contrachapada indican que el desembolso real que la empresa efectuó asciende a Q. 758,425.00; esta cantidad es obtenida de forma posterior a la producción de los escritorios, por que representa el costo real de la materia prima.

- Mano de obra

El registro de salarios pagados del Taller El Centro indica que durante el período productivo se pagó en concepto de mano de obra un total de Q. 102,510.00, tomando en consideración el salario regular y las horas extras que la empresa decidió trabajar.

- Gastos de fabricación

El único rubro considerado por la empresa como gasto de fabricación es la energía eléctrica; por lo tanto sumando el total de las facturas de energía eléctrica pagadas durante el período productivo, se obtiene que la empresa invirtió un total de Q. 17,145.00 en electricidad.

Ya que se conocen los desembolsos reales que la empresa efectuó durante el período de producción, se procede a determinar si existió o no diferencia entre estos desembolsos y los costos estimados que la empresa calculó antes de iniciar la producción.

Una consideración importante en este punto, es que para determinar el costo estimado total de la materia prima, de la mano de obra y de los gastos de fabricación; se deben sumar los totales de la materia prima de la producción terminada y de la producción en proceso. Esta acción se realiza debido a que la empresa tiene invertida cierta cantidad de dinero en la producción que quedó en proceso, por lo tanto esta cantidad se debe combinar con el dato total de la producción que la empresa si terminó.

Siguiendo este orden de ideas, se obtiene que el costo de la materia prima para la producción terminada asciende a Q. 706,130.00; mientras que para la producción en proceso es de Q. 58,600.00; estas cantidades se observan en los cuadros 8 y 10 respectivamente. Estas dos cantidades deben sumarse para obtener el costo estimado total de la materia prima, así se obtiene un total de Q. 764,730.00.

Ya que se cuenta con el costo estimado total de la materia prima, se procede a compararlo con el costo real que la empresa tuvo, así:

| Costo total de materia prima<br>(Costo Real) |   | Costo total Estimado<br>de materia prima<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Diferencia    |
|----------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------|
| Q. 758,425.00                                | - | Q. 764,730.00                                                                           | = | - Q. 6,305.00 |

Como se observa, el resultado de la operación anterior es negativo; esto se debe a que el costo estimado fue mayor al costo real; en otras palabras, la empresa estimó un costo mayor que el que realmente se realizó. El hecho que la diferencia

entre el costo real y el estimado sea negativa, significa que la misma fue favorable para la empresa, ya que realmente se gastó menos de lo que se pensó.

Con respecto a la mano de obra, se obtiene que el costo estimado de la producción terminada fue de Q. 96,400.00, dato que puede corroborarse en el cuadro 8; por otra parte, el costo estimado de la producción en proceso asciende a Q. 2,000.00 como se observa en el cuadro 10. Sumando estas dos cantidades se obtiene el costo estimado total de la mano de obra, que en el presente caso es de Q. 98,400.00.

Calculando la diferencia entre el costo real y el estimado se obtiene el resultado siguiente:

| Costo total de mano de obra<br>(Costo Real) |   | Costo total Estimado<br>de Mano de obra<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Diferencia  |
|---------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Q. 102,510.00                               | - | Q. 98,400.00                                                                           | = | Q. 4,110.00 |

El resultado anterior indica que en relación en la mano de obra, la diferencia entre el costo real y el costo estimado es de Q. 4,110.00; en otras palabras, no se presupuestó lo suficiente en cuanto a salarios se refiere.

Luego de calcular la diferencia para la mano de obra, se procede a determinar la diferencia existente entre el costo estimado de los gastos de fabricación y el costo real de los mismos.

Para determinar el costo estimado total de los gastos de fabricación, se utilizan los datos expresados en el cuadro 8 y en el cuadro 10; de tal suerte, se obtiene que el costo estimado de los gastos de fabricación de la producción terminada es de Q. 16,568.75, mientras que el costo de la producción en proceso de Q. 343.75; por lo que sumando estas dos cantidades se obtiene Q. 16,912.50.

Una vez obtenido el costo estimado total de los gastos de fabricación, se procede a determinar la diferencia existente entre el costo real y el estimado.

|                          |   |                                             |   |            |
|--------------------------|---|---------------------------------------------|---|------------|
| Costo total de Gastos de |   | Costo total Estimado                        |   | Diferencia |
| Fabricación              |   | de Gastos de Fabricación                    |   |            |
| (Costo Real)             |   | (Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   |            |
| Q. 17,145.00             | - | Q. 16,912.50                                | = | Q. 232.50  |

El resumen de los cálculos anteriores de muestra en el cuadro 11, el cual muestra una comparación entre los costos reales en los que la empresa incurrió, y los estimados, permitiendo así determinar su variación total para posteriormente corregir dicho costo estimado.

**Cuadro 11. Variaciones de los elementos del costo**

| Elementos             | Costo Real   | Costo Estimado | Variación    | Tipo de Variación |
|-----------------------|--------------|----------------|--------------|-------------------|
| Materia prima         | Q 758,425.00 | Q 764,730.00   | Q (6,305.00) | Favorable         |
| Mano de obra          | Q 102,510.00 | Q 98,400.00    | Q 4,110.00   | Desfavorable      |
| Gastos de fabricación | Q 17,145.00  | Q 16,912.50    | Q 232.50     | Desfavorable      |
| Total                 | Q 878,080.00 | Q 880,042.50   | Q (1,962.50) |                   |

Fuente: Elaboración propia

Con relación a los datos expresados anteriormente, se observa que para la mano de obra y para los gastos de fabricación, existió una variación desfavorable; es decir, el costo real superó al costo estimado. Por el contrario, para la materia prima hubo una variación favorable, es decir el costo real fue menor al costo estimado.

El hecho de determinar si la variación de lo real y lo estimado fue favorable o desfavorable sirve para anticipar el resultado al momento de determinar el coeficiente rectificador; es decir si una variación resulta desfavorable, esto significa que el coeficiente de rectificación será positivo; por el contrario si una variación resulta favorable, el coeficiente será negativo.

#### 4.1.4 Coeficiente rectificador

El cálculo del coeficiente rectificador se basa en las variaciones que existan entre el costo real y el costo estimado de los elementos del costo. Si algún caso el costo real y el costo estimado fueran igual; es decir que no hubiera variación, no deberá calcularse un coeficiente rectificador, ya que no es necesario rectificar el costo estimado.

Tomando en consideración lo citado anteriormente, se observa que en el presente caso existieron variaciones para cada uno de los elementos del costo, por lo tanto se debe calcular el coeficiente rectificador para cada uno de ellos.

Los datos necesarios para determinar el coeficiente rectificador son: la variación total que el elemento tuvo, es decir la diferencia entre el costo real y el estimado; y el costo total estimado. Estos datos se obtienen del cuadro 11 específicamente de las columnas *Variación* y *Costo estimado*; de esta forma se obtiene que:

Para la materia prima:

| Variación total entre lo<br>real y estimado |   | Costo total Estimado<br>de Materia Prima<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Coeficiente |
|---------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Q. -6,305.00                                | ÷ | Q. 764,730.00                                                                           | = | -0.00824474 |

La variación total, que en este caso es negativa, se divide dentro del costo estimado total, el cual se obtiene del cuadro de cálculo de variaciones; dando como resultado un coeficiente de -0.0082447. Es aconsejable utilizar un número de decimales de entre 4 a 7 dígitos, ya que esto hace más exacto el proceso de corrección del costo.

De una forma similar a la anterior, se establecen los coeficientes rectificadores para los elementos de mano de obra y gastos indirectos de la siguiente forma:

Para la mano de obra:

|                                             |   |                                                                                        |   |             |
|---------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Variación total entre lo<br>real y estimado |   | Costo total Estimado<br>de Mano de Obra<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Coeficiente |
| Q. 4,110.00                                 | ÷ | Q. 98,400.00                                                                           | = | 0.0417683   |

Para los gastos de fabricación:

|                                             |   |                                                                                                 |   |             |
|---------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Variación total entre lo<br>real y estimado |   | Costo total Estimado<br>de Gastos de Fabricación<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Coeficiente |
| Q. 232.50                                   | ÷ | Q. 16,912.50                                                                                    | = | 0.0137472   |

Como se observa en los datos anteriores, el coeficiente para corregir la mano de obra es de 0.0417683; mientras que el coeficiente para los gastos de fabricación es de 0.0137472.

Los coeficientes relativamente bajos del ejemplo, concuerdan con la poca variación que existió entre lo estimado y lo real.

Una estimación perfecta, sería aquella en que al final no existieran variaciones en ningún elemento del costo; sin embargo, lograr una situación así en el contexto local es improbable, debido principalmente al tipo de economía que se maneja, a la variación del tipo de cambio de divisas, al alza constante en los precios, entre otros factores.

#### 4.1.5 Corrección de la hoja de costos estimados

La rectificación de los costos estimados se debe realizar antes de iniciar el siguiente período productivo, ya que dichas correcciones son necesarias para la elaboración de la nueva hoja de costos estimados.

El proceso de corregir la hoja de costos estimados inicia aplicando el coeficiente rectificador a cada uno de los elementos del costo, de forma separada. Es decir, ya que la materia prima está conformada por dos materiales diferentes, se debe aplicar el coeficiente a cada uno de ellos, de esta forma se obtiene lo siguiente:

Para la materia prima:

|                                  |   |                          |   |            |
|----------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Costo Estimado del tubo circular |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 60.00                         | x | -0.00824474              | = | - Q. 0.49  |

|                                              |   |                          |   |            |
|----------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Costo Estimado de la<br>Madera contrachapada |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 56.50                                     | x | -0.00824474              | = | - Q. 0.47  |

Ya que se obtuvo la corrección de costo necesaria para los dos materiales que la empresa utiliza en la elaboración de su producto, es necesario que al costo estimado que se utilizó en un principio, se le reste la corrección obtenida en los cálculos anteriores.

|                                  |   |            |   |                          |
|----------------------------------|---|------------|---|--------------------------|
| Costo Estimado del tubo circular |   | Corrección |   | Costo Estimado Corregido |
| Q. 60.00                         | - | Q. 0.49    | = | Q. 59.51                 |

|                                              |   |            |   |                             |
|----------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de la<br>Madera contrachapada |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 56.50                                     | - | Q. 0.47    | = | Q. 56.03                    |

La razón por la cual en este caso la corrección se resta del costo estimado, es por que dicha corrección resultó negativa. Es decir, para la materia prima el costo estimado resultó mayor que el costo real, o sea que para el siguiente período productivo ese costo estimado se debe de reducir para que se ajuste al costo real.

En contraposición a lo anterior, para la mano de obra se obtuvo una corrección positiva, es decir que el costo estimado no fue suficiente por lo cual se debe aumentar para el siguiente período. Por esta razón, para la mano de obra la corrección se suma al costo estimado, en vez de restarse.

Para obtener la corrección correspondiente a la mano de obra se opera de la siguiente forma:

Para la mano de obra:

|                                                                |   |                          |   |            |
|----------------------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Costo Estimado de la<br>Mano de obra<br>(Centro de Ensamblado) |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 15.50                                                       | x | 0.04176829               | = | Q. 0.65    |

|                                                                      |   |                          |   |            |
|----------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Costo Estimado de la<br>Mano de obra<br>(Centro de Lijado y Pintado) |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 12.00                                                             | x | 0.04176829               | = | Q. 0.50    |

A continuación esta corrección se suma al costo estimado de la mano de obra obteniendo estos resultados:

|                                                                |   |            |   |                             |
|----------------------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de la<br>Mano de obra<br>(Centro de Ensamblado) |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 15.50                                                       | + | Q. 0.65    | = | Q. 16.15                    |

| Costo Estimado de la<br>Mano de obra<br>(Centro de Lijado y Pintado) |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
|----------------------------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Q. 12.00                                                             | + | Q. 0.50    | = | Q. 12.50                    |

Los resultados anteriores establecen que para el siguiente período de producción, el costo estimado de la mano de obra para el departamento de ensamblado será de Q. 16.15; mientras que para el centro de lijado y pintado será de Q. 12.50.

En relación a los gastos de fabricación, los datos del ejemplo detallan que únicamente la energía eléctrica es considerada como tal; sin embargo, ya que la misma se distribuye dentro de los dos centros de producción, es aceptable realizar los cálculos por cada uno de ellos.

Para los gastos de fabricación:

| Costo Estimado de los<br>Gastos de Fabricación<br>Centro de Ensamblado |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
|------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Q. 2.50                                                                | x | 0.01374723               | = | Q. 0.03    |

| Costo Estimado de los<br>Gastos de Fabricación<br>(Centro de Lijado y Pintado) |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Q. 2.50                                                                        | x | 0.01374723               | = | Q. 0.03    |

Dado que el mismo costo es utilizado para el departamento de ensamblado y para el departamento de pintura, el resultado es idéntico para ambos centros. Seguidamente es necesario realizar la suma del costo estimado inicial más la corrección obtenida así:

|                                             |   |            |   |                |
|---------------------------------------------|---|------------|---|----------------|
| Costo Estimado de los Gastos de Fabricación |   | Corrección |   | Costo Estimado |
| Centro de Ensamblado                        |   |            |   | Corregido      |
| Q. 9.375                                    | + | Q. 0.03    | = | Q. 2.53        |

|                                             |   |            |   |                |
|---------------------------------------------|---|------------|---|----------------|
| Costo Estimado de los Gastos de Fabricación |   | Corrección |   | Costo Estimado |
| (Centro de Lijado y Pintado)                |   |            |   | Corregido      |
| Q. 9.375                                    | + | Q. 0.03    | = | Q. 2.53        |

Los resultados anteriores indican que para el siguiente período de producción, el costo estimado de los gastos de fabricación será de Q. 2.53 para cada centro productivo.

El resumen de las correcciones realizadas a la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación se puede observar a continuación en el cuadro 12.

**Cuadro 12. Rectificación de costo unitario**

| Elemento                   | Estimado | Coeficiente | Corrección | Corregido |
|----------------------------|----------|-------------|------------|-----------|
| a) Materia Prima           |          |             |            |           |
| Piel tratada y teñida      | Q 60.00  | -0.00824474 | Q (0.49)   | Q 59.51   |
| Suelas de piel sintética   | Q 56.50  | -0.00824474 | Q (0.47)   | Q 56.03   |
| b) Mano de Obra            |          |             |            |           |
| Centro de ensamblado       | Q 15.500 | 0.04176829  | Q 0.65     | Q 16.15   |
| Centro de Pintura y lijado | Q 12.000 | 0.04176829  | Q 0.50     | Q 12.50   |
| c) Gastos de fabricación   |          |             |            |           |
| Centro de ensamblado       | Q 2.500  | 0.01374723  | Q 0.03     | Q 2.53    |
| Centro de Pintura y lijado | Q 2.500  | 0.01374723  | Q 0.03     | Q 2.53    |

Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior muestra cómo, al corregir los costos estimados de los diferentes elementos, el costo de la materia prima disminuye, esto se debe a que el costo estimado actual, fue mayor que el costo real. Por el contrario, para la mano de obra y los gastos de fabricación, hubo un aumento en cuanto a la estimación, esto

ocurre por la misma no fue suficiente para cubrir los gastos reales, por lo tanto, hay que aumentarla para el siguiente período.

#### **4.2 Ejemplo 2: Sastrería La Bendición**

A continuación se describe un segundo ejemplo del sistema de costos estimados, con el propósito de profundizar aún más en el tema y lograr una mayor asimilación.

*Datos del ejemplo:*

##### **a) Datos de la empresa**

La sastrería La Bendición se dedica a la fabricación de camisas, blusas y pantalones de vestir para dama y para caballero. Esta empresa, utiliza el sistema de costos estimados para calcular el costo de su producción, sistema que les ha permitido tomar decisiones acertadas en el momento preciso.

En esta ocasión, la sastrería desea establecer el costo estimado unitario para los sacos de vestir de lino en color negro. La empresa toma como base para la determinación de su costo una docena de unidades.

##### **b) Datos del producto**



La figura 6 muestra una ilustración del tipo de saco de vestir que La Bendición confecciona, y el cual es la base del presente caso.

Para poder fabricar este tipo de producto, la sastrería necesita diferentes materiales, los cuales son:

- Lino color negro

Basándose en el conocimiento que se tiene en la fabricación de este producto, se sabe que la materia prima necesaria para fabricar 12 unidades, asciende a 30 yardas de tela lino, en este caso color negro; y que la misma se estima tendrá un costo de Q. 35.00 cada yarda.

### c) Datos del proceso de fabricación

El proceso que la empresa lleva a cabo para la fabricación de los sacos de vestir, se observa en la figura 7.

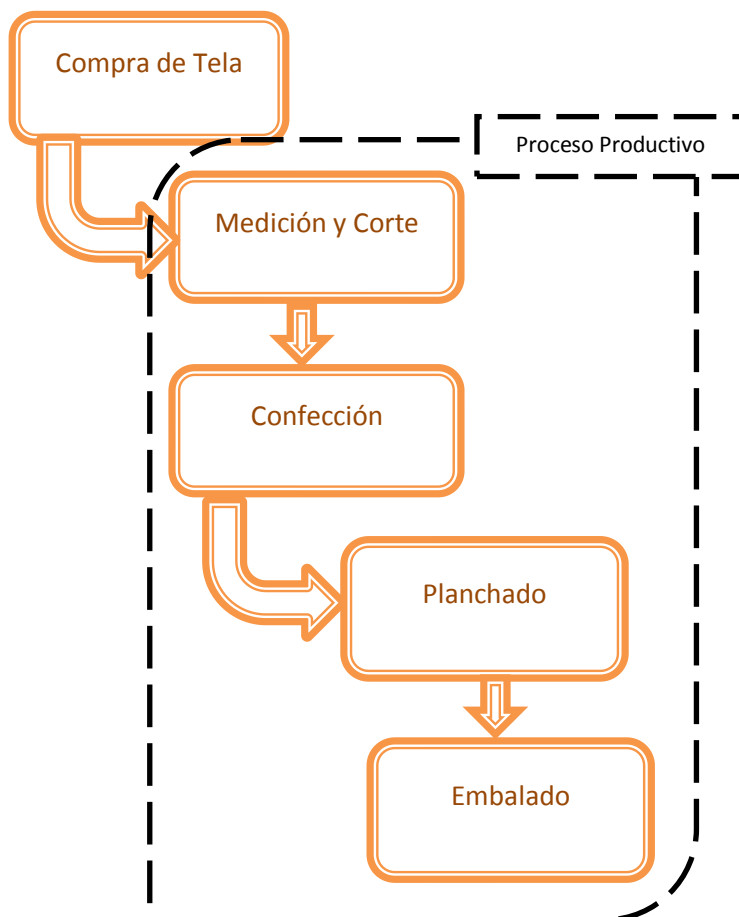


Figura 7. Proceso productivo de Sastrería La Bendición

En relación a la mano de obra, la empresa cuenta con 2 estaciones de trabajo, el departamento llamado corte y confección, y el departamento de planchado y embalado; teniendo como salario por hora Q. 10.00 y Q. 9.00 respectivamente.

Adicionalmente, se sabe que para elaborar completamente una docena de camisas, el departamento de corte y confección labora 36 horas hombre; mientras que el departamento de planchado y embalaje, labora 12 horas

#### d) Datos de los gastos de fabricación

En cuanto a los gastos indirectos, es la energía eléctrica la que se debe distribuir entre las dos estaciones de trabajo; dado que el departamento de corte y confección la utiliza para las máquinas de cocer, y el departamento de planchado y embalado, utiliza energía eléctrica para las planchas y para sellar las cajas embaladas.

La electricidad como gasto indirecto, se distribuye según las horas hombre que cada departamento utiliza para fabricar una docena de camisas. Se estima que la empresa eléctrica cobra Q. 1.70 cada hora de electricidad consumida, esto basándose en los recibos de luz de la empresa.

El proceso de resolución del presente ejemplo inicia con la elaboración de la hoja de costos estimados.

#### **4.2.1 Hoja de costos estimados**

La hoja de costos estimados de la empresa se basa en la multiplicación de las cantidades de cada elemento y su multiplicación por su costo estimado unitario, por consiguiente se obtiene:

##### **a) La materia prima**

Como se citó en los datos del ejemplo, para poder fabricar una docena de sacos de vestir son necesarias 30 yardas de lino negro, las cuales se estima tendrán un costo unitario de Q. 35.00 cada yarda.

Para obtener el costo estimado total de la tela de lino, se multiplica la cantidad a utilizar por su costo estimado.

|                           |   |                              |   |             |
|---------------------------|---|------------------------------|---|-------------|
| Yardas totales necesarias |   | Costo unitario de cada yarda |   | Total       |
| 30                        | x | Q. 35.00                     | = | Q. 1,050.00 |

En el presente caso solo se cuenta con una materia prima, siendo esta la tela de lino, por lo que la operación anterior es la única que se debe realizar para la materia prima. El resultado anterior se traslada al cuadro 13-A.

**Cuadro 13-A. Hoja de costos estimados. Materia prima. Sastrería La Bendición**

| Sastrería La Bendición                       |           |                         |               |            |
|----------------------------------------------|-----------|-------------------------|---------------|------------|
| Producto: Saco de vestir de lino color negro |           |                         |               |            |
| Descripción                                  | Cantidad  | Base:<br>Costo Unitario | 12            | Unidades   |
|                                              |           |                         | Costo Parcial | Total      |
| a) Materia Prima                             |           |                         |               |            |
| Tela de lino color negro                     | 30 yardas | Q 35.00                 | Q 1,050.00    | Q 1,050.00 |
|                                              |           |                         |               |            |
|                                              |           |                         |               |            |

Fuente: Elaboración propia

## b) Mano de obra

Con respecto a la mano de obra, la empresa calcula que para fabricar una docena de sacos de vestir, el departamento de corte y confección deberá trabajar 36 horas; si se sabe que el salario por hora para este departamento es de Q. 10.00, se obtiene lo siguiente:

Para el centro de corte

|                         |   |                             |   |           |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|-----------|
| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total     |
| 36                      | X | Q. 10.00                    | = | Q. 360.00 |

Por otra parte, se estima que las horas necesarias que se deberá laborar en el departamento de planchado son 12; ya que el salario por hora en este departamento es de Q. 9.00, el costo total se obtiene de la siguiente forma:

Para el centro de planchado

|                         |   |                             |   |           |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|-----------|
| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total     |
| 12                      | X | Q. 9.00                     | = | Q. 108.00 |

Como se observa en los cálculos anteriores, la mayor carga laboral pertenece al departamento de corte y confección, por lo cual el costo estimado de este departamento es mayor.

Los datos anteriores se trasladan a la hoja de costos estimados, como se observa en el cuadro 13-B.

**Cuadro 13-B. Hoja de costos estimados. Mano de obra. Sastrería La Bendición**

| Sastrería La Bendición                       |           |                |               |            |
|----------------------------------------------|-----------|----------------|---------------|------------|
| Producto: Saco de vestir de lino color negro |           |                |               |            |
| Base: 12 Unidades                            |           |                |               |            |
| Descripción                                  | Cantidad  | Costo Unitario | Costo Parcial | Total      |
| a) Materia Prima                             |           |                |               |            |
| Tela de lino color negro                     | 30 yardas | Q 35.00        | Q 1,050.00    | Q 1,050.00 |
| b) Mano de Obra                              |           |                |               |            |
| Corte y confección                           | 36 HH     | Q 10.000       | Q 360.00      |            |
| Planchado y embalado                         | 12 HH     | Q 9.000        | Q 108.00      | Q 468.00   |
|                                              |           |                |               |            |
|                                              |           |                |               |            |

Fuente: Elaboración propia

### c) Gastos de fabricación

Los gastos de fabricación de Sastrería La Bendición están constituidos por la energía eléctrica. Según los recibos de pago de energía eléctrica, la hora de consumo tiene un costo de Q. 1.70; y dado que ambos centros de producción hacen uso de la electricidad, la misma debe distribuirse entre ambos considerando para ello las horas hombres laboradas por cada uno.

Para el centro de corte

| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total    |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|----------|
| 36                      | X | Q. 1.70                     | = | Q. 61.20 |

Para el centro de planchado

| Horas hombre necesarias |   | Costo unitario de cada hora |   | Total    |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|----------|
| 12                      | X | Q. 1.70                     | = | Q. 20.40 |

Como se ha explicado anteriormente, ya que la energía eléctrica es utilizada por ambos centros de producción, es necesario distribuir el costo de la misma dentro de las horas hombres que cada centro necesita para producir el producto.

Los resultados anteriores se agregan a la hoja de costos estimados en el cuadro 13-C; en el cual se aprecia bajo la columna *Total* la suma de los costos estimados de cada rubro. Estos costos estimados son de Q. 1,050.00 para la materia prima, de Q. 468.00 para la mano de obra y de Q. 81.60 de los gastos de fabricación.

**Cuadro 13-C. Hoja de costos estimados. Gastos de fabricación. Sastrería La Bendición**

| Sastrería La Bendición                       |           |                |               |            |
|----------------------------------------------|-----------|----------------|---------------|------------|
| Producto: Saco de vestir de lino color negro |           |                |               |            |
| Base: 12 Unidades                            |           |                |               |            |
| Descripción                                  | Cantidad  | Costo Unitario | Costo Parcial | Total      |
| a) Materia Prima                             |           |                |               |            |
| Tela de lino color negro                     | 30 yardas | Q 35.00        | Q 1,050.00    | Q 1,050.00 |
| b) Mano de Obra                              |           |                |               |            |
| Corte y confección                           | 36 HH     | Q 10.000       | Q 360.00      | Q 468.00   |
| Planchado y embalado                         | 12 HH     | Q 9.000        | Q 108.00      |            |
| c) Gastos de fabricación                     |           |                |               |            |
| Corte y confección                           | 36 HH     | Q 1.700        | Q 61.20       | Q 81.60    |
| Planchado y embalado                         | 12 HH     | Q 1.700        | Q 20.40       |            |
|                                              |           |                |               |            |

Fuente: Elaboración propia

**d) Determinación del costo unitario**

Con base en el cuadro 13-C se procede a determinar el costo total de confeccionarlos 12 sacos de vestir que la empresa toma como base para su hoja de costos estimados. Para poder hacer esto es necesario sumar las tres cantidades que aparecen en la columna *Total*; de esta forma se tiene que Q. 1,050.00 más Q. 468.00 más Q. 81.60 da como resultado un costo total de Q. 1,599.60.

Una vez determinado el costo estimado total, el proceso de obtener el costo unitario de cada saco consiste en dividir este costo total dentro de la base de producción, así

| Costo total de la producción |   | Total de unidades |   | Costo Unitario de cada<br>unidad |
|------------------------------|---|-------------------|---|----------------------------------|
| Q. 1,599.60                  | ÷ | 12                | = | Q. 133.30                        |

El resultado anterior expresa el costo estimado de fabricar un saco de vestir, a este costo se le debe aumentar el porcentaje de utilidad que la empresa desea obtener, de esta forma se obtiene lo siguiente:

|                            |   |                               |   |           |
|----------------------------|---|-------------------------------|---|-----------|
| Costo Unitario de cada par |   | Más el Porcentaje de utilidad |   | Total     |
| Q. 133.30                  | X | 20%                           | = | Q. 159.96 |

Según la operación anterior, si la empresa estima un 20% de ganancia, el precio de cada saco de vestir será de Q. 159.96. Estos datos se agregan a la hoja de costos estimados así:

**Cuadro 13-D. Hoja de costos estimados. Sastrería La Bendición**

| Sastrería La Bendición                       |           |                         |               |                 |
|----------------------------------------------|-----------|-------------------------|---------------|-----------------|
| Producto: Saco de vestir de lino color negro |           |                         |               |                 |
| Descripción                                  | Cantidad  | Base:<br>Costo Unitario | 12            | Unidades        |
|                                              |           |                         | Costo Parcial | Total           |
| a) Materia Prima                             |           |                         |               |                 |
| Tela de lino color negro                     | 30 yardas | Q 35.00                 | Q 1,050.00    | Q 1,050.00      |
| b) Mano de Obra                              |           |                         |               |                 |
| Corte y confección                           | 36 HH     | Q 10.000                | Q 360.00      | Q 468.00        |
| Planchado y embalado                         | 12 HH     | Q 9.000                 | Q 108.00      |                 |
| c) Gastos de fabricación                     |           |                         |               |                 |
| Corte y confección                           | 36 HH     | Q 1.700                 | Q 61.20       | Q 81.60         |
| Planchado y embalado                         | 12 HH     | Q 1.700                 | Q 20.40       |                 |
| Costo total                                  |           |                         |               | Q 1,599.60      |
| Costo unitario de cada camisa                |           |                         |               | Q 133.30        |
| Precio de venta unitario (20%)               |           |                         |               | <b>Q 159.96</b> |

Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior muestra el detalle de los cálculos necesarios para determinar el costo estimado unitario. Como se observa, para el presente caso el costo estimado es de Q. 133.60, y al aplicar un porcentaje de utilidad de 20%, se obtiene un precio de venta de Q. 166.63.

#### **4.2.2 Valuación de las producciones**

El proceso de valuar las producciones se refiere a determinar el costo estimado de la materia prima, de la mano de obra y de los gastos de fabricación; tanto para la mercadería que se fabricó totalmente como la que se vendió y la que quedó en proceso.

Siguiendo este orden de ideas, se hace necesario presentar datos adicionales al ejemplo, en relación a cuántas unidades la empresa terminó, cuántas de esas unidades vendió y cuántas quedaron en proceso.

##### *Datos adicionales del ejemplo*

Luego de que se ha cumplido el período de producción la empresa sabe con exactitud cuántos sacos de vestir lograron fabricar, así como cuántos de esos sacos lograron vender y cuántos quedaron a medio proceso.

La empresa determinó que durante el período productivo se lograron fabricar 300 sacos de lino negro, es decir, el equivalente a 25 docenas.

De los 300 sacos que la empresa fabricó, logró vender 250; además dejó a medio término 12 camisas, las cuales se encuentran a la mitad (50%) de su proceso de fabricación.

##### **a) Valuación de la producción terminada a costo estimado**

Para poder estimar el costo de la producción que la empresa logró terminar, primero es necesario determinar el costo unitario de cada elemento del proceso. Por esta razón se procede a dividir el total de cada elemento, dentro de las 12 unidades que la empresa toma como base para sus cálculos.

|                              |   |                                 |   |                         |
|------------------------------|---|---------------------------------|---|-------------------------|
| Costo total de la MP         |   | Producción básica de la Hoja de |   | Costo para la valuación |
|                              |   | Costos Estimados                |   |                         |
| Q. 1,050.00                  | ÷ | 12 unidades                     | = | Q. 87.50                |
| Costo total de la Mano de    |   | Producción básica de la Hoja de |   | Costo para la valuación |
| Obra                         |   | Costos Estimados                |   |                         |
| Q. 468.00                    | ÷ | 12 unidades                     | = | Q. 39.00                |
| Costo total de los Gastos de |   | Producción básica de la Hoja de |   | Costo para la valuación |
| Fabricación                  |   | Costos Estimados                |   |                         |
| Q. 81.60                     | ÷ | 12 unidades                     | = | Q. 6.80                 |

Los resultados anteriores expresan el costo de la materia prima, de la mano de obra y de los gastos de fabricación que cuesta fabricar 1 solo saco de vestir. En otras palabras, fabricar un saco le cuesta a la empresa Q. 87.50 en material; Q. 39.00 en salarios; y Q. 6.80 en energía eléctrica.

Si se suman los resultados anteriores se obtiene un total de Q. 133.30. Esta cantidad concuerda con la que se determinó en el cuadro 13-D, hoja de costos estimados.

Ya que se cuenta con los costos estimados unitarios, la valuación de la producción terminada se realiza multiplicando cada uno de estos costos por el total de sacos que la empresa fabricó; de esta forma se obtiene lo siguiente:

|                      |   |                           |   |              |
|----------------------|---|---------------------------|---|--------------|
| Producción terminada |   | Costo de la materia prima |   | Costo total  |
| 300                  | X | Q. 87.50                  | = | Q. 26,250.00 |
| Producción terminada |   | Costo de la mano de obra  |   | Costo total  |
| 300                  | X | Q. 39.00                  | = | Q. 11,700.00 |

|                      |   |                                    |   |             |
|----------------------|---|------------------------------------|---|-------------|
| Producción terminada |   | Costo de los gastos de fabricación |   | Costo total |
| 300                  | X | Q. 6.80                            | = | Q. 2,040.00 |

Estos cálculos pueden sintetizarse en el cuadro 14.

**Cuadro 14. Valuación de la producción terminada a costo estimado**

| Elementos             | Unidades | Costo Unitario | Costo Total |
|-----------------------|----------|----------------|-------------|
| Materia Prima         | 300      | Q 87.50        | Q 26,250.00 |
| Mano de Obra          | 300      | Q 39.00        | Q 11,700.00 |
| Gastos de Fabricación | 300      | Q 6.80         | Q 2,040.00  |
| TOTAL                 |          | Q 133.30       | Q 39,990.00 |

Fuente: elaboración propia

El cuadro 14 nos muestra un resumen de los cálculos realizados para valuar la producción terminada a costo estimado. Como se observa en este cuadro, la cantidad total de sacos terminados se multiplica por el costo estimado unitario de la materia prima, de la mano de obra y de los gastos de fabricación.

Al final se realiza una suma de la columna *Costo Total*, dando como resultado la cantidad de Q. 39,990.00. Esta cantidad es lo que costó (de forma estimada) la fabricación de 300 sacos de vestir color negro.

#### **b) Valuación de la producción vendida a costo estimado**

Al igual que para la producción terminada, la valuación de la producción vendida hace uso de los costos estimado unitarios calculados previamente. De esta forma, para obtener la valuación se multiplican los costos estimados unitarios por la cantidad de sacos de vestir vendidos.

Para la materia prima:

|                      |   |                           |   |              |
|----------------------|---|---------------------------|---|--------------|
| Producción terminada |   | Costo de la materia prima |   | Costo total  |
| 250                  | X | Q. 87.50                  | = | Q. 21,875.00 |

Para la mano de obra:

|                      |   |                           |   |             |
|----------------------|---|---------------------------|---|-------------|
| Producción terminada |   | Costo de la materia prima |   | Costo total |
| 250                  | X | Q. 39.00                  | = | Q. 9,750.00 |

Para los gastos de fabricación:

|                      |   |                           |   |             |
|----------------------|---|---------------------------|---|-------------|
| Producción terminada |   | Costo de la materia prima |   | Costo total |
| 250                  | X | Q. 6.80                   | = | Q. 1,700.00 |

Estos cálculos representan lo que la empresa invirtió en materia prima, mano de obra y gastos de fabricación para poder producir los 250 sacos de vestir que se vendieron. Estas operaciones se observan condensadas en el cuadro 15, mostrado a continuación.

**Cuadro 15. Valuación de la producción vendida a costo estimado**

| Elementos             | Unidades | Costo Unitario | Costo Total |
|-----------------------|----------|----------------|-------------|
| Materia Prima         | 250      | Q 87.50        | Q 21,875.00 |
| Mano de Obra          | 250      | Q 39.00        | Q 9,750.00  |
| Gastos de Fabricación | 250      | Q 6.80         | Q 1,700.00  |
| TOTAL                 |          | Q 133.30       | Q 33,325.00 |

Fuente: elaboración propia

Los cálculos realizados en el cuadro anterior reflejan que el costo de la producción vendida asciende Q. 33,325.00. Obsérvese, que los costos estimados unitarios, son los mismos que en el cuadro 14; dado que se obtienen de la misma forma.

### c) Valuación de la producción en proceso a costo estimado

Por último, se debe calcular el costo estimado de la producción que quedó en proceso; procedimiento que se realiza mediante las siguientes operaciones:

Para la materia prima:

| Producción en |   | Costo de la   |   | Porcentaje de |   | Costo total |
|---------------|---|---------------|---|---------------|---|-------------|
| proceso       |   | materia prima |   | Terminación   |   |             |
| 12            | X | Q. 87.50      | X | 100 %         | = | Q. 1,050.00 |

Para la mano de obra:

| Producción en |   | Costo de la  |   | Porcentaje de |   | Costo total |
|---------------|---|--------------|---|---------------|---|-------------|
| proceso       |   | Mano de obra |   | Terminación   |   |             |
| 12            | X | Q. 39.00     | X | 50 %          | = | Q. 234.00   |

Para los gastos de fabricación:

| Producción en |   | Costo de los          |   | Porcentaje de |   | Costo total |
|---------------|---|-----------------------|---|---------------|---|-------------|
| proceso       |   | Gastos de Fabricación |   | Terminación   |   |             |
| 12            | X | Q. 6.80               | X | 50 %          | = | Q. 40.80    |

Como se observa en estas operaciones, la cantidad de sacos de vestir que quedaron pendientes de terminar, son multiplicados por el costo unitario estimado de cada elemento. Adicionalmente, se multiplican por el porcentaje de terminación en que se encuentran.

Considerando lo anterior, se ve que la materia prima se multiplica por un 100%, porcentaje de terminación. Como se ha dicho anteriormente, la materia prima siempre se separa y se aparta desde el primer momento de fabricación, es decir, que aunque los 12 sacos de vestir no están terminados, el 100% de la tela necesaria ya fue cortada.

Por otra parte, la mano de obra y los gastos de fabricación se multiplican por un porcentaje de terminación de 50%; es decir, se encuentran a mitad del proceso de fabricación.

Las operaciones antes descritas se sintetizan en el cuadro 16.

**Cuadro 16. Valuación de la producción en proceso a costo estimado**

| Elementos             | Unidades | Costo Unitario | % del proceso | Costo Total |
|-----------------------|----------|----------------|---------------|-------------|
| Materia Prima         | 12       | Q 87.50        | 100%          | Q 1,050.00  |
| Mano de Obra          | 12       | Q 39.00        | 50%           | Q 234.00    |
| Gastos de Fabricación | 12       | Q 6.80         | 50%           | Q 40.80     |
| TOTAL                 |          | Q 133.30       |               | Q 1,324.80  |

Fuente: elaboración propia

Nótese que la empresa únicamente dejó sin terminar 1 docena de camisas, las cuales están a la mitad de su proceso de fabricación; por tal razón, su porcentaje en el proceso se establece en 50%.

El cuadro anterior también muestra la suma de la columna *Costo Total*, ascendiendo este total a Q. 1,324.80, el cual representa el costo total estimado que está invertido en los 12 sacos de vestir que están a medio terminar.

#### 4.2.3 Determinación de las variaciones

Para poder iniciar el proceso de calcular la variación existente entre el costo estimado y el costo real, es necesario plantear antes los siguientes datos:

*Datos adicionales del ejemplo:*

Luego de terminar la fabricación de los sacos de vestir, la empresa calcula cual fue su inversión real durante el período. En otras palabras, la sastrería comprueba cuánto fue su gasto en materia prima, en mano de obra y en gastos de fabricación.

- Materia prima

La empresa al final del período productivo tiene en su poder varias facturas de compra de tela lino color negro, las cuales suman en total Q. 28,500.00.

Este es el costo real en el que la empresa incurrió en concepto de materia prima

- Mano de obra

El registro de sueldos y salarios de sastrería La Oriental muestra que la empresa pagó en concepto de salario a los departamentos de corte y confección, y al de planchado y embalado un total de Q. 11,934.00.

- Gastos de fabricación

Las facturas de energía eléctrica, pagadas durante el período de fabricación de los sacos, ascienden a un total de Q. 2,149.00. Esta cantidad representa el costo real de los gastos de fabricación.

Calcular la variación que existe entre el costo real y el costo estimado inicia con determinar el costo total de cada elemento (materia prima, mano de obra y gastos de fabricación). En otras palabras, la empresa invirtió en estos elementos para poder fabricar los sacos de vestir que se produjeron; sin embargo, también se deben considerar los costos de los sacos que quedaron pendientes de terminar.

Del párrafo anterior se desprende que para el costo total de la materia prima, haya que sumar el costo de la materia prima de la producción terminada, y de la producción en proceso; datos que se obtienen de los cuadros 14 y 16 respectivamente.

Entonces, la materia prima de la producción terminada que es Q. 26,250.00, se suma con los Q. 1,050.00 de la materia prima de la producción en proceso, y da como resultado un costo total de materia prima de Q. 27,300.00.

| Costo total de materia<br>prima<br>(Costo Real) |   | Costo total Estimado<br>de materia prima<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Diferencia  |
|-------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Q. 28,500.00                                    | - | Q. 27,300.00                                                                            | = | Q. 1,200.00 |

De manera similar para la mano de obra, se suman los Q. 11,700.00 que aparecen en el cuadro 14, más los Q. 234.00 que se observan en el cuadro 16; lo cual da como resultado Q. 11,934.00. Luego se calcula la diferencia de la siguiente forma:

| Costo total de mano de obra<br>(Costo Real) |   | Costo total Estimado<br>de Mano de obra<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Diferencia |
|---------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| Q. 11,934.00                                | - | Q. 11,934.00                                                                           | = | 0          |

Es importante analizar la operación anterior en virtud que su resultado es cero. Este resultado significa que el costo estimado y el costo real son idénticos; es decir, se gastó en mano de obra, exactamente lo que la empresa estimó que se gastaría.

Con base en lo anterior se deduce que los costos estimados unitarios son los correctos, y que para este período de producción no tendrán variación y se volverán a usar en la siguiente hoja de costos estimados.

Con relación a los gastos de fabricación, se deben sumar los Q. 2,040.00 que equivalen a la producción terminada, más los Q. 40.80 que forman parte de la producción en proceso, lo cual da como costo estimado total Q. 2,080.80.

Calculando la diferencia se obtiene lo siguiente:

|                          |   |                                             |   |            |
|--------------------------|---|---------------------------------------------|---|------------|
| Costo total de Gastos de |   | Costo total Estimado                        |   | Diferencia |
| Fabricación              |   | de Gastos de Fabricación                    |   |            |
| (Costo Real)             |   | (Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   |            |
| Q. 2,149.00              | - | Q. 2,080.00                                 | = | Q. 68.20   |

El resultado anterior se traduce en una diferencia de Q. 68.20 entre lo que la empresa estimó que gastaría en energía eléctrica al principio del período, y lo que realmente gastó.

El resumen de los cálculos anteriores puede observar en el cuadro 17, mostrado a continuación.

**Cuadro 17. Variaciones de los elementos del costo**

| Elementos             | Costo Real  | Costo Estimado | Variación  | Tipo de Variación |
|-----------------------|-------------|----------------|------------|-------------------|
| Materia prima         | Q 28,500.00 | Q 27,300.00    | Q 1,200.00 | Desfavorable      |
| Mano de obra          | Q 11,934.00 | Q 11,934.00    | Q -        | Sin Variación     |
| Gastos de fabricación | Q 2,149.00  | Q 2,080.80     | Q 68.20    | Desfavorable      |
| Total                 | Q 42,583.00 | Q 41,314.80    | Q 1,268.20 |                   |

Fuente: Elaboración propia

Analizando el cuadro anterior se observa que la mayor variación estuvo en la materia prima con Q. 1,200.00 de diferencia; en una menor proporción, los gastos de fabricación también tuvieron una variación de Q. 68.20.

Algo que es importante resaltar del cuadro anterior es que para el rubro de mano de obra no hubo ninguna variación, es decir se gastó exactamente la misma cantidad que se había estimado. El hecho de que la mano de obra no haya tenido variación alguna, no afecta ni cambia los procedimientos del sistema de costos estimados.

Luego de haber determinado las variaciones entre el costo estimado y el costo real, es necesario calcular el coeficiente rectificador que permitirá corregir el costo estimado para el siguiente período productivo.

#### 4.2.4 Coeficiente rectificador

Para aquellos elementos cuyo costo estimado es diferente al costo real, se debe calcular el coeficiente rectificador, el cual permite corregir ese costo estimado para utilizarlo en el siguiente período productivo.

Para calcular el coeficiente rectificador se divide la variación total del elemento, dentro del costo estimado total. Estos datos se obtienen del cuadro 17, de las columnas *Variación* y *Costo Estimado*, respectivamente.

Para la materia prima:

| Variación total entre lo<br>real y estimado |   | Costo total Estimado<br>de Materia Prima<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Coeficiente |
|---------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Q. 1,200.00                                 | ÷ | Q. 27,300.00                                                                            | = | 0.04395604  |

El resultado anterior de 0.04395604 es el coeficiente que permitirá corregir el costo estimado de la materia prima.

Para la mano de obra:

Con respecto a la mano de obra, en el presente caso no es necesario calcular un coeficiente rectificador; debido a que el costo estimado y el costo real fueron los mismos.

En otras palabras, ya que no existió variación entre lo estimado y lo real, no hace falta corregir el costo estimado.

Para los gastos de fabricación:

Con relación a los gastos de fabricación, el cuadro 17 muestra que existió una variación total de Q. 68.20; mientras que el costo estimado total es de Q. 2,080.80, por lo cual el coeficiente rectificador se calcula de la siguiente forma:

|                                             |   |                                                                                                 |   |             |
|---------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| Variación total entre<br>lo real y estimado |   | Costo total Estimado<br>de Gastos de Fabricación<br>(Unidades Producidas + Unidades en proceso) |   | Coeficiente |
| Q. 68.20                                    | ÷ | Q. 2,080.80                                                                                     | = | 0.0327759   |

El resultado anterior significa que para corregir el costo estimado de los gastos de fabricación en el siguiente período se debe multiplicar el mismo por 0.0327759.

Ya que se tienen los coeficientes rectificadores, el último paso es aplicarlos a cada uno de los elementos del costo con el propósito de ajustarlos y minimizar las variaciones del siguiente período productivo.

#### 4.2.5 Corrección de la hoja de costos estimados

Para corregir la hoja de costos estimados del siguiente período, se deben multiplicar los coeficientes obtenidos previamente por cada uno de sus respectivos elementos. De esta forma se obtiene:

Para la materia prima:

|                                                   |   |                          |   |            |
|---------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Costo Estimado de la<br>Yarda de Lino color negro |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
| Q. 35.00                                          | x | 0.04395604               | = | Q. 1.54    |

Luego de obtener la corrección necesaria para la materia prima, la misma se debe sumar al costo estimado original así:

| Costo Estimado de la<br>Yarda de Lino color negro |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
|---------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Q. 35.00                                          | + | Q. 1.54    | = | Q. 36.54                    |

El cálculo anterior establece que para el siguiente período de producción, el costo estimado de la yarda de lino color negro será de Q. 36.54, lo cual representa un aumento en relación al costo estimado actual.

Para la mano de obra:

Debido al hecho que en el presente caso no existió variación entre el costo estimado y el costo real, se entiende que el costo estimado actual es el que se usará en la hoja de costos estimados del siguiente período producción.

Para los gastos de fabricación:

| Costo Estimado de los<br>Gastos de Fabricación<br>(Depto. de Corte y Confección) |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Q. 1.70                                                                          | x | 0.03277586               | = | Q. 0.06    |

| Costo Estimado de los<br>Gastos de Fabricación<br>(Depto. De Planchado y Embalado) |   | Coeficiente Rectificador |   | Corrección |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------|---|------------|
| Q. 1.70                                                                            | x | 0.03277586               | = | Q. 0.06    |

Dado que la energía eléctrica, la cual constituye los gastos de fabricación, se distribuye dentro de los dos centros productivos de la empresa, se debe calcular la corrección del costo para cada centro. Ya que se obtuvo la corrección del costo estimado para cada centro, lo siguiente es sumar dicha corrección al costo estimado.

|                                                                               |   |            |   |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de los Gastos de Fabricación<br>(Depto. de Corte y Confección) |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 1.70                                                                       | + | Q. 0.06    | = | Q. 1.76                     |

|                                                                                 |   |            |   |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|---|------------|---|-----------------------------|
| Costo Estimado de los Gastos de Fabricación<br>(Depto. De Planchado y Embalado) |   | Corrección |   | Costo Estimado<br>Corregido |
| Q. 1.70                                                                         | + | Q. 0.06    | = | Q. 1.76                     |

Los resultados demuestran que para el siguiente período de producción el costo estimado de la energía eléctrica será de Q. 1.76. Las operaciones anteriores se resumen en el cuadro 18.

**Cuadro 18. Rectificación de costo unitario**

| Elemento                   | Costo<br>Estimado | Coefficiente | Corrección | Costo<br>Corregido |
|----------------------------|-------------------|--------------|------------|--------------------|
| a) Materia Prima           |                   |              |            |                    |
| Tela de lino color celeste | Q 35.00           | 0.04395604   | Q 1.54     | Q 36.54            |
| b) Mano de Obra            |                   |              |            |                    |
| Corte y confección         | Q 10.000          | 0            | Q -        | Q 10.00            |
| Planchado y embalado       | Q 9.000           | 0            | Q -        | Q 9.00             |
| c) Gastos de fabricación   |                   |              |            |                    |
| Corte y confección         | Q 1.700           | 0.03277586   | Q 0.06     | Q 1.76             |
| Planchado y embalado       | Q 1.700           | 0.03277586   | Q 0.06     | Q 1.76             |

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con el procedimiento antes indicado, para corregir los costos estimados, se multiplican los mismos por el coeficiente rectificador que le corresponde. De esta manera se obtiene como resultado un aumento en el costo estimado de la de la materia prima y de los gastos de fabricación; sin embargo, el costo estimado de la mano de obra se mantiene inalterado.

## **CONCLUSIONES**

### **1. Primer objetivo**

- 1.1 El sistema de costos estimados se ubica dentro de la rama de los costos predeterminados. El mismo constituye una herramienta que permite a los dirigentes de una empresa tomar decisiones oportunas basadas en los costos de los productos.
- 1.2 Los costos estimados están basados en la experiencia que tiene el fabricante sobre los materiales y los recursos humanos que necesita para producir; este hecho contribuye a que su uso no se limite a las grandes empresas con una alta capacidad económica.
- 1.3 El sistema de costos estimados tiene como principal ventaja, el hecho de no necesitar estudios técnicos y, por lo tanto, no se incurren en gastos generados por los mismos. Sin embargo, ese mismo hecho, contribuye a que el sistema sea inexacto; lo cual se trata de reducir realizando la corrección periódica y constante de la hoja de costos estimados.
- 1.4 La utilización del sistema de costos estimados inicia con la elaboración de la hoja de costos, la cual muestra de forma desglosada la cantidad y el costo tanto de la mano de obra, como de los materiales directos e indirectos necesarios para producir. El resultado que se obtiene con la elaboración de este instrumento, es la obtención del costo estimado unitario del artículo que se esté analizando, así como su precio de venta al consumidor.
- 1.5 La valuación de las producciones consiste en determinar el costo total estimado de la producción que se terminó durante el período, de la producción que se logró vender al término del plazo y de la producción que no se logró terminar y que quedó en proceso de fabricación.

- 1.6 Se debe calcular la variación total que tubo la materia prima, la mano de obra y los gastos indirectos; esto es, comparar el costo estimado de cada uno de estos rubros con el costo real en los que la empresa incurrió.
- 1.7 El coeficiente rectificador sirve para poder corregir el costo estimado del producto y lograr que la próxima hoja de costos estimados se elabore con mayor exactitud.

## **2. Segundo objetivo**

### *Ejemplo 1*

- 2.1 Para el taller de estructuras metálicas El Centro, de acuerdo a los datos tomados como ejemplo, la hoja de costos estimado refleja un costo en materia prima de Q. 29,300.00; de Q. 4,000.00 para la mano de obra y de Q. 687.50 para los gastos de fabricación. Esto genera un costo estimado unitario de Q. 339.88 y un precio de venta de Q. 441.85 para cada escritorio.
- 2.2 El costo estimado total de la producción terminada es de Q. 819,098.75, los cuales corresponden a 2,410 escritorios; los cuales corresponden también a la producción vendida. Los 200 escritorios que la empresa dejó en proceso tienen invertido un costo total de Q. 60,934.75
- 2.3 Para los elementos de mano de obra y gastos de fabricación, El Centro presentó variaciones desfavorables entre el costo real y el estimado; caso contrario de la materia prima, la cual presentó una variación favorable.
- 2.4 Los costos estimados corregidos quedan en Q. 59.51 para la piel curtida y Q. 56.03 para las suelas. Q. 16.15 de salarios para el centro de

ensamblado y Q. 12.50 para el de pintura y lijado. Para los gastos de fabricación, Q. 2.53 tanto para el centro de ensamblado como para el del lijado y pintura.

### *Ejemplo 2*

- 2.5 La hoja de costos estimado de sastrería la Bendición establece que el costo estimado de la materia prima es de Q. 1,050.00; mientras que para la mano de obra es de Q. 468.00 y de Q. 81.60 para los gastos de fabricación. Esto se traduce que para 12 sacos de vestir, el costo unitario es de Q. 133.30, mientras que el precio de venta es de Q. 159.96
- 2.6 La valuación de las producciones refleja que el costo estimado de la producción terminada es de Q. 39,990 para 300 sacos de vestir; mientras que para los 250 sacos que se vendieron es de Q. 33,325.00; para los 12 sacos a medio terminar el costo estimado es de Q. 1,324.80
- 2.7 Para la empresa, tanto la materia prima como los gastos de fabricación tuvieron variaciones desfavorables al comparar el costo estimado con el costo real. Contrariamente, la mano de obra no tuvo variación alguna.
- 2.8 Para el siguiente período la tela de lino tendrá un costo de Q. 36.54; mientras que la energía eléctrica se pagará a razón de Q. 1.76 cada hora consumida. Los salarios de la mano de obra serán los mismos Q. 10.00 para el centro de corte y confección, y Q. 9.00 para el centro de planchado y embalado.

## RECOMENDACIONES

- El sistema de costos estimado puede ser utilizado por empresas manufactureras establecidos entre los tamaños micro y mediana, las cuales tengan experiencia en la fabricación de los productos.
- Antes de iniciar el uso del sistema de costos estimado se debe analizar los productos en cuestión, con el propósito de establecer correctamente los elementos que conforman su materia prima y los gastos indirectos o de fabricación.
- Realizar un análisis basado en los períodos anteriores de la empresa, en el cual se establezca el tiempo necesario que cada centro de producción debe trabajar para lograr fabricar el producto.
- El sistema de costos estimado conviene iniciar a utilizarlo justo al término de un período de producción, para que la hoja de costos estimados se válida para el siguiente período.
- Se sugiere mayor participación del área de Producción en los costos, ya que en dicha área se conoce en gran medida, la generación de los mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alatríste, S. (2004). Técnica de los costos. México : Editorial Finanzas.
2. Cuevas Villegas, C. F. (2001). Contabilidad de costos. *Enfoque gerencial y de control*. Bogotá : Pearson Educación.
3. González, M. (2009). Los costos estimados. México : El Autor.
4. Hansen, D. R. & Mowen, M. (2003). Administración de costos, contabilidad y control. México : Thomson Learning.
5. Harper, W. M. (1983). Contabilidad de costes. *Manuales para dirección de empresas*. Madrid : EDAF.
6. Jiménez Boulanger, F. & Espino Gutiérrez, C. F. (2007). Costos Industriales. Costa Rica : Editorial Tecnológica.
7. Perdomo Salguero, M. L. (2003). Contabilidad VI. Costos II. Guatemala : El Autor.
8. Reyes Pérez, E. (1996). Contabilidad de costos: segundo curso. México : Limusa.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

1. Aramburu, Enrique J. (2006). Guía para la confección de la monografía exigible por la cátedra. Obtenido el 25 de julio de 2011 desde <http://www.oocities.com/enriquearamburu/ETE/guia.html>
2. Barillo, J. (2008). Costos. Obtenido el 08 de enero de 2010 desde <http://www.web-empresa.com.co/Contabilidad/generales.htm>
3. Costos estimados. (s. f.). En glosario de términos de contabilidad de [www.muñerosempresa.com](http://www.muñerosempresa.com). Obtenido el 11 de mayo de 2010 desde <http://www.muñerosempresa.com/finanzas/090305-glosario-contabilidad.asp>
4. Degu, L. Costos predeterminados. Obtenido el 25 de abril de 2010 desde <http://www.ucla.edu.ve%2Fdac%2Fdepartamentos%2Fcoordinaciones%2FCostosI%2FM%25C3%25B3dulo%2520II.doc>
5. Gómez, G. E. (2001). La contabilidad de costos. Obtenido el 14 de agosto de 2010 desde <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/no%2010/contabilidad%20costos.htm>
6. González, A. (2002). Costos estimados. INACAP. Obtenido el 21 de mayo de 2010 de <http://elistas.egrupos.net/cgi-in/eGruposDMime.cgi>
7. Martínez, R. (2006). Costos estimados. Obtenido el 05 de mayo de 2010 desde <http://costosestimadostc.blogspot.com/2011/01/costos-estimados.html>
8. Roldán, A. F. (2008). Cómo hacer una monografía. Obtenido el 10 de octubre de 2009 desde [www.fiet.com.ar/articulo/monografia\\_rolan.doc](http://www.fiet.com.ar/articulo/monografia_rolan.doc)

9. Tajer, E. (2010). Costos estimados. 1-2. Obtenido el 20 de febrero de 2010 desde <http://www.buenastareas.com/ensayos/Costos-Estimados/248814.html>
10. Vanni, M. J. (2001). ¿Qué es una monografía? Obtenido el 02 de febrero de 2010 desde <http://www.monografias.com/trabajos7/mono/mono.shtml>