



PRODUCCIÓN *de* INDUMENTARIA

Procesos básicos de la confección textil

Autores:

Jeniffer Cristina Garrido Chiluisa
Diego Marconi Vaca Gómez
Iván Diego Flores Torres
Martha Rocío Cagua López
Darwin Omar Maldonado Mina
Rolando Ismael Yépez Moreira

En colaboración con:



Instituto Superior
Universitario
Cotacachi

AUTORES

Jeniffer Cristina Garrido Chiluisa

jgarrido@institutocotacachi.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-9883-520X>

Instituto Superior Universitario Cotacachi

Diego Marconi Vaca Gómez

dvaca@institutocotacachi.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1070-7010>

Instituto Superior Universitario Cotacachi

Iván Diego Flores Torres

dflores@institutocotacachi.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5291-6585>

Instituto Superior Universitario Cotacachi

Martha Rocío Cagua López

mcargua@institutocotacachi.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-9630-8481>

Instituto Superior Universitario Cotacachi

Darwin Omar Maldonado Mina

dmaldonado@institutocotacachi.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-5644-3802>

Instituto Superior Universitario Cotacachi

Rolando Ismael Yépez Moreira

iyepez@institutocotacachi.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8127-629X>

Instituto Superior Universitario Cotacachi

Producción de Indumentaria:
**Procesos básicos de la
confección textil**

Esta obra es editada por la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C.
Calle Morelos, 377 Pte. Col. Centro, CP: 63000. Tepic, Nayarit, México.
Tel. (311) 441-3492.

<https://libros-utp.com/index.php/editorialutp/index>.

<https://www.editorial-utp.com>

Derechos Reservados © Agosto 2024. Primera Edición digital.

ISBN:

978-607-8759-99-6

DOI:

<https://doi.org/10.58299/utp.199>

La distribución de este libro es bajo Licencia de Reconocimiento- No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0). La cual permite compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, adaptar, remezclar, transformar y crear a partir de los documentos publicados por la revista siempre dando reconocimiento de autoría y sin fines comerciales.

Este libro es resultado de actividades relacionadas con la investigación, el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en México y en el mundo.



RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones y
Empresas Científicas y Tecnológicas
Registro RENIECYT: 1701267



Editorial UTP, una editorial indizada, cuyo objetivo es fortalecer la difusión y divulgación de la producción científica, tecnológica y educativa con altos niveles de calidad; teniendo como base fundamental la investigación y el desarrollo del potencial humano; a través de publicaciones de artículos, libros, capítulos de libros, vídeos, recursos educativos, conferencias, congresos y programas especiales; brindando oportunidades para profesores, investigadores, estudiantes de los distintos niveles educativos en contextos locales, nacionales e internacionales.

CERTIFICA

Que el libro “**Producción de indumentaria. Procesos básicos de la confección textil**” presentado por los autores Jeniffer Cristina Garrido Chiluisa, Diego Marconi Vaca Gómez, Iván Diego Flores Torres, Martha Rocío Cagua López, Darwin Omar Maldonado Mina y Rolando Ismael Yépez Moreira es producto de investigación científica, tecnológica y educativa como resultado de un proceso exhaustivo de arbitraje de formato y contenido, mediante evaluación interna y externa, doble ciego por pares académicos integrantes del Comité de Innovación y Divulgación de la Producción Científica, Académica y Tecnológica a través de criterios de evaluación establecidos para investigaciones de alta calidad. Publicación de acceso abierto que está disponible en la Biblioteca Digital de la Editorial UTP.

Se extiende el presente **certificado**, a los **22** días del mes de **Agosto** del año **2024**

ATENTAMENTE

Transformando con Ciencias



Dra. Ana Luisa Estrada Esquivel

Presidente del Comité Editorial

Universidad Tecnocientífica del Pacífico



U X P
EDITORIAL

Introducción

Este volumen está destinado a quienes deseen ahondar en los procedimientos implicados en la fabricación de indumentaria o prendas de vestir. Está compuesto por 5 capítulos que abarcan de manera holística las diversas fases y elementos fundamentales de la confección textil, desde la selección de materias primas hasta el cálculo de los costos. Cada sección no solo expone los conceptos técnicos de manera comprensible, sino que además proporciona herramientas e instrumentos prácticos para ponerlos en práctica.

El Capítulo I, "Procesos", introduce los fundamentos de la gestión de procesos en la industria y la ingeniería, abarcando temas como la mejora continua, la gestión de calidad, la eficiencia operativa y la innovación tecnológica en empresas de diseño de modas y confección textil.

El Capítulo II, "Procesos textiles y de la confección", se enfoca en el desarrollo de competencias para reconocer los diferentes materiales y accesorios de la indumentaria, incluyendo características técnicas, texturas, composiciones y tendencias de la moda.

El Capítulo III, "Técnicas de corte", aporta conocimientos sobre el proceso de despiece de moldes, interpretación de fichas técnicas, tendido de tela, corte de piezas, uso de maquinaria y procedimientos de clasificación, marcado y empaçado.

El Capítulo IV, "Modelado básico", profundiza en el estudio de las medidas del cuerpo humano, especialmente del género femenino, y su aplicación en el desarrollo de prendas básicas, abarcando la creación de patrones, análisis de cuadros de tallas y uso de máquinas de confección.

Finalmente, el Capítulo V, "Costos", proporciona los conocimientos necesarios para identificar y calcular los elementos del costo de producción, costos unitarios, punto de equilibrio y facturación en la industria de la indumentaria.

Esta guía integral ofrece a los lectores las habilidades esenciales para entender y dominar los procesos fundamentales de la confección textil, abarcando desde la planificación hasta la cotización de costos y ganancias. Su propósito es capacitar a los emprendedores para iniciar o potencializar sus negocios de manera sostenible en el sector de la indumentaria, promoviendo así el crecimiento económico y la creación de empleo.

Índice

DE CONTENIDO

13

CAPÍTULO I

Procesos

- Sistema de competencias a desarrollar
- Orientaciones generales para el estudio
- Desarrollo de contenidos
- Unidad I: Cadena de valor
- Unidad II: Planificación estratégica de procesos
- Referencias bibliográficas
- Bibliografía
- Glosario de términos
- Solucionario autoevaluación

83

CAPÍTULO II

Procesos textiles y de la confección

- Sistema de competencias a desarrollar
- Orientaciones generales para el estudio (sugerencias para el aprendizaje)
- Desarrollo de contenidos
- Unidad I Bases textiles
- Unidad II: Tejeduría
- Unidad III: Tintorería
- Unidad IV: Investigación de moda
- Unidad V: Fabricación de indumentaria
- Referencias bibliográficas
- Bibliografía
- Glosario de términos
- Solucionario autoevaluación

143

CAPÍTULO III

Técnicas de Corte

- Sistema de competencias a desarrollar
- Orientaciones generales para el estudio
- Desarrollo de contenidos
- Unidad I: Introducción a las técnicas de corte
- Unidad II: Tendido de tela
- Unidad III: Tizado
- Unidad IV: Corte
- Unidad V: Sistemas de corte automatizado
- Referencias bibliográficas
- Glosario de términos
- Solucionario autoevaluación

Índice

DE CONTENIDO

223

CAPÍTULO IV

Modelado Básico

- Sistema de competencias a desarrollar
- Orientaciones generales para el estudio
- Desarrollo de contenidos
- Unidad I: Conceptos básicos de patronaje
- Unidad 2: Análisis del cuerpo humano: toma de medidas
- Unidad 3: Introducción al software de patronaje digital
- Unidad 4: Construcción del molde base de prendas superiores
- Unidad 5: Construcción del molde base de prendas inferiores
- Referencias
- Glosario de términos

283

CAPÍTULO V

Costos

- Sistema de competencias a desarrollar
- Orientaciones generales para el estudio
- Desarrollo de contenidos
- Unidad I: Fundamentos de costos
- Unidad II: Costos por órdenes de producción
- Unidad III: Costo real
- Unidad IV: Punto de equilibrio
- Unidad V: Facturación y pagos
- Referencias bibliográficas
- Glosario de términos
- Solucionario autoevaluación

- Tabla 1 Resultado de aprendizaje 15
- Tabla 2 Procedimiento del hilado 17
- Tabla 4 Procedimiento de acabados de las prendas 19
- Tabla 5 Proceso creativo 20
- Tabla 6 Proceso de elaboración de patrones 21
- Tabla 7 Proceso de elaboración del escalado 22
- Tabla 8 Preparación de una tortilla española 36
- Tabla 9. Elementos de un proceso 37
- Tabla 10 Ejemplos de actividades, procedimientos y procesos 38
- Tabla 11 Componentes clave de la gestión por procesos 39
- Tabla 12 Tipos de indicadores de gestión 41
- Tabla 13 Tipos de procesos según su naturaleza 44
- Tabla 14 Procesos y procedimientos 57
- Tabla 15 Indicadores de eficiencia 60
- Tabla 16 Indicadores de eficacia 61
- Tabla 17 Ciclo de mejora continua 66
- Tabla 18 Propósito fundamental de una auditoría 68
- Tabla 19 Etapas de una auditoría 70
- Tabla 19 Resultados de aprendizaje 84
- Tabla 20 Resultado de aprendizaje 145
- Tabla 21. Superficies del área de corte 147
- Tabla 22 Condiciones ambientales en la sala de corte 148
- Tabla 23 Tiempo de reposo de base textil 153
- Tabla 24 Comparativo entre procesos de corte 207
- Tabla 25 Sensores más importantes de la cortadora automática 209
- Tabla 26 Resultado de aprendizaje 225
- Tabla 27 Tipo de medidas 229
- Tabla 28 Medidas para mujer entre 1.63 y 16.5 m de altura 234
- Tabla 29 Medida para señorita entre 1.65 y 16.8 m de altura 234
- Tabla 30 Medidas para mujer adulta entre 1.65 y 1.68 m de altura 235
- Tabla 31 Medidas mujer adulta (talla media) 235
- Tabla 32 Medidas para Bebé 236
- Tabla 33 Medidas para niños entre 1 a 4 años 236
- Tabla 34 Medidas Niña pequeña entre 4 a 6 años 236
- Tabla 35 Medidas Niño pequeño entre 4 a 6 años 237
- Tabla 36 Medidas para Niña preadolescente 237
- Tabla 37 Medidas para Niños preadolescentes 237
- Tabla 38 Medidas para Chico adolescentes entre 155 a 173 cm de altura 238
- Tabla 39 Medidas para Chica adolescente entre 132 a 161 cm de altura 238
- Tabla 40 Medidas para Hombres 239
- Tabla 41 Resultado de aprendizaje 284
- Tabla 42 Diferencia entre costo y gasto 289
- Tabla 43 Asiento de ingreso de materia prima a la bodega 291
- Tabla 44 Asiento de ingreso de salida de materia prima de la bodega 292
- Tabla 45 Asiento de ingreso de salida de materia prima de la bodega 292
- Tabla 46 Costo total de MPD de la orden de producción # 195. 302
- Tabla 47 Costo total de la MPD del proceso de cortado 303
- Tabla 48 Proceso para calcular la décimo tercera remuneración 308
- Tabla 49 Cálculo del costo de mano de obra mensual 311
- Tabla 50 Procedimiento para calcular el costo de la mano de obra por hora y minuto 312
- Tabla 51 Cálculo del costo de MOD de un pantalón 313
- Tabla 52 Porcentaje del CIF de la MPD 317
- Tabla 53 Costo de producción total y unitario de 1200 camisas 317
- Tabla 54 Cálculo del costo, tomando en cuenta las unidades de producto como BP 319
- Tabla 55 Cálculo del costo, tomando en cuenta las HMOD como BP 321
- Tabla 56 Cálculo del costo, tomando en cuenta las HM como BP 322
- Tabla 57 Cálculo del costo, tomando en cuenta las CMOD como BP 323
- Tabla 58 Comportamiento del costo fijo 324
- Tabla 59 Comportamiento de los costos variables 325
- Tabla 60 Comportamiento de los costos mixtos 326
- Tabla 61 Costos indirectos de fabricación presupuestados para el año 2024 342
- Tabla 62 Calculo de los CIF reales 344
- Tabla 63 Características de los costos reales, costo estimado y costo estándar 352
- Tabla 64 Cálculo del costo total de la MPD de la orden de producción # 795 355
- Tabla 65 Cálculo del costo total de la MPD de la orden de producción # 796 355
- Tabla 66 Remuneración mensual de los trabajadores de la empresa Textibarra S.A. 357
- Tabla 67 Costo de la hora y minuto de la MOD 357
- Tabla 68 Costo total de la MOD, tomando la hora como unidad de medida 358
- Tabla 69 Costo total de la MOD, tomando el minuto como unidad de medida 358
- Tabla 70 Cálculo de los costos indirectos de fabricación 359
- Tabla 71 Costo de unitario de un pantalón jean 360
- Tabla 72 Costo de unitario de un pantalón jean 360
- Tabla 73 Ingresos, costos fijos, costos variables y utilidades/pérdidas a diferentes niveles de producción 369

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1 Proceso de hilado textil 17
- Figura 2 Procedimiento del tendido 18
- Figura 3 Proceso 36
- Figura 4 Importancia de los indicadores 40
- Figura 5 Tipos de procesos de un sistema de gestión 43
- Figura 6 Tipos de procesos según su tamaño 45
- Figura 7 Mapa de procesos 46
- Figura 8 Mapa de procesos de la empresa INFOC 47
- Figura 9 Diagrama de bloques 49
- Figura 10 Simbología de diagramas de flujo 49
- Figura 11 Diagrama del proceso 50
- Figura 12 Diagrama de flujo del proceso de matriculación de estudiantes. 52
- Figura 13 Datos de la ficha de procesos 54
- Figura 14 Ejemplo de ficha de proceso, según el modelo ISO 9000 55
- Figura 15 Diferencia entre procesos y procedimiento 56
- Figura 16 Proceso de desmotado 91
- Figura 17 Proceso de apertura 92
- Figura 18 Cardado del algodón 92
- Figura 19 Paso de Manuar 93
- Figura 20 Reunidora de cintas 93
- Figura 21 Peinado del algodón 94
- Figura 22 Pabilera o mechera 95
- Figura 23 Enconadora 96
- Figura 24 Esquilado de la lana 97
- Figura 25 Apertura, lavado y secado de la lana 98
- Figura 26 Carda de lana 99
- Figura 27 Continua de hilar 100
- Figura 28 Madejadora de lana 100
- Figura 29 Máquina urdidora 103
- Figura 30 Engomado de urdimbres 104
- Figura 31 Telar plano 105
- Figura 32 Estructura del tejido tafetán 106
- Figura 33 Estructura de un tejido sarga 106
- Figura 34 Estructura del tejido satén 107
- Figura 35 Máquina rectilínea 108
- Figura 36 Máquina circular 108
- Figura 37 Máquina para no tejidos 109
- Figura 38 Tipos de cierres 123
- Figura 39 Presentación de los cierres metálicos 124
- Figura 40 Tipos de acabados de los cierres 124
- Figura 41 Tipos y funcionamiento del cierre 125
- Figura 42 Tipos de botones 126
- Figura 43 Simbología de lavado 127
- Figura 44 Simbología del planchado 128
- Figura 45 Simbología del lavado en seco 128
- Figura 46 Simbología del secado 129
- Figura 47 Tejido Plano 148
- Figura 48 Tejido de punto 149
- Figura 49 No tejido 149
- Figura 50 Sala de corte convencional 150
- Figura 51 Sala de corte automatizada 151
- Figura 52 cable de alimentación de cortadoras de tela 153
- Figura 53 cable aéreo de cortadora de tela 154
- Figura 54 cuchillas desgastada 154
- Figura 55 cuchillas afiladas de la cortadora de tela 155
- Figura 56 Rodillos de la base de la cortadora de tela 155
- Figura 57 Alineación tela 160
- Figura 58 tensión de la tela 161
- Figura 59 Arrugas en la tela 162
- Figura 60 Corte de puntas 162
- Figura 61 Carro manual de tendido de tela 164
- Figura 62 Carro de tendido semi - automático 165
- Figura 63 Carro de tendido automático 166
- Figura 64 Tendido por zigzag 168
- Figura 65 Extendido capa a capa 169
- Figura 66 Extendido escalonado 170
- Figura 67 Tizado 174
- Figura 68 Tizado manual 175
- Figura 69 Tizado manual 176
- Figura 70 Tizado digital 176
- Figura 71 Tizado por perforación 178
- Figura 72 Rueda de marcar 179
- Figura 73 Tizado por perforación 183
- Figura 74 Análisis de moldes sobre generó textil 183
- Figura 75 Análisis de moldes sobre generó textil 184
- Figura 76 Proceso de corte manual 185
- Figura 77 Emparejar capas en telas listadas 186
- Figura 78 Tijeras de género textil 187
- Figura 79 Ejercicios de tijera para mejorar la precisión 187
- Figura 80 Proceso de corte manual 188

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 81 Cortadora de disco 189
- Figura 82 Cortadora vertical 190
- Figura 83 Máquina de corte tornillo sin fin 191
- Figura 84 Máquina de corte por presión 192
- Figura 85 Reposición por fallas de tejido 193
- Figura 86 Reposición por fallas de tejido 194
- Figura 87 Reposición por fallas de tejido 194
- Figura 88 residuos en la sala de corte 195
- Figura 89 proceso de corte automático 199
- Figura 90 Moldes con sus dimensiones 200
- Figura 91 Tizada de patrones 201
- Figura 92 Tendedora automática 203
- Figura 93 cabezal de corte 204
- Figura 94 mesa de corte 205
- Figura 95 barrido inicial 206
- Figura 96 Marcado y empaçado 208
- Figura 97 Programa AUDACES 228
- Figura 98 Interfaz del programa AUDACES 244
- Figura 99 Líneas de construcción 250
- Figura 100 Posterior de blusa 252
- Figura 101 Delantero de blusa 253
- Figura 102 Moldería Chaqueta Sastre Mujer 254
- Figura 103 Falso Y Forro Chaqueta 255
- Figura 104 Moldería camisa posterior 256
- Figura 105 Moldería camisa delantero 257
- Figura 106 Moldería prenda superior para niños 259
- Figura 107 Medidas para la falda 261
- Figura 108 Moldería Posterior de la Falda 262
- Figura 109 Moldería Delantero de la Falda 263
- Figura 110 Moldería delantero del pantalón 266
- Figura 111 Moldería posterior del pantalón 267
- Figura 112 Molde base de pantalón para niños 270
- Figura 113 Kardex 294
- Figura 114 Datos generales mínimos de un Kardex 295
- Figura 115 Registro de inventario inicial de materiales en el kardex 295
- Figura 116 Registro de compra de materiales en el kardex 296
- Figura 117 Registro una salida de materiales en el Kardex 297
- Figura 118 Registro una salida de materiales en el Kardex 297
- Figura 119 Inventario valuado mediante el (PEPS) 298
- Figura 120 Datos generales mínimos de un Kardex 299
- Figura 121 Registro de inventario inicial de materiales en el kardex 300
- Figura 122 Registro de compra de materiales en el kardex 300
- Figura 123 Registro una salida de materiales en el Kardex 301
- Figura 124 Valoración de inventario mediante el método promedio 301
- Figura 125 Materia prima indirecta (MPI) 314
- Figura 126 Mano de Obra Indirecta (MOI) 315
- Figura 127 Carga fabril (otros costos indirectos) 316
- Figura 128 Comportamiento de los costos fijos 325
- Figura 129 Comportamiento de los costos 326
- Figura 130 Comportamiento de los costos mixtos. 327
- Figura 131 Calculo del costo de producción total y unitario utilizando la clasificación de costos fijos y variables 328
- Figura 132 Sistema de costos por órdenes de producción 333
- Figura 133 Sistema de costos por procesos 333
- Figura 134 Kardex de la tela jean 335
- Figura 135 Acuerdo de elaboración de productos 337
- Figura 136 Formato de orden de producción 338
- Figura 137 Formato de requisición de materiales 339
- Figura 137 Formato de requisición de materiales 339
- Figura 138 Resumen de minutos de mano de obra directa 340
- Figura 139 Resumen de horas de mano de obra directa 341
- Figura 140 Hoja de costos, con CIF reales 345
- Figura 141 Hoja de costos, con CIF en base de la tasa predeterminada 346
- Figura 142 Hoja electrónica de excel para el cálculo de costos por órdenes de producción 348
- Figura 143 Presupuesto de cantidades y dólares para la producción de 4000 camisetas de 2024. 353
- Figura 144 Registro en el kardex del material tela jean, mediante el método promedio 354
- Figura 145 Requisición de materiales # 2392 356
- Figura 146 Factura manual 374
- Figura 147 Factura electrónica 375
- Figura 148 Proceso de facturación 376
- Figura 149 Rol general de pagos del mes de marzo 2024 378
- Figura 150 Rol de pagos individual 378
- Figura 151 Pago de trabajo a destajo 380



CAPÍTULO I

PROCESOS

Jeniffer Cristina Garrido Chiluisa
10.58299/utp.199.c710

Resumen

El Capítulo I, "Procesos", sienta las bases fundamentales para la comprensión de los diversos procesos involucrados en el diseño y fabricación de prendas de vestir. Abarca temas cruciales como la gestión de procesos, la mejora continua, la gestión de calidad, la eficiencia operativa y la innovación tecnológica. El objetivo principal de este capítulo es proporcionar a los lectores una comprensión profunda sobre los diferentes tipos de procesos que se llevan a cabo en las empresas de confección textil, así como las técnicas y herramientas utilizadas para su optimización y mejora continua. Se presentan las competencias y resultados de aprendizaje esperados, los cuales giran en torno a la identificación de las áreas y responsables en la cadena de valor, la determinación de sistemas de producción según las necesidades, y la planificación de los procesos de confección.

Palabras clave: Procesos; Mejora continua; Innovación.

Abstract

Chapter I, "Processes," lays the fundamental groundwork for understanding the various processes involved in the design and manufacturing of garments. It covers crucial topics such as process management, continuous improvement, quality management, operational efficiency, and technological innovation. The main objective of this chapter is to provide readers with a deep understanding of the different types of processes carried out in textile manufacturing companies, as well as the techniques and tools used for their optimization and continuous improvement. The expected competencies and learning outcomes are presented, focusing on the identification of areas and responsibilities in the value chain, the determination of production systems according to needs, and the planning of manufacturing processes.

Keywords: Processes; Continuous improvement; Innovation.

Introducción

Procesos constituye un pilar fundamental en la formación académica de los estudiantes, ya que aborda de manera integral el estudio y análisis de los diferentes procesos que ocurren en diversas áreas de la industria y la ingeniería. A través de esta asignatura, los estudiantes adquieren los conocimientos necesarios para comprender cómo se desarrollan y optimizan los procesos productivos, desde la planificación y diseño hasta la implementación y control. Se exploran temas como la mejora continua, la gestión de la calidad, la eficiencia operativa y la innovación tecnológica, brindando a los estudiantes las herramientas y estrategias para enfrentar los desafíos presentes en el ámbito industrial y empresarial.

Objetivos de la asignatura

Proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda acerca de los diversos tipos de procesos que se llevan a cabo en las empresas de diseño de modas y/o confección textil, así como de las técnicas y herramientas utilizadas para su optimización y mejora continua.

Sistema de competencias a desarrollar

Competencia

Planificar el corte y confección del prototipo y los elementos de producción aplicando procedimientos establecidos en fichas técnicas con normas de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje correspondientes a las dos unidades didácticas que conforman la asignatura de Procesos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

Resultado de aprendizaje

Logro o resultado de aprendizaje	Tipo de resultado/objetivo	Unidad Académica
Identificar las áreas, responsables y productos en cada etapa de la cadena de valor.	Cognitivo	Unidad I
	Cognitivo	Unidad II

Determinar el sistema de producción de acuerdo con estudio de necesidad.

Planificar los procesos de confección

Cognitivo

Unidad II

Fuente: Elaboración propia.

Orientaciones generales para el estudio

Para un estudio efectivo y exitoso, es importante establecer orientaciones generales que maximicen el rendimiento académico del estudiante y promuevan un aprendizaje significativo, por lo que, se recomienda al profesional en formación estudiar los contenidos de las dos unidades didácticas de forma secuencial y permanente. Es necesario organizar el material de estudio de manera ordenada, priorizando las actividades más relevantes y asignando el tiempo adecuado a cada uno. Asimismo, se sugiere utilizar técnicas de estudio efectivas como: lecturas comprensivas, síntesis, resumen, glosario y organizadores gráficos, que le permitan sistematizar y comprender la información.

Es importante desarrollar las autoevaluaciones pertenecientes a cada unidad con la finalidad de que el aprendizaje se torne significativo y logre realizar con éxito las evaluaciones formativas y sumativas de la asignatura.

Para ampliar los conocimientos sobre los temas y subtemas contemplados en la asignatura, se recomienda utilizar el material bibliográfico básico y complementario dispuesto en la guía.

Desarrollo de contenidos

En este apartado se presenta el desarrollo de contenidos de dos unidades que constituyen la asignatura de Procesos. Unidad I: Cadena de valor y Unidad II Planificación estratégica de procesos. En las dos unidades se presenta la introducción, desarrollo de contenidos, síntesis y autoevaluación.

Unidad I: Cadena de valor

Introducción a la unidad

En esta unidad se presentan las áreas que forman parte de la cadena de valor de la producción de prendas de vestir. También se determina los responsables de cada área dentro de la organización y los productos finales obtenidos después de realizar el proceso de

transformación de materias primas. Se incluye además una breve explicación del procedimiento que se debe seguir para el desarrollo de prendas de vestir en cada una de las áreas pertenecientes a la cadena de valor.

Desarrollo de contenidos

Hilado, tejido y acabados textiles

La industria de los textiles es una de las más antiguas y esenciales del mundo. Implica varios procesos complejos, desde la obtención de las fibras hasta la transformación en hilos, telas y prendas acabadas. En este apartado se mostrarán tres etapas fundamentales de la producción textil: el hilado, tendido y los acabados, destacando su importancia y los avances en la tecnología que han permitido mejorar su eficiencia y calidad.

El Hilado

Es el proceso de transformar las fibras textiles en hilos continuos y resistentes. Existen diferentes métodos mediante los cuales se realiza este proceso, como el hilado por anillos, el hilado a rotor y el hilado neumático (Groover, 2016). Cada uno tiene sus ventajas y son utilizados según las características deseadas del hilo y la fibra usada.

Proceso de Hilado.

A continuación, se muestra el procedimiento para llevar a cabo el hilado:

Tabla 2

Procedimiento del hilado

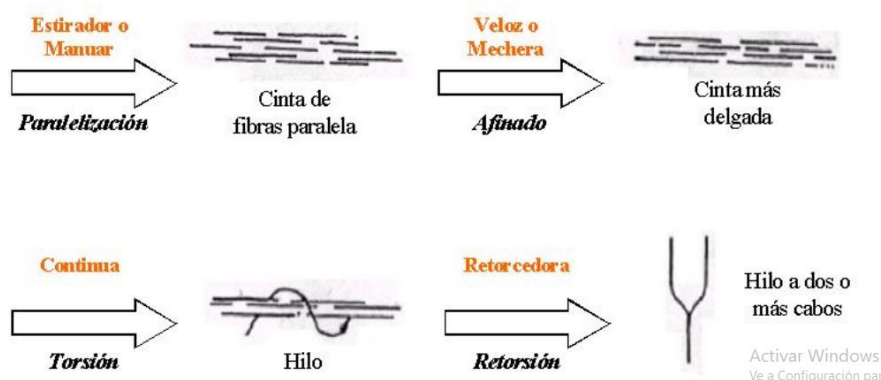
Nombre de la actividad	Descripción
Apertura y limpieza de las fibras	En esta etapa, las fibras se abren y se eliminan las impurezas y los materiales extraños. Se utilizan máquinas especiales llamadas abridoras y batidoras, para separar y limpiar las fibras
Cardado	El cardado es un proceso que paralela, ordena y mezcla las fibras para formar una cinta continua llamada "cinta de carda". Las máquinas de cardado utilizan cilindros cubiertos de puntas metálicas para peinar y alinear las fibras
Estirado	En el estirado, la cinta de carda se estira y se adelgaza para lograr una mayor paralelización de las fibras. Este proceso se realiza durante varias etapas usando la máquina de estirado

Doblado	Después del estirado, las cintas se doblan y se combinan para obtener una cinta más gruesa y uniforme. Este proceso se lo conoce como doblado y se lo realiza usando la máquina que lleva el mismo nombre del proceso
Hilado	Esta es la etapa final, aquí la cinta doblada se tuerce y se estira para formar un hilo continuo. Existen diferentes sistemas de hilado, como el hilado por anillos, el hilado a rotor y el hilado neumático. La elección del sistema que puede ser utilizado, depende de las características deseadas del hilo y la fibra utilizada.

Nota. Datos tomados de Groover (2016).

Figura 1

Proceso de hilado textil



Nota. La figura representa el paso a paso del proceso de hilado o hilatura de fibras textiles. Fuente: Fases de la hilatura (2024).

El Tendido

Una vez que se han obtenido los hilos, el siguiente paso es el tendido, que consiste en entrecruzar los hilos de la urdimbre y la trama para formar una tela. Los métodos más comunes son el telar plano y el telar circular (Shayan, *et al.*, 2020). El telar plano se utiliza principalmente para telas anchas, mientras que el telar circular se emplea en la fabricación de prendas tubulares, como calcetines y camisetas.

Proceso del tendido.

Figura 2

Procedimiento del tendido

Nombre de la actividad	Descripción
Urdido	Esta es la etapa inicial, aquí se disponen los hilos de la urdimbre de forma paralela y se enrollan en un plegador o carrete. Este proceso se lo lleva a cabo usando una máquina llamada urdidor
Engomado	Los hilos de la urdimbre se recubren con una sustancia adhesiva llamada goma o encolante, para aumentar su resistencia y facilitar el proceso de tejido. Esta operación se la realiza en una máquina denominada engomadora
Remado	Consiste en pasar los hilos de la urdimbre a través de los marcos de remado, donde se separan en grupos que formarán la calada (espacio entre los hilos de la urdimbre) en el telar
Tejido	En esta etapa final, se entrecruzan los hilos de la urdimbre y la trama en el telar para formar la tela, Los métodos más comunes son el telar plano y el telar circular
Revisión y reparación después del tejido	Se revisa la tela para detectar y reparar cualquier defecto o falla en los hilos

Nota. Datos tomados de (Shayan, *et al.*, 2020)

Acabados textiles

Son un conjunto de procesos que se aplican a las telas para mejorar su apariencia, tacto, durabilidad y funcionalidad. Algunos de los acabados más importantes son el blanqueo, la tinción, el estampado, el apresto, el suavizado y la repelencia al agua (Russell, 2009). Estos procesos pueden realizarse mediante métodos físicos, químicos o la combinación de ambos.

Proceso de acabados.

Tabla 3

Procedimiento de acabados de las prendas

Nombre de la actividad	Descripción
Desencolado	Es la etapa inicial del proceso, en la cual se elimina la goma o encolante aplicada a los hilos de la urdimbre durante el proceso de tejido. Esto se realiza mediante el lavado o el tratamiento químico de la tela
Blanqueo	Es un proceso que se utiliza para eliminar los colorantes naturales y las impurezas de las telas, dejándolas más blancas y brillantes. Se realiza mediante tratamientos químicos o la exposición a agentes oxidantes

Mercerizado	Es un proceso que se aplica principalmente a las fibras de algodón para aumentar su brillo, suavidad y resistencia a la tracción. Consiste en sumergir la tela en una solución de hidróxido de sodio bajo tensión
Tinción	Es el proceso de aplicar colorantes a las telas para cambiar su color. Existen diferentes métodos de tinción, como la tinción por agotamiento, impregnación y reserva
Estampado	Es un proceso que se utiliza para crear diseños y patrones en las telas. Puede realizarse mediante técnicas como la serigrafía, la estampación por transferencia y la estampación digital
Apresto	Es el proceso que se aplica a las telas para mejorar su resistencia, brillo y acabados. Se realiza mediante la aplicación de sustancias químicas como almidones, gomas y resinas
Acabados	Existen diversos acabados especiales que pueden ser aplicados en las telas según el uso y propiedades deseadas, como el suavizado, la repelencia al agua, la protección UV, la repelencia a las arrugas, entre otros

Nota. Datos tomados de Russell (2009)

Proceso creativo

El proceso creativo está conformado por pasos y etapas que conducen a la generación de ideas, productos o soluciones originales y novedosas, aunque existen diferentes modelos y perspectivas sobre este proceso. En el diseño de indumentaria, el proceso creativo involucra la conceptualización, el desarrollo y la elaboración de prendas de vestir y accesorios. El proceso creativo en este ámbito sigue una serie de etapas que permiten transformar una idea inicial en un producto tangible. En la tabla que se presenta a continuación, se describen las etapas del proceso creativo de indumentaria.

Tabla 4

Proceso creativo

Nombre de la actividad	Descripción
Investigación e inspiración	Es esta etapa inicial, el diseñador recopila información sobre tendencias, materiales, estilos y conceptos que posteriormente servirán como inspiración para una colección. Esto puede incluir investigar fuentes históricas, culturales, artísticas o naturales
Conceptualización	A partir de la investigación realizada, el diseñador desarrolla un concepto o tema central que guiará el diseño de la colección. Este diseño puede representar una idea, una emoción o una narrativa que será reflejada en los diseños
Diseño y bocetado	El diseñador comienza a explorar ideas y diseños preliminares a través de bocetos, ilustraciones y dibujos técnicos. Se trabaja en la silueta, los materiales, los detalles y los acabados de las prendas

Selección de materiales y muestrario	Una vez definidos los diseños, se seleccionan los materiales y los acabados de las prendas
Elaboración de patrones y prototipos	Los diseños se traducen en patrones técnicos, que se utilizan para confeccionar prototipos o muestras de las prendas. En esta etapa se realizan ajustes y correcciones necesarias
Producción y acabados	Una vez aprobados los prototipos, se procede a la producción en masa de las prendas y la aplicación de los acabados necesarios, como teñido, estampado o bordado
Presentación y comercialización	Finalmente, la colección se presenta en desfiles, showrooms o plataformas digitales, y se prepara para su comercialización o distribución

Nota. Información tomada de (Renfrew & Lynn, 2021)

Patrones y escalado

Patronaje

Es el proceso de elaboración de patrones para su transformación en prendas de vestir. Es considerado como una etapa crucial en el diseño y la elaboración de prendas, ya que implica la creación de moldes o patrones bidimensionales que son utilizados para cortar y ensamblar las piezas de tela que conforman una prenda de vestir.

Proceso de elaboración de patrones

Tabla 5

Proceso de elaboración de patrones

Nombre de la actividad	Descripción
Toma de medidas	El primer paso en el patronaje es tomar las medidas del cuerpo o maniquí para el cual se confeccionará la prenda. Estas medidas incluyen el contorno de busto, cintura, cadera, largo de manga, entre otras
Patrón base	A partir de las medidas, se construye un patrón base que representa una prenda básica sin detalles de diseño. Este patrón sirve como base para crear nuevos diseños y se puede ajustar según las necesidades
Diseño y adaptación	El diseñador modifica el patrón base agregando líneas de diseño, detalles y piezas adicionales para crear el patrón final deseado. Esto puede implicar dividir, unir o recortar piezas del patrón
Prueba y ajuste	Se confecciona un prototipo de prenda haciendo uso del patrón final realizado en el paso anterior y se realiza una prueba de ajuste en un maniquí o en un modelo real. Se realizan los ajustes necesarios en el patrón según los resultados de la prueba
Escalado	Una vez aprobado el patrón final, se utiliza un método manual o digital (software de patrones) para escalar el patrón a diferentes tallas, manteniendo las proporciones correctas

Marcado y corte Finalmente, los patrones se utilizan para trazar y cortar las piezas de tela necesarias para llevar a cabo el proceso de confección de la prenda

Nota. Información tomada de (Amaden, 2018).

El patronaje requiere habilidades técnicas, conocimientos de construcción de prendas y un profundo entendimiento de la forma y las proporciones del cuerpo humano. Es una disciplina fundamental en el diseño de moda ya que determina el ajuste, la comodidad y la apariencia final de las prendas (Amaden, 2018).

Escalado

El escalado por su parte, es un proceso que hace referencia a las adaptaciones de los patrones a diferentes tallas, permitiendo la producción de una misma prenda en múltiples tamaños.

Proceso de escalado

Tabla 6

Proceso de elaboración del escalado

Nombre de la actividad	Descripción
Patrón base	El proceso de escalado inicia con un patrón base aprobado y probado, que representa una prenda básica en una talla específica, generalmente la talla media
Tabla de medidas	Se utiliza una tabla de medidas estándar que proporciona las dimensiones corporales promedio para cada talla. Estas tablas pueden variar según el país, la marca o el tipo de prenda
Métodos de escalado	
a. Escalado manual	Se realiza utilizando reglas de patronaje, plantillas y técnicas de dibujo. El patrón se ajusta a las nuevas medidas mediante la adición o sustracción de longitudes y anchos en áreas específicas
b. Escalado digital	Se utiliza software de diseño de patrones que permite escalar el patrón de forma automática ingresando las medidas objetivas. El software ajusta las proporciones y curvas del patrón de manera precisa
Graduación	En el caso de tallas extremas (tallas muy pequeñas o grandes), se puede realizar una graduación adicional. Esto implica ajustes más específicos en ciertas áreas del patrón para lograr un mejor ajuste y evitar distorsiones
Prueba y ajuste	Una vez escalados los patrones, se confeccionan prototipos de las prendas y se realizan pruebas de ajuste en modelos de cada talla. Se realizan los ajustes finales en los patrones, según los resultados obtenidos

Nota: Información tomada de (Amaden, 2018).

El escalado es un proceso meticuloso que requiere precisión y habilidades técnicas. Un escalado adecuado garantiza que las prendas se ajusten correctamente a diferentes siluetas y tallas, lo que es fundamental para la comodidad y la apariencia del producto final (Amaden, 2018).

Abastecimiento y logística de insumos y materias primas

Abastecimiento

El abastecimiento se refiere a la adquisición de materias primas, insumos, materiales y recursos necesarios para producir prendas de vestir. Esto incluye fibras textiles, telas, hilos, accesorios, botones, cremalleras, entre otros (Gockeln, 2014). El proceso de abastecimiento implica las siguientes etapas:

1. Planificación de necesidades: Determinar los tipos y cantidades de materiales requeridos según la demanda y los planes de producción.
2. Selección de proveedores: Evaluar y seleccionar proveedores confiables y competitivos en referencia a la calidad, precios y plazos de entrega de los productos.
3. Negociación y compra: Negociar los términos de compra y formalizar los contratos de adquisición.
4. Recepción y control de calidad: Recibir los materiales y verificar que estos cumplan con estándares de calidad específicos y requeridos por la empresa (Gockeln, 2014).

Logística

La logística es el proceso encargado de la gestión del flujo de materiales, desde su adquisición hasta su entrega en las instalaciones de producción. Esto implica actividades como el almacenamiento, el transporte y la distribución (Gockeln, 2014). El proceso de logística incluye:

1. Almacenamiento: Mantener un inventario adecuado de materiales en condiciones óptimas de conservación.
2. Transporte: Se encarga de mover los productos desde los puntos de producción y almacenamiento hasta los puntos de entrega a los clientes.

3. Distribución: Esta etapa se encarga de la entrega oportuna de los materiales en los puntos de producción requeridos.
4. Gestión de inventarios: Monitorear y controlar los inventarios para evitar escasez o exceso de materiales (Gockeln, 2014).

Una gestión eficiente del abastecimiento y la logística es fundamental para garantizar un suministro constante de materiales, minimizar los costos y evitar retrasos en la producción. Además, la selección de proveedores confiables y el control de calidad son aspectos fundamentales que aseguran la calidad de los productos finales (Gockeln, 2014).

Proceso productivo

El proceso productivo incluye a una serie de operaciones y actividades que tienen la capacidad de transformar materias primas en productos terminados (Groover, 2016). Implica la utilización de diversos recursos como maquinaria, mano de obra, tecnología y conocimientos, con el fin de agregar valor a los materiales y obtener los bienes y servicios deseados (Heizer *et al.*, 2017).

El proceso productivo abarca todas las etapas necesarias para la fabricación de un producto, desde la etapa de adquisición de materias primas, hasta el ensamble final, el control de calidad de los productos y la distribución de estos (Chase & Aquilano, 2019). Estas etapas incluyen entre otras, la planificación, la preparación, la transformación, el manejo de materiales y el empaque (Groover, 2016)

La eficiencia y la optimización son fundamentales para el correcto desarrollo del proceso productivo, ya que aumentan la productividad, reducir costos, mejorar la calidad y satisfacer las demandas del mercado (Heizer *et al.*, 2017). Así también, la gestión efectiva del proceso productivo requiere que se coordine adecuadamente los recursos humanos, materiales y tecnológicos, así como la implementación de estrategias de mejora continua (Chase & Aquilano, 2019).

Prototipo y contramuestras

Un prototipo es una primera muestra o modelo de una prenda de vestir utilizada para evaluar y ajustar el diseño antes de iniciar la producción en masa (Amaden, 2012). Los prototipos permiten:

- Verificar el ajuste, caída y la comodidad de la prenda en un modelo o maniquí.
- Identificar problemas de construcción, acabados o detalles del diseño.
- Realizar modificaciones y correcciones necesarias en los patrones o especificaciones técnicas.

Una contramuestra es una muestra adicional o duplicado del prototipo que se utiliza como referencia para la producción final (Riordan, 2019). Las contramuestras se utilizan para:

- Establecer los estándares de calidad y acabados que deben tener las prendas de vestir producidas en masa.
- Comparar y verificar que cada lote de producción cumpla con las especificaciones establecidas.
- Tener una muestra física para comparar con el producto final y corregir las desviaciones que puedan presentarse (Riordan, 2019).

Plano de corte

Un plano de corte, también conocido como plancha de corte o de tendido, es un diagrama o representación gráfica utilizada en la industria de la confección textil para optimizar el aprovechamiento de tela durante el proceso de corte. Según Jones (2022), “Un plano de corte de corte bien diseñado puede maximizar el rendimiento de la tela, minimizando así el costo de producir las prendas y su impacto ambiental”.

Además, Smith & García (2021) destacan que el plano de corte también influye en la calidad y en los acabados de las prendas, ya que una distribución adecuada de las piezas en el tejido puede evitar distorsiones e irregularidades en la tela durante el proceso de confección.

Las funciones clave del plano de corte son (Carry & Pomeroy, 2013):

- Determinar la cantidad y disposición óptima de los patrones sobre la tela, considerando el ancho del tejido y minimizando los restos.
- Calcular el consumo de tela necesario para producir un lote específico de prendas.
- Identificar la dirección del hilo y el sentido de las piezas para asegurar la correcta confección.
- Facilitar el proceso de corte, proporcionando un soporte visual para los operarios.

La elaboración de planos de corte eficientes requiere de habilidades técnicas y el uso de software especializado. Factores como el tamaño de los patrones, la cantidad de piezas, el ancho de tela y las restricciones de dirección del hilo deben considerarse para optimizar el rendimiento y reducir los costos del material (Glock & Kunz, 2005).

Como un ejemplo para ilustrar la importancia del plano de corte, podemos considerar el caso de una empresa de moda que implementó un nuevo sistema de diseño de planos de corte. Según el informe de la empresa (Fashion Tech, 2023), este cambio resultó en una reducción del 20% en los desperdicios de tela y una mejora del 15% en la precisión de los cortes, lo que se tradujo en un aumento de la eficiencia de la empresa y de la rentabilidad de esta.

En conclusión, el plano de corte es una herramienta esencial en el proceso de confección de prendas de vestir, ya que influye en elementos clave como el uso de telas, la calidad de las prendas y la reducción de costos. La aplicación adecuada la misma, puede implicar una producción eficiente y sostenible para las empresas que se dedican a la confección textil.

Corte

El corte es una etapa fundamental en el proceso de elaboración de prendas de vestir. Consiste en separar las diferentes piezas que componen una prenda, a partir de los patrones y la tela previamente preparada. Esta fase requiere precisión y habilidad para optimizar el uso de la tela y garantizar la calidad del producto final.

Según Smith (2023), “la precisión en el corte es fundamental para asegurar que las piezas encajen completamente en la etapa de ensamblaje, evitando desperdicios y reduciendo el tiempo de producción.

Este proceso inicia con la preparación de la tela, que implica inspeccionar y extender los rollos de manera uniforme sobre una superficie plana (mesa de corte) formando una capa o varias capas superpuestas. Esto se conoce como el tendido de la tela (Amaden, 2012).

Seguidamente, se coloca un plano de corte sobre las capas de tela. Este plano indica la disposición óptima de los patrones para aprovechar al máximo el material y disminuir los residuos propios del proceso (Carr & Pomeroy, 2013).

El corte propiamente dicho, se lo realiza con una máquina cortadora vertical u horizontal, o manualmente con tijeras apropiadas para tela. Las cuchillas siguen los contornos

de los patrones realizados en el plano, separando las piezas de la prenda de las capas de tela (Amaden, 2012).

En la actualidad, el uso de herramientas como cortadoras automáticas de tela ha revolucionado el proceso de corte en la industria de la moda. Según Jones y García (2021), “las cortadoras automáticas no solo aumentan la precisión del corte, si no también agilizan el proceso y reducen el riesgo de errores humanos”.

Después del corte, las piezas cortadas se clasifican, estas son agrupadas según prenda y talla y finalmente, son preparadas para la etapa siguiente de confección o costura (Carr & Pomeroy, 2013).

Es importante que el corte se realice con precisión, siguiendo los patrones y respetando la dirección que tiene el hilo de la tela, esto asegura que las prendas tengan un ajuste, la forma y la caída correctas, una vez que ha sido confeccionada la prenda (Amaden, 2012).

El corte eficiente y con un mínimo de desperdicio de material es crucial para una empresa de confección que busca reducir costos de producción y mejorar su rentabilidad (Carr & Pomeroy, 2013).

Ensamble

El ensamble, también conocido como confección o costura, es una etapa clave en el proceso productivo de prendas de vestir. Consiste en unir y ensamblar las diferentes piezas cortadas de la tela para dar forma a la prenda final, esta etapa requiere precisión, habilidad y atención en los detalles para garantizar la calidad del producto.

Según Smith (2023), “la precisión en el ensamble es esencial para asegurar que las costuras sean consistentes y duraderas, garantizando la calidad y la durabilidad de la prenda.

El ensamble implica un conjunto de operaciones de costura que se llevan a cabo de manera secuencial, siguiendo las especificaciones y los patrones de construcción de la prenda (Fashion Tech, 2022). Estas operaciones implican:

1. Prearmado: Preparar y unir las piezas pequeñas, como bolsillos, cuellos y puños, mediante pespuntos y otras técnicas de costura
2. Ensamblado de secciones: Unir las piezas principales de la prenda, como delanteros, espalda y mangas, formando secciones más grandes

3. Cierre de costados: Coser los costados y realizar operaciones como la formación de sisas y la unión de secciones
4. Acabados: realizar operaciones finales, como la colocación de cierres, etiquetas, ojales y accesorios

El ensamble se lleva a cabo utilizando máquinas de coser específicas para cada operación, como máquinas de costura recta, overlock, remalladora, entre otras. La habilidad y experiencia de los operarios de costura es esencial para garantizar la calidad y el ajuste adecuado de las prendas (Carr & Pomeroy, 2013).

Actualmente, el uso de máquinas de coser automáticas y técnicas como el pespunte y el overlock ha mejorado la eficiencia y la calidad en este proceso. Según Jones y García (2021), las máquinas de coser automáticas permiten que las costuras se vuelvan más uniformes y rápidas, mejorando el tiempo de producción y mejorando la calidad del acabado”.

En la industria de la confección, el ensamble suele organizarse en líneas de producción, donde cada operario realiza una operación específica. Esto permite aumentar la eficiencia y la productividad, pero requiere a su vez, una rigurosa planificación y coordinación (Amaden, 2012).

Valor agregado

El valor agregado en la confección textil “se define como la diferencia entre el precio de venta final de una prenda de vestir y el costo total de los materiales y la mano de obra incorporada en ella”. Dicho de otra forma, se trata de un concepto fundamental que mide la asequibilidad y calidad de los productos, ligada directamente a la rentabilidad de estos.

Según López (2023), “el valor agregado en la confección textil es esencial para evaluar la eficiencia y la competitividad en las empresas del sector” (p.78). además, la inclusión de valor agregado a través de diseños innovadores, materias primas, materiales e insumos de alta calidad y procesos de producción eficientes posibilita el aumento de la percepción de calidad y exclusividad de las prendas, lo que a su vez podría justificar un precio más elevado en el mercado.

Por otro lado, García y Pérez (2021), señalan que “la integración de tecnologías avanzadas en la cadena de producción textil, como la automatización de procesos y el uso de

materiales eco amigables, puede generar un mayor valor agregado y mejorar la sostenibilidad de la industria” (p.102).

Dentro de los procesos que podemos mencionar que dan valor agregado en la confección de prendas de vestir, podemos mencionar los siguientes:

Estampados.

Los estampados son diseños o patrones impresos directamente sobre la tela o la prenda mediante diferentes técnicas, como la serigrafía, la estampación por transferencia o la estampación digital (Russell, 2009). Según Rodríguez (2023), “los estampados son una forma efectiva de agregar detalles visuales y creatividad a las prendas de vestir” (p.45).

Lavados.

Los lavados son tratamientos químicos o mecánicos que se aplican a las prendas de vestir, especialmente a las prendas de algodón o de tela tipo jean, para lograr efectos desgastados, decolorados o vintage (Russell, 2009). Según López y García (2022), “los lavados creativos son una forma de dar valor estético y diferenciación a las prendas de vestir”. Algunas técnicas comunes son el Stone wash, el acid wash y el enzyme wash.

Bordados.

Es un proceso en el que se aplica hilos decorativos sobre la tela o las prendas, formando diseños, patrones o motivos ornamentales (Russell, 2009). Según Martínez (2021), “los bordados añaden un toque de elegancia y exclusividad a las prendas, especialmente en segmentos de mercado Premium” (p.56). Los bordados pueden realizarse de forma manual o mediante el uso de máquinas de bordar computarizadas.

Apliques.

Los apliques son piezas decorativas de tela, encaje, cuero u otros materiales que se adhieren o se cosen sobre la superficie de las prendas para crear efectos tridimensionales, texturas o diseños personalizados, según los requerimientos del cliente (Russell, 2009). Según Gómez y Fernández (2020), “los apliques pueden agregar textura, brillo y detalles únicos a las prendas, generando mayor interés en los consumidores”.

Estos procesos de valor agregado permiten personalizar y diferenciar las prendas de vestir, haciéndolas más atractivas para los consumidores y aumentando su valor percibido. Además, pueden ser utilizados como elementos de moda y tendencia para cada temporada o colección (Russell, 2009).

Sin embargo, es importante tener en cuenta que algunos de estos procesos pueden generar un impacto negativo a nivel ambiental, debido al uso de productos químicos, tintes, entre otros recursos adicionales. Por lo que, en la actualidad, las empresas textiles buscan elaborar sus prendas con productos más sostenibles y amigables con el medio ambiente, agregando un valor aún más significativo.

Terminados y planchado.

Los procesos de terminados y planchado son cruciales en la elaboración de prendas, ya que determinan la apariencia y calidad final del producto.

Los terminados son operaciones que se realizan después del ensamblado para mejorar su aspecto y funcionalidad. Este proceso incluye el planchado, el dobladillo, la limpieza y eliminación de hilos sobrantes, colocación de etiquetas, botones, cierres, ojales y accesorios, inspección y reparación de defectos menores, entre otros (Russell, 2009). Según García (2023), “los bordados son cruciales para garantizar la calidad y presentación de las prendas antes de ser comercializadas” (p.60).

El planchado por su parte es un proceso térmico que se aplica a las prendas para eliminar arrugas, dar forma y mejorar su apariencia final. Implica el uso de máquinas de planchar o vapor en seco, dependiendo del tipo de tela y acabado requerido. Según Martínez y López (2022), “el planchado adecuado es fundamental para mantener la forma y apariencia de las prendas, así como para asegurar la satisfacción del cliente” (p.75).

Dentro de este proceso podemos identificar las siguientes operaciones:

- Preparación de la prenda: humedecimiento, vaporizado o uso de apresto.
- Planchado con equipo especializado como planchas industriales o maniqués de planchado.
- Control de temperatura, presión y tiempo de planchado según el tipo de tela (Russell, 2009).

Tanto los terminados como el planchado son esenciales para obtener un producto de alta calidad y aspecto profesional. Estos procesos permiten corregir imperfecciones, realzar los detalles de la prenda y cumplir con parámetros estandarizados de presentación requeridos por los clientes o consumidores, garantizando la fidelización de estos y la reputación y fiabilidad de la empresa (Carr & Pomeroy, 2013).

Doblado y empaque.

El doblado y el empaque son las etapas finales realizadas dentro del proceso de producción de prendas de vestir. Estos procesos son esenciales para asegurar que los productos mantengan su correcto estado durante la transportación y almacenamiento, brindando así una presentación atractiva al consumidor final.

El doblado consiste en dar la forma adecuada a las prendas después del planchado, de manera que estas puedan ocupar un espacio mínimo posible y se eviten arrugas o deformaciones. Según Pérez (2023), “el planchado adecuado de las prendas asegura que mantengan su forma y apariencia, antes de ser empaquetadas y enviadas al cliente final” (p.48). este implica:

- Utilizar técnicas específicas de doblado según el tipo de prenda.
- Emplear dispositivos o maniqués de doblados para mantener la forma de la prenda.
- Realizar el doblado de manera uniforme y consistente para todas las prendas que tienen el mismo estilo (Glock & kunz, 2005).

Por su parte, el empaque es el proceso de preparar y proteger las prendas dobladas para su almacenamiento, transporte y distribución. Según Gómez y López (2022), “el empaque de las prendas debe ser resistente, atractivo y funcional para garantizar la satisfacción del cliente y la presentación adecuada del producto en el punto de venta” (p. 75). Incluye:

- Selección de materiales de empaque adecuados, como bolsas de plástico, cajas de cartón o ganchos (Glock & Kunz, 2005).
- Colocación de las prendas dobladas en el empaque correspondiente (Glock & Kunz, 2005).
- Inclusión de etiquetas, códigos de barra y demás información requerida en el empaque (Carr & Pomeroy, 2013).

- Sellado y aseguramiento del empaque para evitar daños durante el manejo y transporte de los productos terminados (Glock & Kunz, 2005).

El doblado y el empaque adecuados son procesos fundamentales para mantener la calidad y la presentación de las prendas durante su distribución y posterior exhibición en los puntos de venta. Además, facilitan el manejo seguro de los productos y contribuyen al cumplimiento de las necesidades del cliente.

Síntesis de la unidad

La cadena de valor en el ámbito de la confección textil abarca todas las etapas involucradas en la elaboración de productos textiles, iniciando en la adquisición de materias primas, y concluyendo en la distribución y venta al cliente final. Es un proceso multifacético que involucra la intervención de diferentes grupos de personas inmersas en la producción misma de las prendas, así como también, empresas partícipes en las diferentes fases de distribución y venta.

Comienza con la recolección de fibras naturales o la producción de fibras sintéticas seguida de los procesos de hilado y tejeduría para transformar las fibras en hilos y telas. Luego, se realizan los procesos de diseño, patronaje, corte, costura y acabados para fabricar las prendas de vestir. Posteriormente, se llevan a cabo las etapas de control de calidad, embalaje, logística y distribución a través de canales mayoristas y minoristas.

Cada eslabón de esta cadena agrega valor al producto y requiere una coordinación eficiente de recursos, tecnología y mano de obra para cumplir con las demandas del mercado de forma rentable y sostenible. La sostenibilidad y la adaptación de prácticas responsables son fundamentales para garantizar un impacto positivo en el medio ambiente y la sociedad.

Autoevaluación

1. ¿Cuál de las siguientes etapas hace referencia a la transformación de fibras en hilos o hilados?
 - a) Diseño de moda
 - b) Tejido
 - c) Confección
 - d) Distribución

2. ¿Qué fase de la cadena de valor se ocupa de la creación de patrones, prototipos y muestras de prendas?
 - a) Abastecimiento de materias primas
 - b) Producción de hilos
 - c) Diseño y desarrollo
 - d) Comercialización
3. ¿Qué proceso se encarga de entrecruzar los hilos para formar telas?
 - a) Hilado
 - b) Tejeduría
 - c) Corte
 - d) Ensamble
4. Después del diseño y el patronaje, ¿Cuál es la siguiente etapa en la cadena de valor?
 - a) Acabados
 - b) Corte
 - c) Distribución
 - d) Hilado
5. ¿Qué proceso se encarga de mejorar la apariencia y funcionalidad de las prendas después del ensamblaje?
 - a) Tinción
 - b) Acabados
 - c) Diseño
 - d) Tejeduría
6. ¿Cuál de las siguientes actividades está relacionada con la logística y la cadena de valor en la confección textil?
 - a) Tintura de telas
 - b) Corte de patrones
 - c) Almacenamiento y distribución
 - d) Venta al por menor
7. De las siguientes opciones, ¿Cuál de ellas describe mejor la fase de “venta al por menor” en la cadena de valor de confección textil?
 - a) Venta de materias primas a fabricantes
 - b) Venta de prendas a mayoristas
 - c) Venta directa al consumidor final

- d) Venta de hilos y tejidos
- 8. ¿Qué se entiende por “abastecimiento de materias primas”?
 - a) Compra de maquinaria para la producción
 - b) Adquisición de telas e hilos
 - c) Diseño de patrones
 - d) Distribución de prendas terminadas
- 9. ¿Cuál de los siguientes procesos se encarga de preparar y proteger las prendas para su almacenamiento y transporte?
 - a) Doblado
 - b) Planchado
 - c) Empaque
 - d) Corte
- 10. Las fibras naturales comúnmente utilizadas en la industria textil incluyen:
 - a) Algodón, lana y seda
 - b) Poliéster, nylon y acrílico
 - c) Cuero y piel
 - d) Madera y bambú

Unidad II: Planificación estratégica de procesos

Introducción a la unidad

La planificación estratégica de procesos es un enfoque fundamental en la gestión empresarial. Se trata del proceso en el cual las organizaciones diseñan y estructuran sus operaciones para conseguir objetivos que hayan sido planeados a largo plazo. Es así, que, en esta segunda unidad se presenta temas como la gestión basada en procesos, pasando por una gestión funcional y jerárquica a una visión horizontal e integrada de los procesos que crean valor al cliente; la identificación de indicadores claves del desempeño, de los tipos de procesos y subprocesos que pueden encontrarse en una empresa y la diagramación de estos mediante el mapeo y análisis de procesos. Se incluye, además, la implementación de herramientas de mejora continua y la evaluación constante de resultados obtenidos mediante la aplicación de estudios de tiempos y movimientos, con la finalidad de optimizar sus operaciones, mejorar su capacidad de respuesta y mantener una ventaja competitiva sostenible en un mercado que se vuelve cada vez más dinámico y exigente.

Desarrollo de contenidos

Modelo de un sistema de gestión por procesos

¿Qué es un proceso?

A lo largo del día las personas realizamos múltiples procesos, desde levantarnos, preparar la comida, trasladarnos hacia nuestro lugar de trabajo, o hacia donde estudiamos, hacer compras, etc.

Un proceso es una secuencia de tareas o actividades interrelacionada entre sí, que tienen como objetivo producir un resultado (producto o servicio), para lo cual utilizan elementos de entrada y diferentes recursos. Del mismo modo, puede entenderse como una secuencia de actividades que añaden valor a la creación o producción de un producto o servicio específico, con base en la contribución de varios aspectos (Alcalde, 2015).

Figura 3

Proceso



Nota. La figura muestra el proceso de producción de un producto, con sus entradas y salidas.

Fuente: Pablo Alcalde San Miguel (2015).

A continuación, se muestra un ejemplo que aclara el concepto antes definido:

Tabla 7

Preparación de una tortilla española

Elementos del proceso	Descripción
Elementos de entrada	Aquellas materias primas e insumos que serán utilizados en la producción, como huevos frescos, patatas, aceite y sal.
Recursos	Los recursos necesarios para la elaboración de este producto son la cocina, la sartén y la espumadera.
La salida	Será lo que se obtiene al final del proceso, en este caso la tortilla de papa recién hecha.
Propietario del proceso	La persona que estará a cargo del proceso completo, en este caso, el cocinero.
Proveedor del departamento de compras	En este caso, el encargado de la compra de materias primas e insumos.
Actividades	Dentro de este proceso existen diferentes actividades, como calentar el aceite, freír las patatas, agregar los huevos dar la vuelta a la tortilla, etc.
Procedimiento	Para que el resultado de este proceso sea comestible las actividades deben tener una secuencia lógica y forma de hacer; en este ejemplo el procedimiento será presentado en una receta de cocina.
Cliente	La salida de este proceso va a tener un cliente, el cual será quien se coma la tortilla de papa.
Controles	Para fijarnos que el producto esté bien hecho podemos realizar algunos controles, tanto visuales como manuales, en este caso, se puede aplicar una simple inspección visual.
Indicadores	Estos nos mostrarán si estamos realizando el proceso dentro de los márgenes de error previstos o tolerables. Para el caso de que estuviésemos en un restaurante donde se elaboran 100 tortillas al día, un indicador podría ser el 5% de esta cantidad. Es decir que si de cada 100 tortillas, se nos queman o rompen 7 al hacerlo, el proceso está fuera de control, ya que superaremos el 5% del valor correspondiente.

Nota. Fuente: Pablo Alcalde San Miguel (2015).

Se puede concluir que los procesos siguen el mismo esquema que tiene un Sistema de Gestión de Calidad, debido a que, al iniciar el proceso, al igual que el SGC, el primer paso es planificar, después se hace, a continuación, se verifica (medir) y si al final de este el resultado es satisfactorio, se repite hasta encontrar oportunidades de mejora en el proceso (repite) (Alcalde, 2015).

Tabla 8.

Elementos de un proceso

Elementos de un proceso	
Elemento	Descripción
Entradas	Materiales, componentes, información, energía, etc., necesarios para realizar el proceso
Salidas	Resultado obtenido al finalizar el proceso
Proveedor	Es el que proporciona las entradas al proceso (puede ser interno o externo)
Cliente	Destinatario del proceso (puede ser interno o externo)
Recursos	Elementos que se utilizan para llevar a cabo el proceso
Actividades	Suma de tareas que se agrupan en un procedimiento
Procedimiento	Forma específica de llevar a cabo una actividad
Indicador	Medida de una característica del proceso
Propietario del proceso	Responsable del proceso
Controles	Elementos que permiten comprobar el estado del proceso

Nota. Fuente: Pablo Alcalde San Miguel (2015).

¿Qué es un procedimiento?

Es relevante destacar que no puede confundirse el término proceso con procedimiento. En este orden de ideas, corresponde que los procedimientos contengan la información de cómo se hace una tarea específica, al tiempo que el proceso atiende a ¿qué se hace en una etapa del proceso productivo? En la Norma ISO 9001:2015 se explica que “un procedimiento es la forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso”.

Según Alcalde (2015), “se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que hacer y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se lleva a cabo; materiales, equipos y documentos a utilizarse; y como debe controlarse y registrarse” (p. 91).

Tabla 9*Ejemplos de actividades, procedimientos y procesos*

Ejemplo de actividades	Ejemplo de procedimientos	Ejemplo de procesos
Encender la impresora	Procedimiento para encender una impresora	Facturación
Llena formulario de registro	Procedimiento para llenar un formulario	Proyectos
Conectar conductores en interruptor	Procedimiento para colocar un punto de luz	Instalación
Seleccionar unidad de instalación	Procedimiento para instalar un programa	Producción
Enviar reclamación por fax	Procedimiento para enviar una reclamación	Logística, compras

Nota. Fuente: Pablo Alcalde San Miguel (2015).

En un entorno empresarial altamente competitivo, las organizaciones deben adoptar enfoques innovadores para optimizar sus operaciones y cumplir con las crecientes demandas del mercado. La gestión por procesos tiene como base fundamenta la idea de que las organizaciones identifiquen y gestionen de manera óptima todos los procesos que se desarrollan dentro de las mismas; estos procesos están interrelacionados y se influyen mutuamente. Con el pasar del tiempo, este modelo ha sido consolidado como una herramienta efectiva para mejorar la eficiencia, la calidad y la capacidad de respuesta de una empresa.

Un sistema de gestión por procesos es un enfoque de gestión que considera todas las actividades de un proceso como un conjunto de procesos interrelacionados y orientados en generar valor al cliente Alcalde (2015). Este modelo se fundamenta en los siguientes principios fundamentales:

1. Enfoque en el cliente y la creación de valor.
2. Visión horizontal e integrada de los procesos.
3. Mejora continua y optimización de los procesos.
4. Toma de decisiones basada en datos y hechos.
5. Participación y compromiso de todo el personal.

El sistema de gestión por procesos cuenta con los componentes clave detallados en la siguiente tabla:

Tabla 10*Componentes clave de la gestión por procesos*

Identificación y mapeo por procesos	<ul style="list-style-type: none">• Definir los procesos clave de la organización.• Elaborar un mapa de procesos que muestre su secuencia e interrelaciones.• Establecer límites, entradas, salidas y responsables de cada proceso.
Análisis y mejora de procesos	<ul style="list-style-type: none">• Evaluar el desempeño de los procesos mediante la aplicación de indicadores clave.• Identificar oportunidades de mejora y eliminar actividades que no agregan valor.• Implementar acciones de mejora y medir su impacto.
Estructura organizacional por procesos	<ul style="list-style-type: none">• Adaptar la estructura organizacional para facilitar la gestión por procesos.• Definir roles y responsabilidades vinculados a los procesos.• Fomentar el trabajo en equipo y la comunicación entre unidades funcionales.
Sistemas de información y tecnología	<ul style="list-style-type: none">• Implementar herramientas tecnológicas para automatizar y monitorear los procesos.• Utilizar sistemas de información para recopilar y analizar datos de los procesos.• Promover la integración y el flujo de información entre los procesos.
Formación y desarrollo de competencias	<ul style="list-style-type: none">• Capacitar al personal en la gestión por procesos y en las herramientas asociadas.• Fomentar una cultura de mejora continua y enfoque al cliente.• Desarrollar habilidades y competencias específicas para la gestión por procesos.

Nota. Fuente: Pablo Alcalde San Miguel (2015).

Según Alcalde (2015), la implementación de un sistema de gestión por procesos aporta numerosos beneficios a las organizaciones, incluyendo los siguientes:

- Mayor eficiencia y productividad en las operaciones.
- Mejora en la calidad y consistencia de los productos y servicios.
- Aumento de la satisfacción y fidelización del cliente.
- Mayor agilidad y capacidad de respuesta ante los cambios del mercado.
- Optimización en el uso de recursos y optimización de costos.
- Fomento de una cultura de mejora continua y compromiso del personal.

En conclusión, el modelo de un sistema de gestión por procesos representa una transformación en la forma de gestionar las organizaciones, pasando por una visión funcional, a una perspectiva integrada y orientada al cliente. Implementar este modelo requiere un compromiso a largo plazo y total participación de toda la organización, pero los beneficios potenciales en términos de calidad, eficiencia y competitividad hacen que sea una inversión altamente recomendable para las empresas que buscan mantenerse en constante evolución en un entorno empresarial que cada vez se vuelve más exigente.

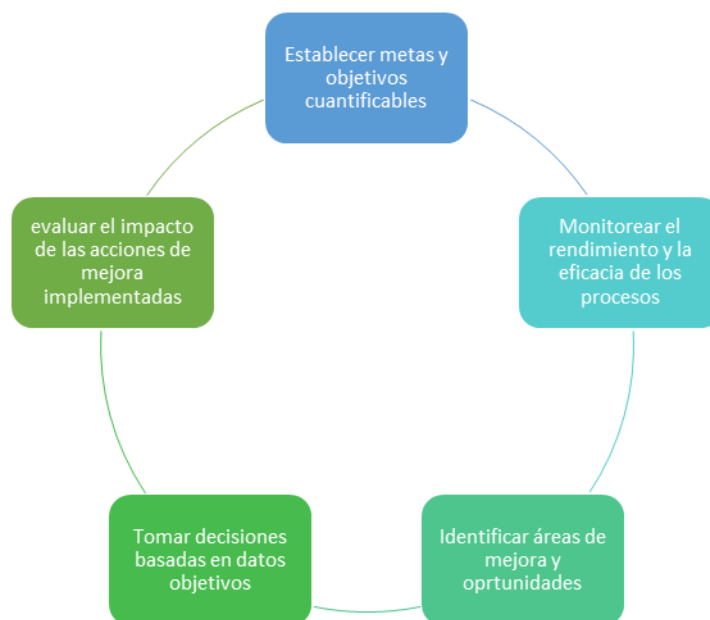
Indicadores de un sistema de gestión por procesos

En un sistema organizacional basado en procesos, los KPIs (Key Performance Indicators) son cruciales para evaluar, medir y potenciar el rendimiento de los procesos fundamentales de la empresa, alineados con sus metas estratégicas. Estos indicadores brindan datos significativos que orientan la toma de decisiones y fomentan la mejora constante.

Los indicadores son herramientas necesarias para:

Figura 4

Importancia de los indicadores



Nota. La figura muestra los aspectos de importancia de los indicadores de gestión por procesos.

Fuente: Elaboración propia.

Tipos de indicadores.

El modelo de gestión por procesos requiere de la aplicación de diferentes tipos de indicadores, por lo que tenemos entre los más importantes, los que se muestran a continuación:

Tabla 11

Tipos de indicadores de gestión

Tipo de indicador	Función y ejemplo
Indicadores de eficiencia	<ul style="list-style-type: none">• Miden el uso óptimo de los recursos en proceso• Ejemplo: tiempo de ciclo, costos, utilización de recursos
Indicadores de eficacia	<ul style="list-style-type: none">• Evalúan el logro de los objetivos y requisitos del proceso• Ejemplo: cumplimiento de plazos, calidad, satisfacción al cliente
Indicadores de flexibilidad	<ul style="list-style-type: none">• Miden la capacidad de adaptación del proceso a situaciones o cambios inesperados• Ejemplo: tiempo de respuesta, capacidad de ajuste
Indicadores de innovación	<ul style="list-style-type: none">• Evalúan la capacidad del proceso para generar nuevas ideas y mejoras• Ejemplo: número de ideas implementadas, mejoras en los productos o servicios

Nota. Elaboración propia.

Para aplicar un indicador sobre un proceso dentro de una organización, es necesario seleccionarlos de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Alienación con los objetivos organizacionales de la empresa.
2. Relevancia para los procesos críticos y las necesidades del cliente.
3. Facilidad de medición y recopilación de datos.
4. Claridad en la definición y el método de cálculo.

A su vez, cada indicador debe tener una definición clara que incluya los siguientes aspectos:

- Nombre y descripción del indicador
- Fórmula de cálculo
- Fuentes de datos y responsables de su recopilación
- Metas y niveles de referencias establecidos
- Frecuencia de medición y reporting

Una vez que han sido aplicados los indicadores dentro de un proceso, es necesario que estos sean monitoreados y analizados cada cierto periodo de tiempo para:

1. Identificar desviaciones y tendencias
2. Determinar las causas iniciales de los problemas
3. Implementar acciones correctivas y preventivas
4. Evaluar que tan efectivas resultaron las mejoras realizadas
5. Establecer nuevas metas y objetivos de mejora

En conclusión, los indicadores son una herramienta fundamental en un modelo de gestión por procesos, ya que proporcionan información valiosa para evaluar el desempeño, tomar decisiones y promover la mejora continua. Su selección, definición y seguimiento adecuado son esenciales para maximizar los beneficios de este enfoque de gestión y conseguir una ventaja competitiva sostenible de la organización.

Tipos de procesos y subprocessos

Todas aquellas actividades que se pueden ser realizadas dentro de una organización se consideran una secuencia de procesos, como, por ejemplo: pedido de clientes, compras, diseño, tareas de seguimiento, planificación estratégica de la dirección, facturación, mantenimiento, formación, entre otros, en función de las particularidades de cada empresa (Alcalde, 2015).

Todos estos procesos que logran que las organizaciones funcionen de forma eficaz, se relacionan e interactúan entre sí.

Según la Norma ISO 9001:2015, “un enfoque de sistema para la gestión consiste en identificar, comprender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, y contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos” (ISO 9001:20015).

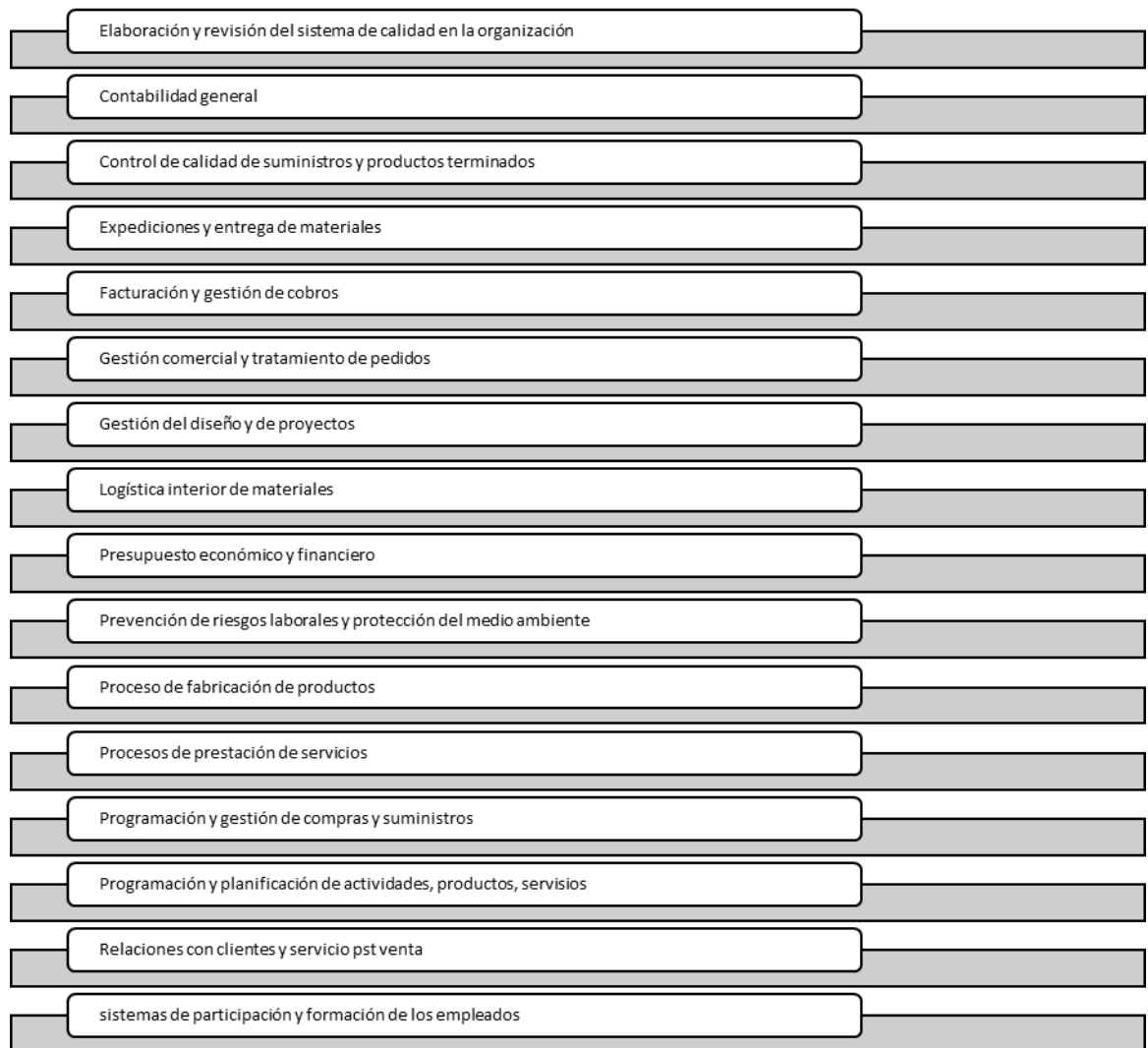
Según Alcalde (2015) para lograr la identificación y selección adecuada de los procesos, podemos identificar los siguientes aspectos:

- Influencia en la satisfacción del cliente.
- Los efectos de la calidad del producto/servicio.
- Influencia en la misión y estrategia.
- Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios. (Alcalde, 2015)

A continuación, se exponen, diferentes tipos de procesos que pueden ser necesarios en una organización basada en un sistema de gestión por procesos:

Figura 5

Tipos de procesos de un sistema de gestión



Nota. Fuente: Pablo Alcalde San Miguel (2015).

Subproceso.

Un subproceso es una parte diferenciada de un proceso más amplio, una secuencia de pasos específica dentro de un proceso y se enfoca en una tarea o actividad particular. A continuación, se describen las características claves de un subproceso:

- Dependencia: Los subprocesos están vinculados al proceso principal.
- Estructura: Tienen una secuencia lógica de pasos que deben seguirse en orden.

Ejemplo: En el proceso denominado desarrollo de software, la prueba de unidad es un subproceso específico.

En un SGC (Sistema de Gestión por Procesos), es común clasificar los procesos en diferentes tipos y niveles. En la tabla que se muestra a continuación, se describen los principales tipos de procesos y subprocessos:

Tabla 12

Tipos de procesos según su naturaleza

Tipos de procesos	Descripción y ejemplo
Procesos estratégicos	<p>Procesos relacionados directamente con la alta dirección. Definen y contraloran las metas, políticas y estrategias de la organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ejemplo:</i> planificación estratégica, gestión de calidad, gestión de riesgos.
Procesos operativos o clave	<p>Son los procesos que están implicados directamente con la realización del producto y/o la prestación del servicio. Combinan y transforman recursos para generar productos o servicios que brindan valor al cliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ejemplo:</i> Proceso de producción, proceso de ventas, proceso de entrega. <p>Estos procesos pueden subdividirse en: a. Subprocesos principales: Pasos clave que componen el proceso operativo principal. b. Subprocesos auxiliares: Actividades de apoyo necesarias para el proceso operativo.</p>
Procesos de apoyo o soporte	<p>Son aquellos que brindan apoyo a los procesos operativos proporcionando recursos y servicios necesarios para el funcionamiento de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ejemplo:</i> Gestión de recursos humanos, gestión financiera, mantenimiento, sistemas de información. <p>Estos procesos también pueden tener subprocessos: a. Subprocesos de adquisición de recursos. b. Subprocesos de asignación y distribución de recursos.</p>

Nota. La figura muestra el concepto de cada tipo de procesos con su respectivo ejemplo y subprocesso, en el caso de tenerlo. Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Tipos de procesos según su tamaño

Tipos de procesos	Descripción
Procesos nivel 1	Corresponde con la representación global de todos los procesos de la organización a nivel genérico (macroproceso).
Procesos nivel 2	Se concreta cada una de las partes genéricas mostradas en el nivel 1, y se identifican los procesos que engloba cada una de las partes o fases.
Procesos nivel 3	Si en el nivel anterior no se llega a los procesos de apoyo, seguramente se lo hará en este nivel. Se debe descender en detalle sobre los procesos de nivel 2 que, por ser demasiado genéricos, tienen necesidad de despliegue, denominándose subprocesos.

Nota. La figura muestra los tipos de procesos según su tamaño y su descripción. Fuente: Elaboración propia.

Cada organización debe identificar, mapear y definir claramente sus procesos y subprocesos, estableciendo sus interrelaciones, límites, entradas, salidas, responsables y objetivos. Esta estructura de procesos permite una gestión más efectiva, una asignación óptima de recursos y un enfoque hacia la mejora continua y el cumplimiento de las necesidades del cliente.

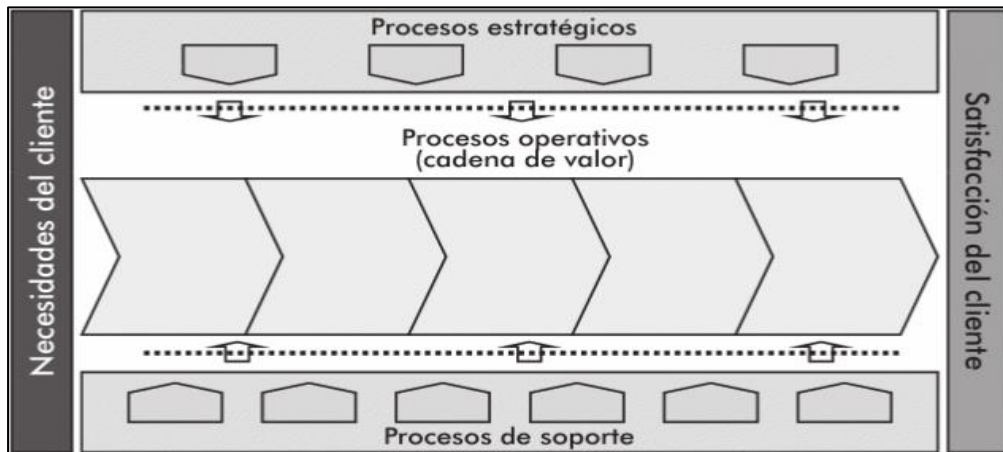
Mapa de procesos

Una vez que se han identificado y elegido los procedimientos, resulta muy provechoso representarlos de forma gráfica, a través de un diagrama que describa y muestre la estructura y relación entre los distintos procesos involucrados en el Sistema de Gestión dentro de una empresa; a este tipo de representación gráfica se le denomina “Mapa de Procesos” (Alcalde, 2015).

Un mapa de procesos es una representación gráfica que ilustra la secuencia y la interacción de los procesos principales de una empresa. Es un elemento clave en un Sistema de gestión por procesos, ya que facilita comprender de forma clara y estructurada como se elaboran los productos que generan valor al cliente.

Figura 7

Mapa de procesos



Nota. La figura muestra la diagramación de los procesos según su naturaleza. Fuente: Álvarez (2012).

Los mapas de procesos cumplen diferentes funciones importantes, tales como:

1. Identificar los procesos clave:
 - Ayuda a identificar y definir los tipos de procesos tales como: estratégicos, operativos y de apoyo que son fundamentales en la organización.
2. Visualizar la secuencias e interrelaciones:
 - Muestra gráficamente el orden lógico de los procesos, sus elementos de entrada, salidas e interrelaciones entre los mismos.
3. Facilitar la comprensión y comunicación:
 - Al ser una representación visual, los mapas de procesos logran que la comprensión sea fácil por parte de todos quienes conforman la organización, mejorando así, la comunicación y el trabajo en equipo.
4. Establecer límites y responsabilidades:
 - Define claramente los límites y responsabilidades de cada proceso, evitando que se presenten duplicidades o vacíos.

5. Identificar oportunidades de mejora:

- Permite detectar cuellos de botella, procesos redundantes e ineficientes, y oportunidades para optimizar el flujo de trabajo.

6. Promover la alineación estratégica:

- Ayuda a alinear los procesos con sus objetivos y estrategias en la organización, asegurando que todos los esfuerzos están enfocados en generar valor para el cliente.

Los mapas de procesos suelen organizarse en diferentes niveles de detalle:

1. Mapa de procesos generales: muestra los procesos generales y sus interacciones a nivel macro.
 2. Mapa de procesos específicos: detalla cada proceso principal, incluyendo sus subprocesos, actividades, entradas, salidas y representantes.
 3. Diagramas de flujo de procesos: Representan gráficamente el flujo de actividades y decisiones dentro de un proceso o subproceso específico.
- Actividad resuelta 1

La empresa INFOC se encarga de producir computadores portátiles. Elabora el mapa de procesos que podría presentar esta organización.

Figura 8

Mapa de procesos de la empresa INFOC



Nota. La figura muestra la resolución de la actividad 1, realizando el mapa de procesos de la empresa INFOC.

La elaboración actualización de los mapas de procesos es una actividad continua dentro de un Sistema de Gestión por Procesos. A medida que las empresas evolucionan, los mapas deben ser revisados y ajustados para reflejar los cambios y mejoras implementadas.

Representación gráfica de diagramas de flujo

Los diagramas de flujo de procesos son representaciones gráficas que ilustran la secuencia de pasos o actividades realizadas en un proceso mediante símbolos, con conexiones entre ellos mediante flechas para mostrar su orden. Estas representaciones gráficas son herramientas fundamentales utilizadas para examinar, diseñar, documentar y optimizar los procesos dentro de una organización.

Contreras *et al.* (2017) define a los diagramas de flujo como: “La representación gráfica del conjunto de actividades expresadas en un proceso de manera secuencial, ordenada y sistemática en la que se representa a través de gráficos o símbolos, expresando una idea o concepto en ellos” (Contreras *et al.*, 2017).

Los diagramas de flujo permiten comprender el proceso a simple vista, ya que se puede observar todo el proceso como un conjunto. Se hace posible seguir y controlar el proceso, a través del uso de indicadores correctos. Para graficarlos se utilizan símbolos estándar con la finalidad de trabajar con un lenguaje simple y sencillo de comprender.

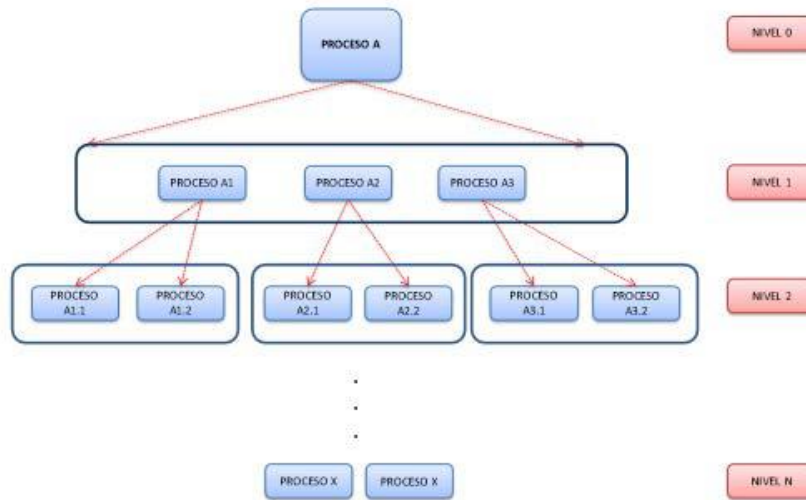
Existen distintos tipos de diagramas de flujo, cada uno cuenta con sus propios objetivos bien diferenciados. Entre los más destacados se puede mencionar:

- Diagrama de bloque: Brinda una visión rápida y sencilla del proceso, al colocar las actividades o subprocesos en un rectángulo denominado bloque.
- Diagrama de flujo: Se basa en los esquemas desarrollados y estandarizados por la ANSI (American National Estándar Institute), representa por medio de símbolos o figuras geométricas las diferentes actividades e interrelaciones involucradas en cada proceso.
- Diagrama de flujo funcional: Muestra la secuencia detallada de las actividades que se desarrollan dentro del proceso entre las diferentes áreas del proceso.

Diagrama de bloques

Figura 9

Diagrama de bloques

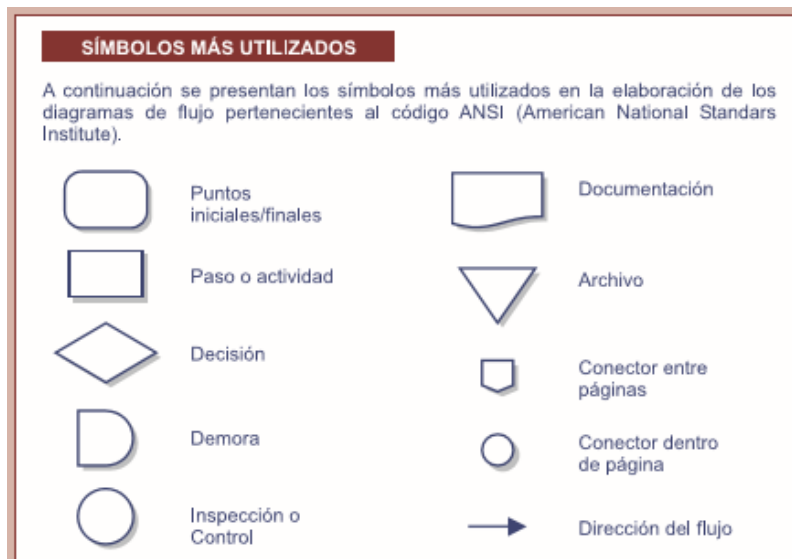


Nota. La figura indica los procesos y subprocesos según su nivel, representados en cuadros. Fuente: Perú, PCM. 2015:29

Diagrama de flujo

Figura 10

Simbología de diagramas de flujo

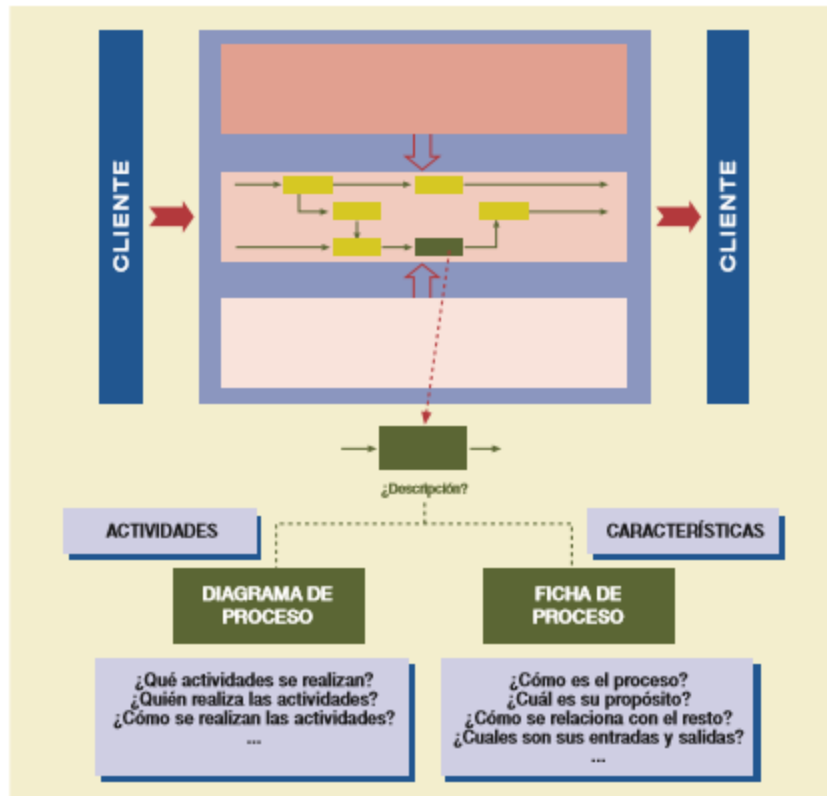


Nota. La figura muestra los símbolos que se utilizan con mayor frecuencia para realizar diagramas de flujo según la ANSI. Fuente: Juan de León y Castilla (2004).

Diagrama del proceso

Figura 11

Diagrama del proceso



Nota. La figura muestra un formato correspondiente al diagrama del proceso. Fuente: Instituto Andaluza de Tecnología (2019:25).

Introducción a los diagramas de flujo de procesos.

- Son una técnica de mapeo visual que utiliza símbolos estandarizados para representar las diferentes etapas del proceso.
- Son una herramienta efectiva para entender el funcionamiento de los procesos y como se relacionan sus actividades entre sí.
- Permite identificar ineficiencias, cuellos de botella, redundancias y situaciones de mejora en los procesos.

Simbología y elementos de diagramas de flujo de procesos.

Estos diagramas utilizan una simbología estándar para representar diferentes elementos del proceso. Algunos de los símbolos más comunes incluyen:

- Óvalo: Inicio y fin del proceso.
- Rectángulo: Muestra una actividad o tarea.
- Rombo: Simboliza una decisión o un punto de ramificación.
- Flechas: Indica el flujo y la secuencia de las actividades.
- Otros símbolos pueden incluir círculos (conectores), documentos (datos de entrada/salida), bases de datos, entre otros.

Construcción de diagramas de flujo de proceso.

1. El primer paso es identificar y definir claramente el proceso que se va a diagramar, incluyendo su alcance y límites.
2. Se recomienda involucrar a los participantes claves del proceso para obtener una comprensión completa del mismo.
3. Se deben identificar todas las actividades, decisiones y puntos de ramificación que ocurren en el proceso.
4. Cada actividad se representa con un símbolo adecuado y se conecta con flechas para indicar el flujo secuencial.
5. Es importante mantener una estructura clara y organizada para facilitar la lectura y comprensión del diagrama.

Beneficios de los diagramas de flujo.

- Al representar los procesos de manera visual, facilitan la comprensión.
- Permiten identificar ineficiencias, redundancias y oportunidades de mejora.
- Ayudan a estandarizar y documentar los procesos en la organización.
- Promueven la comunicación efectiva entre quienes conforman el equipo y las partes interesadas.
- Facilita la capacitación y el entrenamiento de nuevo empleados.
- Facilita la formación de una base sólida para la optimización y automatización de procesos.

Herramientas y software para diagrama de flujo de procesos.

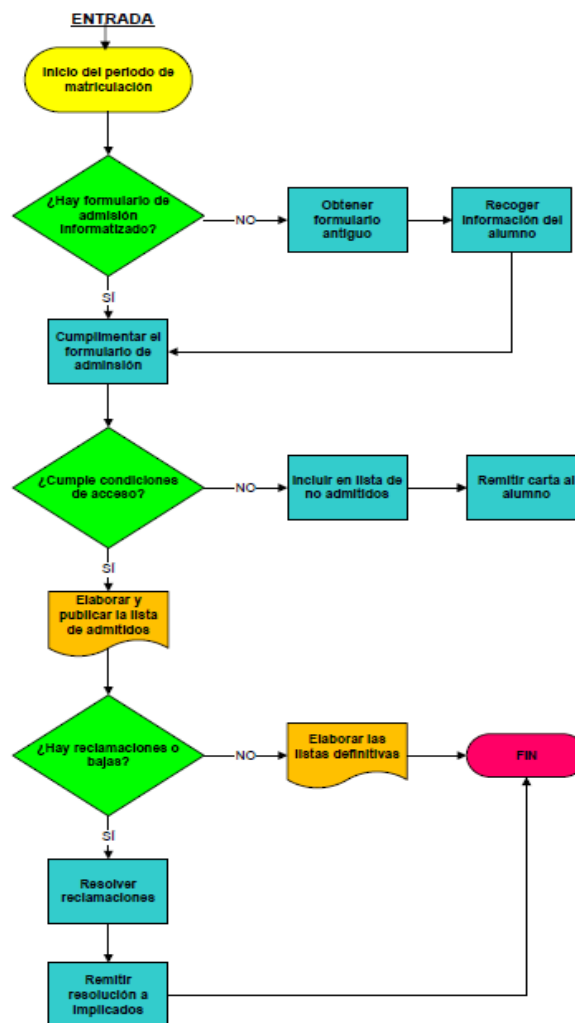
Existen numerosas herramientas de software específicas para crear diagramas de flujo, entre ellas tenemos: Microsoft Visio, Lucid chart, drw.io, Bizagi, entre otras herramientas de modelado de procesos de negocio (BPM, por sus siglas en inglés).

Estas herramientas ofrecen bibliotecas de símbolos definidos, opciones de edición avanzadas y la capacidad de compartir y colaborar con los diagramas.

Ejemplo:

Figura 12

Diagrama de flujo del proceso de matriculación de estudiantes.



Nota. La figura muestra el diagrama de flujo del proceso de matriculación de estudiantes, utilizando la simbología ANSI. Fuente: Arias (2018).

Caracterización de procesos

Con la finalidad de brindar más información acerca de los procesos se elabora la denominada “ficha de procesos”. En esta ficha se presentan todas las características consideradas como relevantes y necesarias para controlar las actividades desarrolladas en el proceso y la gestión que realizan.

La ficha de proceso recoge los elementos más característicos del subproceso. Permite identificar todos los subprocesos que operan en la organización, define cuales son, su función en que proceso intervienen, otorgando el valor correcto a los componentes que lo conforman, para evitar posibles.

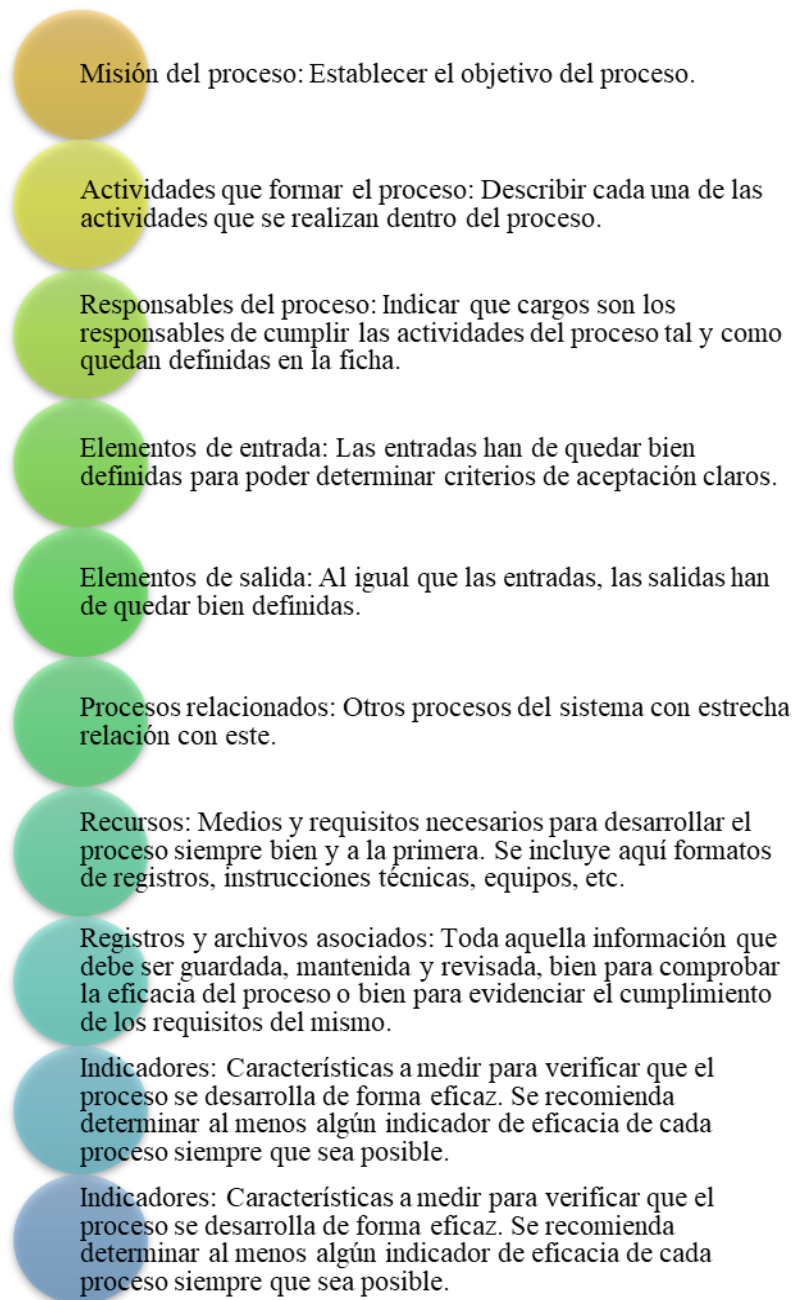
En esta ficha debe incluirse un resumen de los elementos que componen un proceso, así como su finalidad, y los controles que se le puede aplicar al mismo para comprobar su eficacia.

Las fichas de proceso son, en definitiva, un medio no un fin en sí mismas. No son si no, herramientas para obtener otros fines con mayor comodidad.

De acuerdo con lo expuesto, es necesario crear una ficha para cada proceso identificado dentro de la organización en las que se recogen los siguientes datos:

Figura 13

Datos de la ficha de procesos



Nota. La figura presenta los datos que debe contener la ficha de procesos con su respectiva descripción. Fuente: ISO 9001, (2015).

Figura 14

Ejemplo de ficha de proceso, según el modelo ISO 9000

MDP-SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE PROCESOS		FICHA-PROC-	REGS
FICHAS DE PROCESOS			
FICHA DEL PROCESO		EDICIÓN	FECHA REVISIÓN
GESTIÓN DE REGISTROS		1	07/11/03
MISIÓN DEL PROCESO			
Recoge el modo de identificación, formato, cumplimentación, acceso, almacenamiento, conservación y disposición de los registros del Sistema de Gestión de Calidad			
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO			
Formato de los registros		Conservación y archivo	
Identificación de registros		Disposición de registros	
Cumplimentación de registros			
Almacenamiento y recuperación			
RESPONSABLES DEL PROCESO			
El responsable de la gestión de registros es el Responsable de Gestión de Calidad En cada procedimiento se definen los responsables de cumplimentación de registros			
ENTRADAS DEL PROCESO		SALIDAS DEL PROCESO	
Determinación de nuevos registros		Registros controlados y gestionados	
PROCESOS RELACIONADOS			
En cada procedimiento se definen los registros correspondientes a cada proceso			
RECURSOS/NECESIDADES			
Formato para la cumplimentación de registros Listado de registros en vigor			
REGISTROS/ARCHIVOS			
Listado de registros en vigor		REGISTRO-REGS-01	
INDICADORES			
Número de Incidencias relacionadas con el proceso abiertas en auditorías externas Número de total de Incidencias relacionadas con el proceso abiertas en auditorías			
DOCUMENTOS APLICABLES			
Procedimiento de Gestión de Registros		MDP-REGS	

FORMATO-PRDC-01

Nota. La figura muestra una ficha de procesos establecida por la norma ISO 9000, donde se encuentran todos los elementos que debe contener la misma. Fuente: Norma ISO 9001, (2015).

Procedimientos y actividades

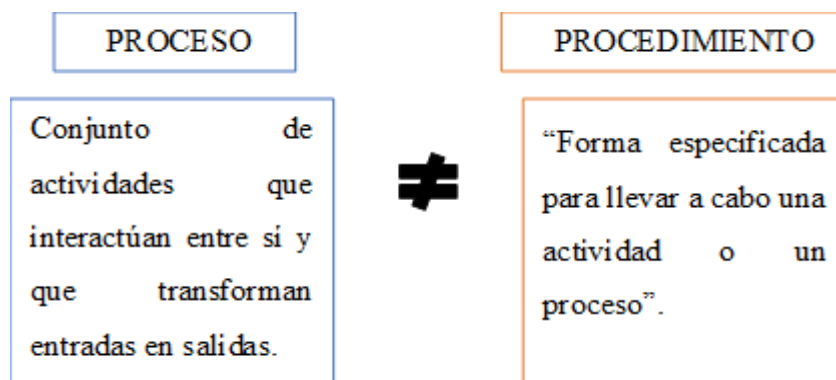
Una vez que ha sido establecido el esquema donde se describen los procesos y antes de continuar, es necesario establecer las diferencias entre proceso y procedimiento.

En este sentido, resulta obligatorio citar a los sistemas de aseguramiento de la calidad contenidos en la norma ISO 9001 de 1994, los cuales han sido apoyados por una serie de procedimientos documentados que han devenido necesarios debido a las exigencias emanadas de la norma. Estos procedimientos fueron y han sido útiles para documentar la manera de hacer una actividad o un conjunto de actividades, centrando la atención de cómo se debe trabajar o hacer algo para realizar alguna tarea (Beltrán *et al.*, 2017)

Por otro lado, un proceso es un conjunto que puede transformar entradas en salidas. De acuerdo con Joseph M. Juran “Finalidad de las actividades de dicho proceso”. Uno de los requisitos claves para ser un proceso es que realmente permita cambiar de estado al obtener una determinada entrada. Para esto, es importante el desarrollo de diversas actividades como procedimientos, o de otro tipo como mecánicos, químicos, etc. (Beltrán *et al.*, 2017).

Figura 15

Diferencia entre procesos y procedimiento



Nota. La figura muestra la diferencia de los conceptos de procesos y procedimientos. Fuente: (Beltrán *et al.*, 2017).

En conclusión, lo que diferencia principalmente a estos dos conceptos se basa en que el procedimiento permite llevar a cabo una actividad o un conjunto de actividades (y en el caso de ser un proceso documentado, podría aportar a su vez, un soporte documental a la organización), mientras que el proceso permite obtener un resultado.

Tabla 13

Procesos y procedimientos

Procedimiento	Proceso
Indican la serie de pasos que se deben llevar a cabo para realizar una tarea	Transforman elementos de entrada en salidas, utilizando diferentes recursos
Estos son estáticos, su existencia es verificable	Estos se comportan, su comportamiento es dinámico
Se encuentran impulsados por el objetivo de finalizar la tarea	Se encuentran impulsados por el objetivo de llegar al resultado
Se implementan	Se gestiona y operan
Se centran en la importancia de cumplir con las normas	Se centran en la importancia de satisfacer al cliente y otras partes interesadas
Recogen actividades que pueden realizarlas personas de diferentes departamentos con diferentes objetivos	Contienen actividades que pueden realizarlas personas de diferentes departamentos, pero con un mismo objetivo en común

Nota. La tabla muestra las diferencias clave entre los procedimientos y los procesos.

Tomado de (Beltrán *et al.*, 2017).

Por su parte, una actividad es una tarea o un conjunto de tareas que deben realizarse como parte del proceso. Se encuentran descritas en la ficha de procesos, generalmente de forma secuencial. Para cada actividad de pueden proporcionar los siguientes detalles:

- Nombre o descripción de la actividad
- Rol o responsable de llevarla a cabo
- Entradas o insumos necesarios para realizar la actividad
- Recursos requeridos (materiales, insumos, equipos, instalaciones, etc.)
- Criterios o requisitos para considerar que la actividad ha sido realizada de forma satisfactoria
- Salidas o resultados esperados de la actividad

En conclusión, los procedimientos y actividades son elementos clave que se describen detalladamente en la ficha de proceso. Esta información proporciona una comprensión clara de cómo se debe llevar a cabo cada tarea dentro del proceso, así como las responsabilidades, recursos y requisitos asociados.

Eficiencia, eficacia y efectividad

Eficiencia.

La eficiencia en los procesos es un concepto fundamental en la gestión de operaciones y se refiere a la optimización de los recursos utilizados en un proceso para maximizar la producción o los resultados deseados. En otras palabras, la eficiencia mide que tan bien un proceso transforma los insumos en productos o servicios, minimizando el desperdicio de recursos como tiempo, esfuerzo, materiales, costos, etc.

La eficiencia en el proceso es el valor numérico de esfuerzo que se necesita para alcanzar un objetivo a nivel empresarial, como la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. De este modo, la eficiencia de los procesos es una variable que mide el rendimiento, teniendo en cuenta el tiempo y los costes de ejecución de un proceso empresarial.

Para medir la eficiencia de los procesos, las organizaciones suelen utilizar una variación de la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia del proceso} = \left(\frac{\text{Valor de las salidas}}{\text{Valor de las entradas}} \right) \times 100$$

Si el resultado obtenido al aplicar la fórmula anterior es superior al 100%, se considera que añade valor a la organización.

La mejora de la eficiencia de los procesos se puede lograr utilizando ciertas estrategias como:

1. Trazado de los procesos existentes.
2. Identificación de los cuellos de botella y áreas de mejora.
3. Planificación del nuevo proceso.
4. Compartir el nuevo proceso a toda la organización.

A su vez, contar con procesos eficientes puede llevar a tener un sinnúmero de beneficios, incluyendo:

- Aumento de la productividad.
- Mejora en la experiencia del cliente.
- Mejora de la salud de la organización.
- Permite que tanto los empleados como la organización hagan su mejor trabajo.

Se puede mencionar también, que la eficiencia va de la mano con la calidad, siendo conceptos complementarios. Lograr altos estándares de calidad puede requerir procesos eficientes. La eficiencia sin calidad puede resultar en productos o servicios rápidos pero ineficientes, mientras que la calidad sin eficiencia puede ser costosa y poco viable en el mercado competitivo.

Es así como, podemos mencionar algunos ejemplos:

- Un operario es más eficiente que otro si en las 8 horas de su jornada laboral produce 27 piezas en lugar de las 26 de su compañero (Beltrán *et al.*, 2017).
- Si para llevar a cabo una misma producción utiliza menor cantidad de materias primas (Beltrán *et al.*, 2017).
- Cuando un empleado realiza su trabajo de manera íntegra su trabajo, cumpliendo con las normativas internas de la organización, se dice que es eficiente (Beltrán *et al.*, 2017).

Para determinar la eficiencia en un proceso, se pueden utilizar diversos indicadores y métricas que permiten evaluar diferentes aspectos del desempeño del proceso:

Tabla 14*Indicadores de eficiencia*

Indicadores	Descripción
Indicadores de tiempo	Tiempo de ciclo del proceso: Mide la duración total del proceso, desde el inicio hasta la entrega del producto o servicio.
	Tasa de cumplimiento de plazos: indica el porcentaje de veces que el proceso se finaliza dentro de los plazos establecidos.
	Tiempo de respuesta: Mide el tiempo transcurrido entre la solicitud del cliente y la entrega del producto o servicio.
	Productividad: Mide la cantidad de unidades procesadas o producidas en un periodo de tiempo determinado.
Indicadores de productividad	de Índice de rework o reprocesos: Indica la proporción de recursos o servicios que requieren ser revisados, corregidos o rehechos.
	Costo por unidad de salida: Calculo el costo de producir y entregar una unidad del producto o servicio en un tiempo determinado.
Indicadores de costos:	Tasa de utilización de recursos: Mide que tan eficientemente se utilizan los recursos (personal, equipos, instalaciones, etc.) en el proceso.
	Satisfacción del cliente interno: Evalúa la percepción de los usuarios o áreas internas que reciben los resultados del proceso.
Indicadores de calidad y satisfacción	Satisfacción del cliente externo: Mide la percepción y el nivel de satisfacción de los clientes finales con el producto o servicio entregado.

Nota. La tabla muestra los diversos indicadores que pueden utilizarse en el caso de medir la eficiencia de un proceso. Elaboración propia.

Estos indicadores permiten evaluar diferentes aspectos de la eficiencia, como la optimización del flujo de trabajo, la minimización de desperdicios, la utilización adecuada de los recursos y el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes. Al analizar estos indicadores, se pueden identificar oportunidades de mejora y aplicar estrategias para mejorar la eficiencia general del proceso.

Es importante destacar que la determinación de la eficiencia debe contemplar el contexto específico del proceso, los objetivos estratégicos de la organización y las necesidades

del cliente, de manera que se pueda evaluar y mejorar el desempeño del proceso de forma integral.

Eficacia.

La eficacia en los procesos se refiere a la capacidad de un proceso para lograr los resultados deseados o los objetivos establecidos. Es decir, la eficacia mide que tan bien un proceso logra cumplir con los propósitos y necesidades para los que fue diseñado, independientemente de los recursos utilizados.

Se describe también, como la medida en que un proceso puede lograr su propósito o los resultados que se esperan de él. En otras palabras, si un proceso es eficaz, significa que está haciendo las cosas correctas para lograr sus objetivos.

Generalmente se mide en términos de resultados. Esto puede incluir la calidad del producto o servicio producido, la satisfacción del cliente, el cumplimiento de los plazos de entrega, entre otros.

Mientras que la eficiencia se enfoca en la maximizar el aprovechamiento de recursos, la eficacia se centra en asegurar que se estén realizando las actividades de forma correcta y que se estén alcanzando los resultados deseados.

Al igual que en la eficiencia, en la eficacia podemos determinar diferentes tipos de indicadores para medirla, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15

Indicadores de eficacia

Indicadores	Descripción
Cumplimiento de objetivos y metas del proceso	Grado de consecución de los objetivos establecidos por el proceso. Nivel de satisfacción de los requisitos y necesidades del cliente.
Calidad de los resultados del proceso	Índice de conformidad o cumplimiento de especificaciones Tasa de defectos, errores o no conformidades.
Efectividad en la entrega de productos o servicios	Nivel de cumplimiento de los plazos o tiempos de entrega. Porcentaje de entregas realizadas con éxito.
Impacto en los beneficiarios o clientes	Grado de satisfacción de los clientes internos y externos. Impacto percibido en los resultados o beneficios obtenidos.

Nota. La tabla muestra los diferentes tipos de indicadores que pueden utilizarse para medir la eficacia de un proceso. Elaboración propia.

Existen varias estrategias que pueden ser útiles para mejorar la eficacia en los procesos, entre las más importantes tenemos:

1. Definición clara de los objetivos del proceso.
2. Implementación de controles de calidad y auditorías de procesos.
3. Formación y desarrollo de los empleados.
4. Uso de tecnología y automatización para mejora de la eficacia.

En conclusión, la eficacia en los procesos es fundamental para asegurar que la organización esté realizando las actividades correctas y obteniendo los resultados deseados. Mientras que la eficiencia se enfoca en hacer las cosas de manera óptima, la eficacia se centra en hacer las cosas de forma correcta, con el fin de cumplir con los objetivos estratégicos y cumplir con las necesidades del cliente.

Efectividad.

La efectividad se refiere a la capacidad de un proceso para lograr los resultados deseados o los objetivos establecidos de manera eficiente y eficaz. Es decir, la efectividad implica que el proceso no solo esté bien diseñado y optimizado (eficiencia), sino que también esté logrando alcanzar los fines para los que fue creado (eficacia).

La efectividad en los procesos se logra cuando se combinan de manera adecuada la eficiencia y la eficacia. Un proceso efectivo es aquel que, además de utilizar los recursos de manera óptima, cumple de forma satisfactoria con los objetivos y requisitos establecidos.

Para medir el cumplimiento de los objetivos de la eficacia, podemos utilizar diferentes indicadores como:

- Índice de satisfacción al cliente
- Tasa de cumplimiento de objetivos y metas
- Índice de calidad y conformidad con los resultados
- Productividad y eficiencia del proceso
- Tasa de retención y fidelización del cliente
- Impacto y valor agregado generado por el proceso

En resumen, la efectividad en los procesos es el resultado de combinar la eficiencia y la eficacia. Un proceso efectivo es aquel que logra los resultados deseados de manera optimizada, cumpliendo con los objetivos estratégicos y satisfaciendo los requerimientos del

cliente. El monitoreo y la mejora continua de la efectividad es fundamental ya que asegura que los procesos de la organización generen un alto impacto y valor.

Evaluación y seguimiento de los procesos

La evaluación de procesos implica examinar de manera sistemática cómo se está desarrollando un proceso, con la finalidad de encontrar áreas de mejora y verificar que se estén alcanzando los objetivos previamente definidos. Por otro lado, el seguimiento de procesos consiste en supervisar de forma constante cómo se desenvuelve y qué resultados está arrojando el proceso, utilizando indicadores y herramientas de gestión.

La evaluación y el seguimiento de los procesos son esenciales para el continuo mejoramiento y el éxito de cualquier entidad. Estos aspectos posibilitan la identificación de áreas para optimizar, garantizan el logro de metas establecidas y aseguran que los procesos sean eficientes y efectivos.

Al supervisar el rendimiento de los procesos mediante indicadores clave y herramientas de gestión, las organizaciones pueden detectar oportunidades de mejora, tomar decisiones basadas en datos y aplicar acciones correctivas o preventivas. Este enfoque se traduce en una mayor competitividad, satisfacción del cliente y un crecimiento sostenible a largo plazo.

La evaluación efectiva de los procesos requiere la consideración de elementos clave que permiten analizar su desempeño de manera integral. En primer lugar, es fundamental la definición de indicadores de desempeño alineados con los objetivos de eficiencia, eficacia y efectividad.

Estos indicadores deben medir aspectos como los tiempos de ciclo, la productividad, los costos, el grado de cumplimiento de metas y la satisfacción de los clientes. Además, es necesario establecer metas y objetivos de desempeño claros, que sirvan como referencia para evaluar los resultados.

La recopilación de datos e información relevante del proceso, a través de diversos sistemas y registros, es también crucial para contar con insumos confiables para el análisis. Finalmente, la evaluación del grado de cumplimiento de los objetivos establecidos y la identificación de brechas o áreas de mejora permiten orientar las acciones necesarias para optimizar el proceso. Estos elementos clave en la evaluación de procesos son fundamentales para generar insights valiosos que impulsen la mejora continua.

Herramientas y técnicas para el seguimiento de procesos.

Las organizaciones cuentan con un sinnúmero de herramientas y técnicas para realizar un seguimiento efectivo de sus procesos. Estos recursos permiten recopilar, analizar y visualizar la información importante acerca del desempeño de los procesos.

En primer lugar, los tableros de control (dashboards) y los reportes de gestión son herramientas poderosas que integran los principales indicadores de desempeño en un formato gráfico y de fácil interpretación. Estos dashboards brindan a los líderes y equipos una visión general y actualizada del estado de los procesos, haciendo fácil la toma de decisiones.

Además, el análisis de datos y la visualización de la información son técnicas que permiten profundizar en el entendimiento de los procesos. Herramientas de análisis avanzado, como la minería de datos y los análisis de tendencias, ayudan a identificar patrones, cuellos de botella y oportunidades de mejora.

Los mapas de procesos y diagramas de flujo también son recursos valiosos para el seguimiento, ya que permiten comprender de manera visual la estructura y secuencia de las actividades que conforman los procesos.

Asimismo, la realización de auditorías y revisiones periódicas de los procesos brinda una perspectiva externa e independiente sobre su desempeño. Estas revisiones pueden incluir entrevistas, observaciones y análisis de documentación.

Finalmente, las reuniones de revisión y mejora continua, donde participan los equipos y líderes involucrados, fomentan el diálogo, la retroalimentación y la implementación de acciones de mejora de manera colaborativa.

En conjunto, estas herramientas y técnicas de seguimiento proveen a las empresas los medios necesarios para monitorear, analizar y mejorar continuamente el rendimiento de sus procesos.

Responsabilidades de evaluación y seguimiento.

La evaluación y seguimiento de los procesos es una responsabilidad compartida entre diferentes roles y niveles de la organización. Es importante definir claramente las responsabilidades de cada una de las personas que intervienen en este proceso:

1. Dueño del proceso:

- Es el responsable principal de monitorear el proceso y la mejora continua del mismo.
 - Debe definir los indicadores del desempeño y establecer las metas a alcanzar.
 - Lidera la obtención y recopilación de datos, el análisis de resultados y la toma de acciones correctivas.
 - Asegura que el proceso cumpla con los objetivos y satisfaga los requerimientos de los clientes.
2. Equipo de trabajo:
- Participa activamente en el seguimiento y mejora de los procesos.
 - Recopilan y reportan datos relevantes sobre el desempeño.
 - Identifican oportunidades de mejora y proponen soluciones.
 - Implementan las acciones de mejora definidas por el dueño del proceso.
3. Alta dirección:
- Supervisa y revisa periódicamente el desempeño de los procesos clave.
 - Proporciona los recursos y el apoyo necesario para la evaluación y mejora.
 - Toma decisiones estratégicas en base a los resultados de la evaluación.
 - Promueve en la organización una cultura de mejora continua.
4. Comunicación y retroalimentación:
- Verifica los resultados obtenidos en la evaluación y seguimiento se comuniquen de manera efectiva a las partes interesadas.
 - Establece canales de retroalimentación para recibir reportes y sugerencias de clientes, proveedores y demás involucrados.
 - Utiliza la información recopilada para generar aprendizaje organizacional y mejorar la toma de decisiones.

Al establecer de manera precisa estas responsabilidades, se asegura el compromiso y la participación de todos los niveles de la empresa en el proceso de evaluación y seguimiento. Esto, a su vez, garantiza la implementación de las acciones correctivas pertinentes y promueve la mejora continua de los procesos de forma sostenida.

Ciclo de mejora continua de los procesos.

El ciclo de mejora continua de los procesos es un enfoque fundamental para garantizar la optimización y el desempeño a largo plazo de los procesos dentro de una organización (ISO 9001, 2015). Este ciclo consta de cuatro etapas clave que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 16

Ciclo de mejora continua

	En esta etapa, se definen los objetivos y metas de desempeño que se desean alcanzar para el proceso.
Planificar	Se establecen los indicadores clave (KPIs) que permitirán medir y evaluar el cumplimiento de dichos objetivos. Se determina la estrategia y las acciones a implementar para lograr los resultados esperados. Durante esta etapa, se lleva a cabo la puesta en práctica del plan de mejora definido en la planificación.
Hacer	Se recopila la información y los datos relevantes para el seguimiento y medición del desempeño del proceso. Se monitorea constantemente el comportamiento del proceso y se registran los resultados obtenidos. En esta fase, se analizan los datos y la información recopilada durante la ejecución del proceso.
Evaluar	Se evalúa el grado de cumplimiento de los objetivos y metas establecidos, identificando brechas y oportunidades de mejora. Se realiza un diagnóstico del desempeño del proceso, sus fortalezas, debilidades y áreas de mejora. Con base en los resultados de la evaluación, se definen e implementan las acciones correctivas o preventivas necesarias.
Actuar	Se diseñan e implementan soluciones, cambios o ajustes en el proceso para mejorar su desempeño. Se verifica y valida el impacto de las acciones implementadas, cerrando el ciclo de mejora continua.

Nota. La tabla muestra las fases del ciclo de mejora continua y lo que se realiza en cada una. Elaboración propia. Fuente: (ISO 9001, 2015).

Este ciclo de mejora continua permite a las organizaciones mantener un enfoque sistemático y proactivo en la optimización de sus procesos. Al repetir este ciclo de manera periódica, se logra identificar y aplicar mejoras de manera sostenida, elevando constantemente el nivel de desempeño de los procesos y adaptándolos a las necesidades cambiantes del entorno.

La clave radica en mantener un enfoque iterativo y de aprendizaje continuo, donde la información y los resultados obtenidos alimentan constantemente el proceso de mejora, impulsando así la excelencia operacional y la competitividad de la organización.

Auditorías

Una auditoria es una revisión de procesos que constituye un mecanismo de supervisión de los procedimientos empresariales, cuyo propósito es analizar la estructura organizativa de la empresa con el fin de determinar cómo lograr la máxima eficiencia.

Su función radica en identificar áreas de mejora en la ejecución de las actividades cotidianas, de modo que, al ajustar estos aspectos, la empresa pueda alcanzar su plena capacidad productiva.

El propósito fundamental de estas auditorías es:

Tabla 17

Propósito fundamental de una auditoría

Evaluación del desempeño de los procesos	<ul style="list-style-type: none">• Las auditorías buscan analizar de manera objetiva cómo se están llevando a cabo los procesos y si están cumpliendo con los objetivos y requisitos establecidos.• A través de la revisión de la ejecución de los procesos, se busca identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora.
Identificación de oportunidades de mejora	<ul style="list-style-type: none">• Las auditorías permiten detectar oportunidades para optimizar los procesos, ya sea eliminando ineficiencias, simplificando actividades o implementando mejores prácticas.• La evaluación independiente brinda una perspectiva diferente que puede revelar aspectos no identificados previamente por los responsables de los procesos.
Aseguramiento del cumplimiento	<ul style="list-style-type: none">• Las auditorías también verifican si los procesos se están llevando a cabo de acuerdo con los estándares, políticas, procedimientos y requisitos aplicables, tanto internos como externos.• Esto contribuye a garantizar el cumplimiento normativo y la adherencia a los criterios de calidad, seguridad y desempeño establecidos.

Nota. La tabla muestra los aspectos fundamentales que intervienen en el propósito que tienen una auditoría de procesos. Elaboración propia.

Tipos de auditorías de procesos

Existen principalmente dos tipos de auditorías que se realizan dentro de las organizaciones:

1. Auditorías Internas

La auditoría representa un sistema interno de control empresarial que analiza y perfecciona los procesos, la eficiencia y el funcionamiento general de la empresa. Su propósito

es resguardar los activos empresariales, reducir riesgos, mejorar la eficacia de las operaciones y optimizar el desempeño global.

Estas prácticas son esenciales para mantener un crecimiento sostenible y constante en una organización, al permitir un seguimiento actualizado de la gestión empresarial y servir como método de supervisión de las actividades financieras.

Este tipo de auditorías cumple con los siguientes parámetros:

- Son realizadas por personal de la propia organización.
- Suelen ser parte de un programa de auditoría interna establecido por la empresa.
- Permiten un monitoreo y evaluación periódica del desempeño de los procesos.
- Involucran a los responsables y equipos de trabajo de los procesos auditados.
- Tienen como objetivo identificar oportunidades de mejora y asegurar el cumplimiento de los requisitos internos.

2. Auditorías Externas

La auditoría externa implica un análisis minucioso y metódico llevado a cabo por un auditor independiente, sin vínculos con la empresa auditada. Su propósito es revisar y certificar la exactitud de los registros financieros, operativos y contables de una organización.

Este tipo de auditorías son habituales en empresas u organizaciones, donde auditores profesionales externos evalúan el cumplimiento adecuado de los procesos asumidos por la empresa y su cumplimiento normativo.

Este tipo de auditorías cumple con los siguientes parámetros:

- Son realizadas por auditores o consultores independientes, ajenos a la organización.
- Proporcionan una perspectiva externa e imparcial sobre el desempeño de los procesos.
- Pueden ser solicitadas por la propia organización o requeridas por entes reguladores o clientes.
- Ofrecen una visión complementaria a la evaluación interna, aportando recomendaciones y mejores prácticas.
- Suelen enfocarse en aspectos como el cumplimiento de estándares, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Ambos tipos de auditorías de procesos tienen un papel importante en la evaluación y mejora continua de los procesos organizacionales. Mientras que las auditorías internas permiten un monitoreo y control constante, las auditorías externas aportan una visión independiente y especializada que enriquece el análisis y la toma de decisiones.

Etapas de una auditoría

Las principales etapas de una auditoría de procesos son:

Tabla 18

Etapas de una auditoría

Planificación de la auditoría	a. Definición del alcance y objetivos de la auditoría: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del proceso que va a ser auditado • Establecimiento de los principales objetivos de la auditoría
	b. Selección de los procesos a auditar: <ul style="list-style-type: none"> • Priorizar los procesos que son críticos o clave en la organización • Considerar diferentes factores tales como riesgos, cambios recientes, o nuevos requisitos normativos
Ejecución de la auditoría	c. Preparación de documentación y herramientas: <ul style="list-style-type: none"> • Revisar los documentos e información que son relevantes en los procesos • Desarrollar listas de verificación, cuestionarios y otros instrumentos que puedan ser útiles en la auditoría
	d. Recopilación de evidencias y datos <ul style="list-style-type: none"> • Revisar registros, informes y documentos existentes de los procesos • Observar de manera directa la ejecución de las actividades del proceso
Control de la auditoría	e. Entrevistas con los responsables de los procesos <ul style="list-style-type: none"> • Dialogar con los dueños del proceso, líderes y personas involucradas • Obtener información adicional y comprender el contexto
	f. Documentación de hallazgos <ul style="list-style-type: none"> • Registro de las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora identificadas • Recopilación de evidencias que puedan respaldar los hallazgos

Nota. La tabla muestra las etapas de una auditoría y las actividades que se desarrollan en cada una de ellas. Elaboración propia.

Estas etapas permiten a los auditores llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los procesos, desde la planificación inicial hasta la presentación de los resultados y la propuesta de acciones de mejora. Este enfoque sistemático contribuye a la identificación de oportunidades de optimización y al fortalecimiento de la gestión de procesos en la organización.

Monitoreo y métodos para la mejora y desarrollo de los procesos

Monitoreo de procesos

El seguimiento de procesos es esencial para el progreso constante y la mejora de las operaciones en una empresa. Este procedimiento implica la observación y análisis continuo del rendimiento de los procesos mediante indicadores clave de desempeño (KPIs). A continuación, se detallan los aspectos más importantes del monitoreo de procesos:

1. Definición de indicadores clave de desempeño (KPIs):
 - Los KPIs son métricas que permiten medir el rendimiento de los procesos.
 - Estos indicadores se clasifican en tres categorías principales: a) Indicadores de eficiencia: Miden aspectos como tiempos de ciclo, productividad y costos. b) Indicadores de eficacia: Evalúan el cumplimiento de objetivos y la calidad de los resultados. c) Indicadores de efectividad: Analizan la satisfacción del cliente y el impacto global del proceso.
 - La selección de los KPIs adecuados debe estar alineada con los objetivos estratégicos de la organización.
2. Recopilación y análisis de datos del proceso:
 - Se deben establecer mecanismos para la recopilación sistemática de datos relacionados con el desempeño de los procesos.
 - Estas fuentes de datos pueden incluir sistemas de información, registros, observaciones y retroalimentación de los equipos.
 - El análisis de los datos permite identificar tendencias, patrones y áreas de mejora en el proceso.
 - El uso de herramientas de visualización, como tableros de control (dashboards), facilita la interpretación y comprensión de la información.
3. Establecimiento de metas y objetivos de mejora:
 - Con base en el análisis de los KPIs, se deben definir metas y objetivos de desempeño que se desean alcanzar.
 - Estos objetivos deben estar alineados con la estrategia y los planes de la organización.
 - Es importante revisar y ajustar periódicamente las metas en función de los resultados obtenidos y los cambios en el entorno.
4. Seguimiento y revisión del desempeño:

- El monitoreo del desempeño de los procesos debe ser un ejercicio continuo y sistemático.
- Se deben establecer mecanismos de revisión periódica, como reuniones de seguimiento, para analizar los resultados y tomar acciones correctivas o de mejora.
- La retroalimentación de los equipos de trabajo y las partes interesadas es fundamental para comprender mejor el comportamiento de los procesos.

El seguimiento eficiente de los procesos, mediante la determinación de KPIs pertinentes, la recolección y evaluación de datos, así como el establecimiento de objetivos de mejora, capacita a las empresas para tomar decisiones bien fundamentadas, detectar áreas de mejora y garantizar el logro de los objetivos estratégicos.

Métodos para la mejora de procesos

Las organizaciones cuentan con diversos métodos y metodologías probadas para la mejora continua de sus procesos. Algunos de los enfoques más destacados son:

a) Metodología Lean:

Es una metodología enfocada en identificar y eliminar los desperdicios de un proceso (tiempo, movimientos, inventarios, transporte, defectos, etc.). Busca la estandarización y simplificación de las actividades del proceso y utiliza el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) para la mejora continua. En esta metodología intervienen herramientas Lean como el mapa de flujo de valor, 5S y Kaizen.

b) Six Sigma:

Metodología orientada a la reducción de la variabilidad y los defectos en los procesos, sigue el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar). Enfatiza el uso de herramientas estadísticas y de análisis de datos y busca alcanzar niveles de calidad cercanos al "seis sigmas" (3,4 defectos por millón).

c) Reingeniería de Procesos:

Se basa en un enfoque que involucra la transformación radical y la mejora de los procesos ya establecidos, con un enfoque en mejorar el flujo de trabajo y la cadena de valor. Incluye la integración de tecnologías y la automatización para alcanzar niveles más altos de

eficiencia, y demanda un cambio significativo en la forma en que se llevan a cabo las actividades.

d) Análisis de Causa Raíz:

Técnica que se utiliza para identificar las causas principales de los problemas en los procesos, utiliza herramientas como el diagrama de Ishikawa (espina de pescado) para el análisis. Busca implementar soluciones que prevengan la recurrencia de los problemas y permite abordar los problemas de raíz en lugar de tratar solo los síntomas.

e) Gestión de la calidad total (TQM):

Es una estrategia de gestión empresarial que pone énfasis en el continuo perfeccionamiento de los productos, servicios y procesos de una organización.

f) Gestión de procesos de negocio (BPM):

Es una disciplina de gestión que se ocupa de mejorar el rendimiento corporativo mediante la gestión y optimización de los procesos de negocio de una empresa.

Estos enfoques y metodologías, si se aplican de manera adecuada y con el apoyo de la organización, pueden generar importantes mejoras en la eficiencia, eficacia y efectividad de los procesos. La selección y combinación de estos métodos dependerá de los objetivos, la madurez de la organización y la naturaleza de los procesos a mejorar.

Es crucial resaltar que la aplicación de estas técnicas requiere una cultura arraigada de mejora constante, la participación comprometida de los equipos de trabajo y una integración con la gestión de riesgos y cumplimiento.

Estudio de tiempos y movimientos

El análisis de tiempos y movimientos es una técnica de eficiencia empresarial que fusiona el Estudio de Tiempos de Frederick Winslow Taylor con el Estudio de Movimientos de Frank y Lillian Gilbreth. Esta metodología se utiliza para evaluar el trabajo y ha sido exitosa desde finales del siglo XIX, cuando fue introducida por Taylor. A lo largo del tiempo, estos estudios han sido valiosos para resolver numerosos problemas de producción y reducir costos (Beltrán *et al.*, 2017).

El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y actividades relacionadas con las operaciones de una tarea específica, realizada

bajo condiciones determinadas. Su objetivo es analizar estos datos para calcular el tiempo necesario para realizar la tarea siguiendo un método de ejecución predefinido.

a) Estudio de tiempos

El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo que se emplea para registrar los tiempos de trabajo y las actividades asociadas a las operaciones de una tarea específica, llevada a cabo bajo condiciones determinadas. Propuesto por Frederick Taylor en 1881, aunque han surgido otras metodologías para medir el trabajo, el método clásico con cronómetro sigue siendo el más prevalente.

El propósito principal de este estudio es establecer un tiempo estándar, es decir, el tiempo que un trabajador cualificado necesita para completar una tarea específica siguiendo una norma de ejecución previamente establecida. Este tiempo estándar se utiliza para fijar medidas o normas de rendimiento para la realización de una tarea.

Antes de iniciar el estudio de tiempos, es importante tener en cuenta lo siguiente:

- El trabajador debe tener un dominio completo de la técnica requerida para la tarea que será objeto de estudio.
- El método que se va a evaluar debe haber sido previamente estandarizado.
- El empleado debe estar consciente de que está siendo evaluado, al igual que su supervisor y los representantes del sindicato.

Es esencial adoptar un enfoque sistémico al abordar tanto las técnicas de estudio de métodos como las de medición del trabajo. Esto implica evaluar el rendimiento de las operaciones en su totalidad, reconociendo que la organización constituye un sistema integrado, donde todas las partes interactúan entre sí de manera interdependiente.

b) Estudio de movimientos

El estudio de movimientos implica un análisis detallado de los diversos movimientos realizados por el cuerpo al llevar a cabo una tarea. Su propósito es eliminar o minimizar los movimientos ineficientes, mientras que facilita y agiliza aquellos que son eficientes. Este enfoque se emplea para identificar los factores que influyen en una tarea, mejorar la productividad y reducir el riesgo de lesiones.

Frank y Lilian Gilbreth son los pioneros en el desarrollo de este estudio, quienes subdividieron el trabajo en 17 movimientos fundamentales conocidos como Therbligs. Los

principios de economía de movimientos, creados por los Gilbreth, son aplicables tanto a los trabajos de taller como a los de oficina. Algunos de estos principios incluyen:

- Ambas manos deben iniciar y finalizar las partes básicas del trabajo simultáneamente y no deben estar inactivas al mismo tiempo, excepto durante los períodos de descanso.
- Los movimientos de las manos deben ser simétricos y realizarse de manera simultánea al alejarse y acercarse al cuerpo.
- Cuando sea posible, se debe aprovechar el impulso físico como ayuda al trabajador y minimizar los esfuerzos musculares contrarios.
- Se prefieren los movimientos continuos en línea recta en lugar de movimientos rectilíneos que requieran cambios de dirección repentinos.
- Se debe usar el menor número de elementos o Therbligs posible, y estos deben limitarse al orden más bajo de clasificación.
- Se debe intentar realizar cualquier trabajo que pueda hacerse con los pies al mismo tiempo que el realizado con las manos.

Estos principios ayudan a mejorar el rendimiento y reducir la fatiga de los trabajos manuales.

Síntesis de la unidad

La Planificación Estratégica de Procesos es una disciplina empresarial fundamental que busca optimizar la eficiencia y efectividad de las operaciones organizacionales. En su núcleo, implica la identificación, diseño y ejecución de métodos sistemáticos para mejorar los procesos clave dentro de una empresa. Esta práctica va más allá de simples ajustes operativos, ya que se enfoca en alinear los procesos con los objetivos estratégicos de la organización. Desde la identificación de áreas de mejora hasta la implementación de medidas correctivas, la Planificación Estratégica de Procesos impulsa la innovación, la calidad y la competitividad empresarial. Es un componente esencial para el crecimiento sostenible y el éxito a largo plazo en un entorno empresarial dinámico y competitivo.

Autoevaluación

1. ¿Qué es la planificación de procesos?
 - a) Un método para optimizar la eficiencia de los empleados.
 - b) Un enfoque para mejorar la calidad de los productos.
 - c) Una estrategia para optimizar las operaciones organizacionales.
 - d) Un método para reducir los costos de producción.

2. ¿Cuál es el objetivo principal de la planificación estratégica de procesos?
 - a) Maximizar los beneficios económicos
 - b) Minimizar el uso de recursos humanos
 - c) Alinear los procesos con los objetivos empresariales
 - d) Reducir el tiempo de producción

3. ¿Qué implica el análisis de procesos?
 - a) Evaluar el rendimiento de los empleados
 - b) Identificar áreas de mejora en las operaciones
 - c) Establecer objetivos financieros para la empresa
 - d) Diseñar nuevos productos

4. ¿Qué son los KPIs (Key Performance Indicators) en el contexto de los procesos?
 - a) Técnicas para medir el rendimiento de los empleados
 - b) Indicadores clave para evaluar el éxito de los procesos
 - c) Métodos para reducir el tiempo de producción
 - d) Herramientas para calcular los costos operativos

5. ¿Cuál es el propósito principal del mapeo de procesos?
 - a) Identificar los recursos humanos necesarios
 - b) Visualizar el flujo de trabajo y las interacciones entre los procesos
 - c) Definir los objetivos de marketing de la empresa
 - d) Establecer el precio de los productos

6. Un proceso de recursos humanos se puede considerar:
 - a) Procesos estratégicos

- b) Procesos operativos
- c) Procesos de apoyo

7. ¿Qué significa la optimización de procesos?

- a) Reducir la calidad de los productos
- b) Aumentar los costos operativos
- c) Mejorar la eficiencia y productividad de los procesos
- d) Aumentar la complejidad de las operaciones

8. ¿Cuál es el papel de la tecnología en la mejora de los procesos?

- a) Aumentar la burocracia dentro de la empresa
- b) Facilitar la comunicación entre los empleados
- c) Automatizar tareas repetitivas y mejorar la eficiencia
- d) Reducir la dependencia de los recursos humanos

9. ¿Qué se entiende por reingeniería de procesos?

- a) Un proceso para dismantelar la empresa
- b) Un enfoque para mejorar radicalmente los procesos existentes
- c) Una estrategia para aumentar la complejidad de los procesos
- d) Un método para reducir la calidad de los productos

10. ¿Qué es la mejora continua de procesos?

- a) Un enfoque para optimizar los procesos una sola vez
- b) Un proceso para estandarizar los procedimientos
- c) Un método para identificar y eliminar desperdicios de manera constante
- d) Una estrategia para reducir la productividad de los empleados

Referencias bibliográficas

Bibliografía básica

Bibliografía

- Amaden Crawford, C. (2018). *The art of fashion draping* (Quinta ed.). Bloomsbury.
- Gockeln, L. (2014). *Fashion Industry Analysis from the Perspective of Business Model*. McGraw Hill.
- Groover, M. P. (2016). *Fundamentos de manufactura moderna*. México: McGraw-Hill.
- Jones, S. J. (2018). *Diseño de moda*. Blume.
- Renfrew, E., & Lynn, T. (2021). *Developing a fashion collection* (Tercera ed.). Bloomsbury Publishing. Obtenido de <https://www.bloomsbury.com/in/developing-a-fashion-collection-9781350132559/>
- Russell, S. J. (2009). *Acabado de productos textiles de uso industrial*. Reverté.
- Shayan, M., Seyrafián, S., & Ebrahimi, S. (2020). *Avances recientes en telares y tecnologías de tejido*. S. Dharmaraj & S. Sharma. Obtenido de <https://doi.org/10.1201/9780429345579-4>
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reingeniería de la empresa: Manifiesto para una revolución empresarial*. Harper Business.
- Harrington, H. J. (1991). *Mejora de procesos en la empresa*. McGraw-Hill.

Bibliografía de consulta

Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: Reengineering work through information technology*. Harvard Business Press.

Rummler, G. A., & Brache, A. P. (1995). *Mejorando el rendimiento: Cómo gestionar la organización para obtener resultados*. Jossey-Bass.

Hammer, M. (2007). *La agenda: Lo que toda empresa debe hacer para dominar la revolución del siglo XXI*. Crown Business.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world: The story of lean production*. Harper Perennial.

Rother, M. (2009). *Toyota Kata: Managing people for improvement, adaptiveness, and superior results*. McGraw-Hill Education.

Goldratt, E. M., & Cox, J. (1986). *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*. North River Press.

Geary, S. (2004). *Six Sigma: SPC and TQM in manufacturing and services*. Gower Publishing, Ltd.

Black, J. T. (2003). *Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*. McGraw-Hill Education.

Carr, H. & Pomeroy, J. (2013). *Fashion Design and Product Development*. Blackwell Publishing.

López, A., & García, B. (2022). *Los lavados creativos en la moda: Estética y diferenciación en prendas de vestir*. Editorial de Moda

Alcalde, P. (2015). *Calidad 3.a edición*. Ediciones Paraninfo.
<https://books.google.at/books?id=sjqlDwAAQBAJ>

Glock, R. E., & Kunz, G. I. (2005). *Apparel manufacturing: Sewn product analysis* (4.^a ed.). Pearson Prentice Hall.

Beltrán, A., Gómez, J., & Martínez, L. (2017). *Análisis de tiempos y movimientos en la industria: Historia y aplicaciones*. Editorial Productividad.

Glosario de términos

Actividad: Conjunto de operaciones o tareas propias de una entidad (Real Academia Española, 2023).

Eficacia: Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera (Real Academia Española, 2023).

Eficiencia: Capacidad de lograr los resultados deseados con el mínimo posible de recursos (Real Academia Española, 2023).

Procedimiento: Conjunto de instrucciones detalladas que describen cómo se debe llevar a cabo una tarea específica dentro de un proceso (Alcalde, 2015).

Benchmarking: Proceso de comparar los procedimientos y resultados de una organización con los de las mejores prácticas del sector para identificar oportunidades de mejora (Alcalde, 2015).

Entrada (Input): Los recursos, información o materiales que se utilizan al inicio de un proceso (Alcalde, 2015).

Output: Los resultados, productos o servicios que se generan al final de un proceso (Alcalde, 2015).

Trazabilidad: La capacidad de seguir el rastro de todas las etapas de un proceso, desde la entrada hasta la salida, para asegurar la calidad y la conformidad (Alcalde, 2015).

Workflow: El flujo de trabajo que describe cómo las tareas se deben realizar y cómo se transmiten de una etapa a otra dentro de un proceso (Alcalde, 2015).

Solucionario autoevaluación

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	B	El proceso de tejido es una técnica utilizada para entrelazar hilos, fibras u otros materiales para formar una estructura coherente, como una tela o un textil. Este proceso puede realizarse manualmente o con la ayuda de maquinaria y se ha utilizado durante milenios para producir una amplia variedad de productos textiles.
2	C	El diseño y desarrollo en el contexto de procesos textiles y de tejidos se refiere a las etapas involucradas en la creación de nuevos productos textiles, desde la concepción de la idea hasta la producción final. Este proceso incluye varias fases clave, que aseguran que el producto final cumpla con los requisitos de calidad, funcionalidad y estética.
3	A	El proceso de hilado es fundamental en la industria textil, ya que es la etapa en la que las fibras se transforman en hilos, los cuales luego serán utilizados en procesos como el tejido, el tricotado y otras técnicas de fabricación de textiles.
4	B	El proceso de corte en la industria textil es una etapa crucial que implica la separación de la tela en piezas específicas que luego se ensamblarán para formar un producto terminado, como una prenda de vestir, un accesorio o un textil para el hogar. El corte debe realizarse con precisión para asegurar que las piezas encajen correctamente y que el producto final tenga una alta calidad y ajuste adecuado.
5	B	El proceso de acabado en la industria textil es la etapa final de la producción de textiles, que mejora las propiedades estéticas y funcionales del tejido o la prenda. Los acabados pueden incluir tratamientos químicos, mecánicos y térmicos que confieren características específicas como suavidad, resistencia al agua, antiarrugas, y más.
6	C	El almacenamiento y distribución de productos textiles son etapas esenciales para asegurar que los productos lleguen a los consumidores finales en óptimas condiciones y de manera eficiente. Estas etapas implican la gestión de inventarios, el manejo adecuado de los productos, y la organización de la logística para el transporte y entrega.
7	C	La venta directa al consumidor final es un modelo de negocio en el cual los fabricantes o minoristas venden sus

		productos directamente a los clientes, eliminando intermediarios como distribuidores o minoristas tradicionales. Este enfoque permite a las empresas tener un control más directo sobre la experiencia del cliente, la fijación de precios y la gestión de la marca.
8	B	La adquisición de telas e hilos es un proceso fundamental en la industria textil, ya que asegura la disponibilidad de materiales esenciales para la producción de diversos productos textiles. Este proceso incluye la identificación de proveedores, la evaluación de la calidad de los materiales, la negociación de precios, y la gestión de la logística de entrega.
9	C	El empaque en la industria textil es un aspecto crucial tanto para la protección y presentación de los productos como para la experiencia general del cliente. El diseño del empaque, los materiales utilizados y la eficiencia logística son elementos clave en este proceso
10	A	El algodón, la lana y seda son las materias primas principales en la industria textil son aquellas que se utilizan para la fabricación de diferentes tipos de tejidos y productos textiles. Estas materias primas son fundamentales para la creación de telas, hilos y otros materiales que se utilizan en la confección de prendas de vestir, textiles para el hogar, productos industriales y textiles técnicos



CAPÍTULO II

PROCESOS TEXTILES Y DE LA CONFECCIÓN

Diego Marconi Vaca Gómez
10.58299/utp.199.c711

Introducción a la asignatura

Descripción de la asignatura

La asignatura de materiales textiles de la confección está orientada en el desarrollo de competencias para el reconocimiento de los diferentes materiales y accesorios de la indumentaria en donde se conocen las características técnicas, las texturas, el tacto, la apariencia de los tejidos de punto y plano, la adecuación a la tendencia, la composición de los materiales y avíos que se utilizan, ya sea en la etapa de prueba como para la gran producción.

Objetivos de la asignatura

Conocer las características técnicas de los materiales textiles de la confección considerando los tipos de tejidos utilizados en la elaboración de la indumentaria textil.

Sistema de competencias a desarrollar

Competencia

El estudiante al terminar el curso conoce las características técnicas de los materiales textiles, las texturas, el tacto y la apariencia de los géneros textiles, para sugerir o evaluar la selección en las diferentes indumentarias de acuerdo con la estética y las tendencias de la moda.

Resultados de aprendizaje

En la tabla se muestra los resultados de aprendizaje correspondientes a las cuatro unidades planificadas en la asignatura materiales textiles de la confección.

Tabla 19

Resultados de aprendizaje

Logro o resultado de aprendizaje	Tipo de resultado/objetivo	de Unidad Académica
Identifica las características, estructuras y propiedades de las fibras textiles y los hilos.	Cognitivo	Unidad 1

Determina las características de los tejidos y sugiere la utilización según el diseño de la prenda de vestir.	Cognitivo	Unidad 2
Consulta en diferentes fuentes de información los tipos de maquinarias para la tintorería y acabados de las telas.	Cognitivo	Unidad 3
Asocia las diferentes características de los materiales para sugerir su uso y cambiar la apariencia física de las prendas.	Cognitiva	Unidad 4
Asocia los diferentes procesos de fabricación de indumentaria.	Cognitiva	Unidad 5
Determina los diferentes insumos para el empaque y etiquetado de las prendas de vestir.	Cognitiva	Unidad 6

Fuente: PEA (2024).

Orientaciones generales para el estudio (sugerencias para el aprendizaje)

El estudiante en proceso de formación debe estudiar los temas que contienen las cuatro unidades didácticas de forma secuencial. Se recomienda aplicar técnicas de estudio como la lectura comprensiva para que le permitan sistematizar y comprender la información.

Es importante desarrollar las autoevaluaciones de cada unidad con el propósito de que el aprendizaje sea significativo y además el aprendizaje para realizar con éxito las evaluaciones formativas y sumativas de la asignatura.

Para ampliar los conocimientos sobre los temas y subtemas contemplados en la asignatura, se recomienda utilizar el material bibliográfico básico y complementario dispuesto en la guía.

Desarrollo de contenidos

En este párrafo se presenta el desarrollo del contenido de la asignatura el mismo que está compuesto por cuatro unidades: unidad 1: fibras textiles; unidad 2: hilos; unidad 3: tejidos; unidad 4; insumos para la fabricación de prendas de vestir. En cada unidad se establece una introducción, desarrollo de contenidos, síntesis y autoevaluación.

Unidad I Bases textiles

Introducción a la unidad

En esta unidad se presentan los conceptos básicos de las fibras textiles, los tipos de fibras textiles, las características y el uso en la industria de la indumentaria. También se

caracteriza los diferentes procesos de obtención de las fibras. La revisión de estos contenidos le permite al estudiante familiarizarse con el contexto de las fibras textiles utilizadas en la elaboración de géneros utilizados en la industria de la confección textil.

Desarrollo de contenidos

Introducción a las fibras textiles

Una fibra textil es un sólido con una pequeña sección transversal y una elevada relación de longitud-sección. Cada fibra se compone de millones de largas cadenas moleculares individuales, de discreta estructura química, lo que afecta directamente al proceso de hilatura.

Las fibras textiles tienen que cumplir con ciertas condiciones específicas para someterse a los procesos mecánicos de transformación independientemente de su origen como son: la flexibilidad, elasticidad y resistencia, sin estas tres condiciones no podremos obtener hilados con especificaciones de alta calidad.

Las principales fibras textiles se las encuentra en la naturaleza y también mediante composiciones químicas, según su origen pueden ser de origen natural y de origen artificial o sintéticas. Lockuán, (2012).

Clasificación de las fibras textiles naturales

Las fibras textiles de origen natural se clasifican en: fibras textiles de origen vegetal, de origen animal y de origen mineral. Las fibras textiles naturales de origen vegetal son aquellas de las que se desprende una vellosidad ya sea de sus semillas como el algodón, del follaje, así como el sisal, del tallo en esta encontramos el lino y por último se tiene la fibra que se obtiene de la cascara en este caso tenemos en coco, en base a estas fibras podemos elaborar una gran variedad de productos en la industria textil. Estas generalmente son celulósicas de origen mono celular, es decir, no tiene más componentes en su proceso de hilatura, también tenemos otra que se componen de varias células en su proceso de hilatura. Este tipo de fibras al momento de ser puestas en contacto con el fuego depende un olor similar al del papel quemando y a su vez deja ceniza de color blanquecino, pero en pequeñas cantidades. (Villegas & González, 2013)

Principales fibras textiles de origen vegetal (algodón y lino).

El algodón es una fibra proveniente de una planta caracterizada por su suavidad, por esta razón siendo unas de las principales y más importantes a nivel mundial, esta se caracteriza

por su color blanco y beige, aunque con el avance de los procesos de siembra se ha logrado obtener otros colores entre ellos tenemos el color café, canela y verde. La fibra de algodón usualmente tiene un largo de 1000 a 300 veces su diámetro, este varía desde 16 hasta 20 micras, su principal característica la cual la hace diferente a las demás es su gran aspecto retorcido, este retorcido siempre aumenta cuando esta alcanza la madurez de la fibra, esta puede clasificarse de acuerdo con su longitud las cuales varían por sus propiedades siendo las de fibras cortas las que tienen mayor resistencia(Lockuán, 2012).

Esta fibra es obtenida en los vástagos de la planta llamada “*Linus usitatissimum*” que principalmente es utilizada para la realización y producción de telas de lino, así como el algodón esta fibra es un polímero de celulosa con la diferencia que esta tiene una más cristalina de esta manera haciéndola más fuerte, rizada y rígida al momento de su manipulación, aunque tiene mayor facilidad frente a las arrugas. Tiene una longitud de hasta 9090 cm y a su vez un promedio igual a 12 o 16 micras de diámetro. Se caracterizan por su poder de absorción ya su facilidad al momento de liberar el agua, de esta manera asiéndola un tejido confortable y versátil al momento de utilizarla en climas cálidos (Caruso, 2023).

Fibras textiles de origen animal (oveja y seda)

La lana proviene de los folículos pilosos de las ovejas, está compuesta por una sustancia orgánica compleja conocida como queratina, las fibras cuya contextura es más gruesa por lo general se tornan rígidas y ásperas con mayor cuerpo, dureza y mayor resistencia ante el arrugamiento de los tejidos, las fibra de contextura delgada tienden a ser más suaves y con mayor caída esto permitirá la obtención de hilos crecidamente finos siendo esta las más empleadas para la fabricación de prendas suaves y de mayor calidad(Lockuán, 2012).

Según Lockuán, (2013) la fibra de seda es el producto de las glándulas sericígenas que se obtiene del conocido gusano de seda cultivada (*Bombyx Mori*) y el de seda silvestre (*Bombyx mandarina*), estos producen dos filamentos de fibra de seda llamada fibroína, los cuales están separados por un material gomoso conocido como serina. La finura de la seda esta entre 2,2 a 5,5 decitex la misma que tiene una sección triangular con sus lados redondeados con un diámetro de 12 a 25 micras.

Se caracteriza por su gran resistencia ante la rotura por tracción y por su buena recuperación de elasticidad, aunque en mayor cantidad al respecto con la lana razón por la cual a esta fibra se la compara con las características de las fibras sintéticas, su proceso de

descomposición se realiza partir de 170° C por lo que se recomienda que el proceso de planchado en este tipo de fibra no supere los 150° C.

Fibras textiles de origen mineral

El asbesto o amianto, es el nombre dado a varios minerales naturales (antofilita, tremolita, grunerita, etc.) que se producen de forma cristalina fibroso. El asbesto textil (asbesto blanco) es el crisotilo cuya densidad oscila de 2,1 a 2,8 g/cm³. Para su proceso primeramente es desmenuzado para abrir la masa de fibras, seguido del cardado e hilado para producir fibras de sección circular, 1-30 cm de longitud. El amianto es una fibra muy resistente al calor y a la combustión, a los ácidos y álcalis, y a otros productos químicos. Aunque tiene poca tenacidad, no se deteriora con el uso normal, y no es atacada por los insectos y microorganismos (Lockuán, 2012).

Fibras textiles artificiales y sintéticas

Este tipo de fibra textil se la obtiene a través de un proceso de síntesis orgánica de varios productos derivados del petróleo, las fibras artificiales no son de origen sintético ya que estas están compuestas de materiales que son procedentes de la celulosa de materiales naturales y estas están elaboradas a base de polímeros, de estas podemos obtener fibras hechas de celulosas y fibras hechas de monómeros unidos que tratan de imitar el proceso de hilatura del gusano de seda. Las fibras artificiales más utilizadas en la industria textil están el: rayón, rayón viscoso, el acetato, el triacetato, la viscosa entre otras. En las fibras sintéticas están: el nylon, el poliéster, el acrílico, etc (Cadenas, 2018).

Introducción a la numeración de los hilos

La numeración de los hilos para confección es un sistema que describe el grosor del hilo, y se basa en la relación entre la longitud y el peso del hilo.

Existen varios sistemas de numeración entre ellos tenemos: numeración inversa y la numeración directa.

Numeración inversa

En estos, el número o título es la longitud de hilo que entra en peso constante. A mayor grosor corresponde un número más bajo. Este sistema se utiliza específicamente para fibras de

origen natural como el algodón y la lana, estos son la numeración inglesa (número inglés) y la numeración métrica (número métrico).

Número inglés

El número inglés nos indica la cantidad de madejas de 840 yardas (768m) que pesa una libra inglesa (454 gr). Su fórmula de cálculo es:

$$Ne = K(\text{gr/m} * L(\text{m}) / P(\text{gr}))$$

En donde:

Ne= número métrico

K= constante dada en gramos sobre metro (0,59 gr/m)

L= longitud dada en metros

P= peso dado en gramos

Número métrico

El número métrico nos indica la cantidad de metros que pesan un kilo (1000g). Su fórmula es:

$$Nm = K(\text{gr/m}) * L(\text{m}) / P(\text{gr})$$

En donde:

Nm= número métrico

K= contante dada en gramos por metro (1gr/m)

L= longitud dada en metros

P= peso dado en gramos

Numeración directa

En estos, el número o título es el peso de una longitud siempre constante. A mayor grosor el número es más alto y se utiliza para titulación de hilos que provienen de mezclas de fibras y fibras sintéticas. En este tipo de numeración están el: denier, tex y el decitex.

Número denier

El número denier corresponde al peso en gramos de 9000 metros hilo, cuya fórmula es:

$$\text{Den} = K(\text{m/gr}) * P(\text{gr}) / L(\text{m})$$

En donde:

Den= número denier

K= constante dada en metros por gramo (9000m/gr)

P= peso en gramos

L= longitud en metros

Número tex

El número tex nos indica el peso en gramos de 1000 metros de hilo. Cuya fórmula es:

$$\text{Tex} = K(\text{m/gr}) * P(\text{gr}) / L(\text{m})$$

En donde:

Tex= número tex

K= constante dada en metros por gramo (1000m/gr)

P= peso en gramos

L= longitud en metros

Número decitex

El número decitex nos indica el peso en gramos de 10000 metros de hilo. Su fórmula es:

$$\text{Decitex} = K(\text{m/gr}) * P(\text{gr}) / L(\text{m})$$

En donde:

Decitex= número decitex

K= constante dada en metros por gramo (10000m/gr)

P= peso en gramos

L= longitud en metros

Hilatura de fibra corta

Proceso de hilatura de algodón

El proceso del algodón inicia desde su cultivo en los campos en donde se da los mejores cuidados a esta planta para evitar su degradación durante la etapa de crecimiento y floración. Una vez llegado a su etapa de maduración viene la recolección, que antiguamente se la realizaba de manera manual convirtiéndose en una forma de explotación laboral, en la actualidad esta actividad se la realiza de forma mecanizada con máquinas especializadas para la recolección de los copos de algodón optimizando de esta manera este proceso. Una vez recolectado el algodón hay que someterlo al primer paso industrial como es el desmotado (Lockuán, 2012).

Desmotado

Una vez cosechado el algodón el primer paso es el desmotado que tiene como objetivo principal eliminar las impurezas como restos de semillas y residuos vegetales que contiene la fibra. La máquina que se utiliza es una desmotadora que con sus acoples y accesorios mecánicos cumple a cabalidad la tarea programada, luego de la limpieza el algodón es empacado con un peso específico para poder ser comercializado.

Figura 16

Proceso de desmotado



Fuente. Innovaes Negocios 2024.

Pasos para la obtención de un hilo de algodón

Una vez que las empresas adquieren las pacas de algodón estas son almacenadas en bodegas adaptas con sistemas de climatización.

Bodega

Las bodegas son espacios amplios que cuentan las empresas para almacenar las pacas de algodón, las mismas que son diseñadas con características especiales para la climatización de la materia prima es decir para cumplir con las condiciones de humedad relativa y temperatura ambiental. Estas condiciones son muy importantes para proceder a los procesos subsiguientes.

Apertura

Este paso se lo realiza en una máquina denominada abridora y es un paso fundamental para abrir y limpiar las fibras de algodón, la industria textil ha venido innovando sus máquinas y los procesos de apertura y mezcla para garantizar producciones de hilos más libres de impurezas e imperfecciones.

Figura 17

Proceso de apertura



Fuete. Clautextil (2024).

Cardado

Una vez que el algodón ha pasado por el proceso de apertura y mezcla el siguiente paso es el cardado que tiene como objetivo paralelizar las fibras, dar la última limpieza al material y formar una cinta de carda la misma que es recolectada en forma de espiral en un bote adecuado para esta actividad.

Figura 18

Cardado del algodón



Fuente. Textiles Panamericanos (2024).

Manuar

El manuar es una máquina que reúne cintas de carda, entre seis u ocho cintas para formar una cinta de mejores condiciones en su forma estructural interna.

Figura 19

Paso de Manuar



Fuente. Materiales ecológicos (2024).

Reunidora de cintas

Esta máquina recoge de ocho a treinta cintas de manuar, según la capacidad de la máquina, tiene como objetivo formar una cinta más homogénea, con este paso se garantiza cintas regulares y producciones de hilos más finos.

Figura 20

Reunidora de cintas



Fuente. Textil (2024).

Peinadora

En este paso de peinado se paraleliza aún más las fibras y se eliminan fibras muertas, mediante la acción mecánica de peines especiales que garantizan la eliminación de este tipo de fibras que afectan a la calidad de los hilos.

Figura 21

Peinado del algodón



Fuente. Direct Industry (2024).

Mechera o pabilera

Esta máquina como su nombre lo indica produce mechas de algodón que provienen de reducir el diámetro de una cinta, esta mecha tiene un diámetro delgado que no ha recibido torsión y su resistencia es muy baja, el material que produce esta máquina es recolectado en bobinas o comúnmente denominadas canillas las mismas que serán llevadas a la siguiente máquina en donde recibirán la torsión definitiva.

Figura 22

Pabilera o mechera



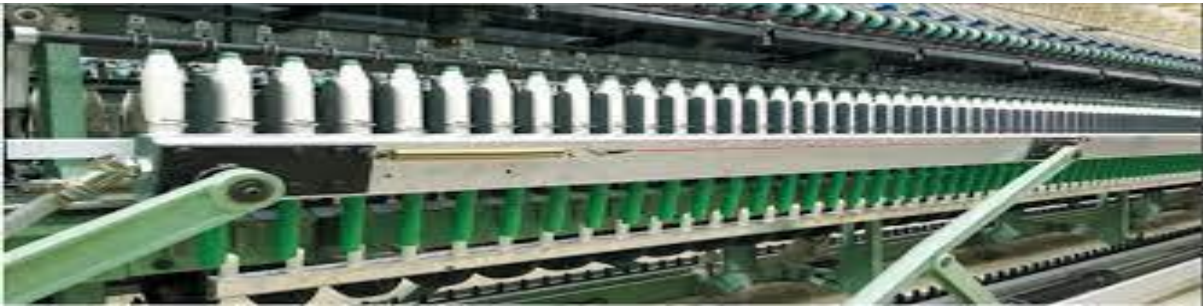
Fuente. Textiles panamericanos (2024).

Continua de hilar

La continua de hilar cumple una función principal en el proceso de fabricación de hilos ya que de esta depende el control de la numeración del hilo y la calidad de la torsión de este, entendiéndose que esta máquina es la encargada de dar la torsión definitiva al hilo (Lockuán, 2012).

Imagen 8

Continua de hilar



Fuente. Fuster (2024).

Bobinadora o enconadora

Esta máquina es utilizada para unir varias bobinas en un cono, el mismo que tiene características fundamentales como es: ser destinado a la venta, ser destinado al proceso de teñido, y tener un peso específico para la comercialización.

Figura 23

Enconadora



Fuente. Solostocks (2024)

Proceso de hilatura de la lana

La lana de oveja es una de las fibras de origen animal más utilizadas en el ámbito textil debido a sus grandes bondades y características que esta presenta. Luego de su obtención pasa por una serie de pasos para garantizar la calidad de sus artículos.

Esquilado

El esquilado de ovejas se remota a tiempos de la conquista española por que fueron quienes introdujeron ovejas en los territorios indígenas y con esto su procesamiento manual para la elaboración de tejidos.

La esquila en nuestro país se lo realiza en los meses de junio y agosto iniciando la época de verano, en los criaderos que mantienen razas productoras de lana como la merina se realiza dos cortes al año debido a la genética que presenta las ovejas.

Esta actividad se la puede realizar de tres maneras: manual, mecánica y por el método de peletería; de manera manual utilizando unas tijeras, de manera mecánica con la utilización de máquinas de corte especializadas para esta actividad, el método de peletería se aplica una vez cuando el animal es sacrificado y extraída su piel, esta piel es recolectada por comerciantes que se dedican al almacenamiento de pieles, para la extracción del vellón de lana se utilizan productos como el sulfuro de sodio y cal esto realizando una mezcla de acuerdo al peso seco de las pieles y un porcentaje de agua (Maritza & Quishpe, 2020).

Figura 24

Esquilado de la lana



Fuente. Newsletter (2024)

Clasificación

Una vez extraído el vellón de la lana viene la clasificación de la lana, esto se lo realiza de manera manual y con una experticia del personal ya que de esto depende el destino que se le dé a la materia prima. Estas se clasifican de acuerdo con la finura y a su longitud es muy evidente que las razas merinas producen lanas finas y risadas. En el mercado se puede encontrar lanas de primera calidad que son lanas finas que se obtienen del cuello y lomo de la oveja, destinadas para la elaboración de hilos finos, las lanas de segunda están compuestas por lanas medianas que se la extrae de los costillares del animal y se producen hilos medianos, las lanas de tercera denominadas gruesas se las obtiene del vientre y las patas de las ovejas y se producen hilos gruesos (Rafael, 2019).

Apertura

Una vez concluida la clasificación de la lana el siguiente paso es la apertura cuyo objetivo principal es el de abrir y eliminar las impurezas que contiene la lana, entre las impurezas están residuos vegetales, restos de excrementos propios del animal y tierra.

La apertura se lo realiza en una máquina denominada diablo abridor o abridora que consta de un sistema de alimentación y transporte, de un gran tambor provisto de púas metálicas que mediante la acción mecánica de un motor cumplen con la actividad de abrir el vellón de lana y eliminar las impurezas.

Lavado

El lavado de lana es proceso húmedo que consiste en eliminar toda la suarda que contiene el vellón de lana, suarda se denomina a la combinación de grasa (propia del animal) e impurezas que adquiere el animal durante su crecimiento, para este lavado se utilizan detergentes especiales para lana y productos que ayudan al blanqueo y especialmente a la eliminación de la grasa que es muy perjudicial en el proceso de cardado.

Secado

Para el secado de la lana se requiere de un reposo previo o como se lo denomina un escurrido de por lo menos de 10 a 12 horas esto cuando no se cuenta con una centrífuga, en

caso de tenerlo se procede a centrifugar y posterior al secado propiamente dicho, esta actividad se la puede hacer a la intemperie o en máquinas secadoras de lana.

Figura 25

Apertura, lavado y secado de la lana



Fuente. MPress (2024)

Apertura y mezcla

Una vez cumplido el proceso de secado las fibras de lana toman una forma de motas debido al proceso fricción y manipulación lo que imposibilita trasladar el material a una máquina de cardado, para esto hay que realizar este paso importante como es el de la apertura y mezcla que su objetivo principal es el de abrir y mezclar las fibras para que en el proceso de cardado se facilite paralelización de las fibras y eliminar las impurezas.

Cardado

Dentro del proceso de hilatura este paso es sumamente importante ya que de este depende la calidad de los hilos, en el cardado se da la última limpieza al material y se paraleliza las fibras para tener unos velos uniformes es decir una mezcla de fibras capaces de cohesionarse entre sí para ser hilados con facilidad y evitar su separación. Esta máquina está conformada por tres cuerpos cardantes y un conjunto de cilindros provistos de guarniciones y púas que ejecutan toda esta actividad hasta obtener uno pabilos los mismos que serán trasladados a la continua de hilar (Rosero, 2021).

Figura 26

Carda de lana



Fuente. Direct Industry (2024).

Continua de hilar

Esta máquina recoge los rollos producidos en la carda para unir o varios pabilos y dar la torsión definitiva al hilo. Esta actividad se ejecuta mediante la acción mecánica de unos rodillos y la velocidad de los anillos para dar la torsión al hilo (Méndez, 2016).

Figura 27

Continua de hilar



Fuente. Industria textil (2024).

Madejado

Una vez que el hilo ha recibido la torsión se procede a realizar madejas esto con el objetivo de formar bucles con un peso específico y además para facilitar el proceso de teñido.

Figura 28

Madejadora de lana



Fuente. Fuengar (2024).

Teñido

El teñido de la lana se lo realiza de mejorar las características físicas del hilo y cumplir con las exigencias de los clientes, en este proceso existen una variedad de colores y productos tintóreos desde elaborados mediante productos cien por ciento químicos como también productos naturales, para cumplir con esta actividad se debe seguir un secuencia y orden en su proceso para garantizar la igualdad del tono como también para evitar su desprendimiento. (Cecilia & Guillén, 2021).

Hilatura de fibras largas o sintéticas

Para este tipo de fibras los procesos de obtención varían dependiendo del tipo polímeros estos pueden ser mediante procesos de fusión y procesos húmedos, todo el proceso se lo realiza en equipos herméticos que mediante la acción de unas bombas especiales va pasando el material por tuberías hasta llegar a solidificarse mediante la acción de un chorro controlado de aire para luego llegar a los procesos de apertura, cardado e hilado. Estas fibras sintéticas cumplen características especiales para poder ser sometidas a los procesos mecánicos de hilatura y teñido. Las fibras sintéticas se caracterizan por su durabilidad a pesar de los avances

tecnológicos no han podido superar las propiedades físicas de las fibras vegetales y animales (Bosh, 2021).

Síntesis de la unidad

Las fibras textiles son un conjunto de filamentos que pueden transformarse en hilos, siendo la estructura básica de los tejidos textiles en donde se utilizan sistemas y mecanismos de hilado. Dentro de este amplio estudio se analizan varios tipos de fibras de acuerdo con su origen tenemos naturales, artificiales y sintéticas. Las fibras de origen natural son aquellas que provienen de hojas, tallos y semillas, dentro de las fibras naturales están las de origen animal y mineral. Las fibras artificiales son de origen celulósica y no celulósicas, las celulósicas son aquellas fibras que se producen utilizando residuos vegetales y una proporción de productos químicos para producir fibras semejantes a las fibras naturales. Las no celulósicas son aquellas que se producen mediante componentes químicos, residuos plásticos y petroleros. Una vez obtenidas las fibras pasamos al proceso de hilatura que está conformado por una serie de pasos para la transformación de fibras sean es de origen natural o sintéticas, las fibras deben cumplir ciertas condiciones para someterse a los procesos industriales de procesamiento de hilo como su finura, la longitud, a resistencia y el control en cada uno de sus pasos para garantizar la calidad de los hilos y cumplir la satisfacción del cliente. Ese proceso abarca desde la obtención de la fibra que se lo hace mediante la esquila, la preparación de la fibra consiste en la clasificación, la apertura, el lavado y el secado; el proceso de cardado está parte desde los pasos preliminares como la apertura y mezcla, el cardado mismo hasta la obtención de los rollos de pabilos y como último paso está el hilado y el madejado.

Autoevaluación

Responda las siguientes preguntas

- Señale cuál de las siguientes definiciones corresponden a la de fibra textil.

Son grupos de filamentos de origen natural que pueden ser hilados.

Son todos los filamentos que cumplen con condiciones y características que soporten esfuerzos mecánicos para la obtención de hilos.

- Las fibras textiles de origen vegetal son aquellas que provienen solo de tallos.
SI NO
- De las siguientes fibras señale cuál de ellas corresponde a una fibra de origen vegetal.

Acetato

Nylon

Yute

- Las fibras textiles de origen animal son aquellas que provienen de ciertos animales que cumplen con características específicas para que sus fibras puedan soportar esfuerzos mecánicos y ser hiladas.

SI NO

- Cuál de las siguientes fibras corresponde a las fibras de origen artificial.

Algodón

Triacetato

Lino

- A las fibras artificiales también se conoce como celulósicas y no celulósicas

SI NO

- De las siguientes fibras, señale cual pertenece al grupo de las fibras sintéticas

Poliéster

Algodón

Triacetato

- Las fibras textiles sintéticas son aquellas que se forman de una combinación de 100% celulosa.

SI NO

- Cuál de las siguientes características corresponden a la fibra de algodón.

Tiene mucho lustre

Es rizado

Es absorbente

- En la continua de hilar se forman conos con un peso específico.

SI NO

Unidad II: Tejeduría

Introducción a la unidad

Los tejidos o géneros textiles nacen por la necesidad de cubrir el cuerpo ya sea por el frío o por el calor, según Haro, I, (2018) manifiesta que la elaboración del tejido se remota a los años 7000 A.C. en Egipto, en donde se utilizaba la fibra de lino para realizar los trajes de los faraones y las princesas. La conformación de los tejidos se da por el entrecruzamiento de los hilos de urdimbre y trama mediante la utilización de herramientas que permitían la ejecución de entrelazar los hilos, existen varios telares que fueron utilizados en todas las épocas

y que a medida que fue evolucionando el hombre fueron innovando las máquinas es así que los primeros telares fueron los telares de cintura, los telares verticales, los telares horizontales dispuestos de usos, los telares mecánicos y los telares automatizados (Ruiz, 2018).

Desarrollo de contenidos

Introducción a los tejidos

Los tejidos textiles de haber tenido una estructura básica durante los años han evolucionado tanto que el mercado nos presenta un abanico enorme de tejidos, pero siempre basados en los tejidos básicos como son: el tejido plano, el tejido de punto y los no tejidos.

Según, Lockuán, (2012), define al tejido como el cruzamiento de los hilos horizontales y verticales para formar una tela. Así mismo, define a la tela como una estructura laminar flexible, resultante de la unión de hilos de manera coherente y al entrecruzarlos o al unirlos por otros medios (Lockuán, 2012).

Urdido

El urdido es un paso previo al tejido que tiene como objetivo en trasladar los hilos de cono a un carrito denominado enjulio, para esta actividad se dispone de unas filetas porta conos en donde se coloca el número necesario conos para conformar la urdimbre del tejido.

Figura 29

Máquina urdidora



Fuente. Freepik (2024).

Engomado

Una vez cumplido el urdido en algunos casos es necesario realizar el paso de engomado que consiste en hacer pasar el hilo por una solución adecuada para darle ciertas características de resistencia para evitar el rompimiento de los hilos en el tizado de los hilos en el telar. El encolante se elimina en procesos preliminares de teñido mediante un lavado reductivo utilizando un tensoactivo o un detergente especializado para este proceso.

Figura 30

Engomado de urdimbres



Fuente. Linkendin (2024)

Tejido Plano

El tejido plano o denominado de calada es aquel que resulta del cruzamiento de dos series perpendiculares de hilos, uno denominado urdimbre y otro llamado trama.

La urdimbre está dispuesta en el telar de manera vertical y este nos da como especificación el ancho del tejido.

La trama son los hilos que van de manera horizontal en el tejido y cada uno de estos elementos se los denomina pasadas.

Es decir que un tejido plano tiene como característica los elementos que lo conforman como son la urdimbre, la trama y el orillo. El orillo está ubicado a los extremos del tejido y su función principal es la de sujetar los hilos de urdimbre y trama para evitar que el tizado se deshile.

Figura 31

Telar plano



Fuente. La colonial (2024).

Características del tejido plano

El tejido plano tiene características muy evidentes que tan solo con mirar o con la ayuda de un microscopio y una lupa se puede identificar las características de este tejido, las principales citaremos a continuación:

- El orillo siempre está ubicado a lo largo de la urdimbre y por los dos lados del tejido.
- La mayoría de las telas se estiran menos en el sentido de urdimbre
- Los hilos de las telas en dirección a la urdimbre son más rectos, presentando menos ondulaciones.
- La estructura misma del tejido hace que sean menos flexibles (Andrade, 2018).

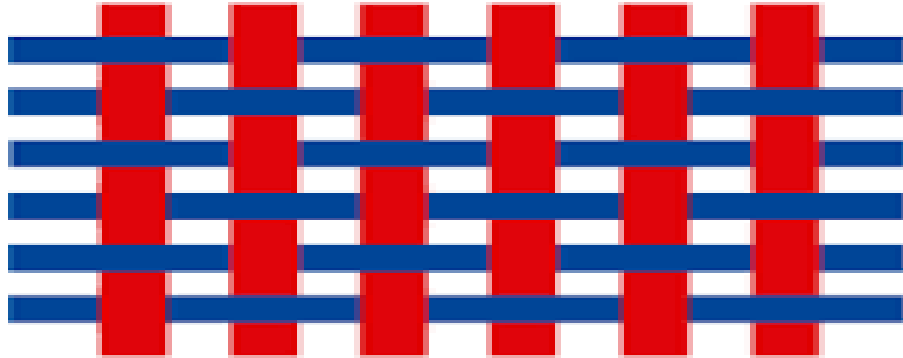
Tipos de tejidos planos

Tafetán

Es un tejido o (ligamento) básico del tejido plano formado por el cruzamiento de los hilos de urdimbre y trama, en una relación de un punto tomado y un punto dejado.

Figura 32

Estructura del tejido tafetán



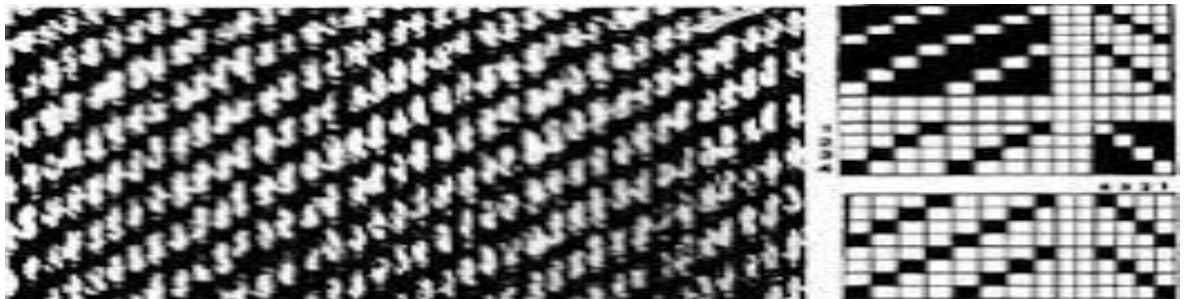
Fuente. Lafayette (2024).

Sarga

Este tejido se caracteriza por formar diagonales en su estructura y muy distintivas en toda su superficie, convirtiéndose en uno de los géneros textiles más resistentes, entre los más relevantes están: la espiguilla, el chevrón, punteada y las sargas interrumpidas.

Figura 33

Estructura de un tejido sarga



Fuente. Uniformes Web (2024).

Satín o satén

Este tejido se caracteriza por tener una cara suave, lisa y lustrosa sin ninguna apariencia de patrón de tejido, este género textil presenta un mayor número de hilos en la urdimbre con relación a la trama y también puede ser viceversa (Lima, 2018).

Figura 34

Estructura del tejido satén



Fuente. UR Textiles (2024).

Tejido de punto

Este tejido se caracteriza por su flexibilidad y elasticidad, su estructura se da mediante el entrecruzamiento de los hilos en forma de mallas a lo largo de todo el tejido, Los dos métodos básicos de producción son por trama y por urdimbre. En el tejido por trama las mallas van en dirección horizontal en cambio en el tejido por urdimbre las mallas van en dirección vertical a través de las agujas que tejen simultáneamente.

Tipos de máquinas de tejido de punto

Para realizar tejido de punto existen dos tipos de máquinas que son las rectilíneas y circulares:

- las máquinas rectilíneas funcionan mediante un sistema de inversión es decir se produce un vaivén del carro de la máquina que es el encargado de llevar el hilo para que se produzca la inserción de las agujas y formar las mallas. Esta máquina tiene una particularidad que se puede programar la dimensión de la tela es así como en una rectilínea que puede producir partes de las prendas como: frentes, posteriores, mangas, fajas, puños, cuellos, gorras, guantes y un sinnúmero de artículos (Cachimuel, 2017).

Figura 35

Máquina rectilínea



Fuente. Pinterest (2024).

- las máquinas circulares se caracterizan por su gran productividad en menor tiempo, el recorrido del carro es el mismo sentido, la máquina está compuesta por un cilindro ranurado en donde se disponen las agujas de forma paralela unas tras de otra cubriendo todo el cilindro, la formación de las mallas o bucles se da por la acción mecánica del carro giratorio y la inserción de las agujas para formar un tejido tubular. Los tejidos más conocidos que produce la máquina circular son: el jersey, piqué, fleece, intelok, rib, etc.

Figura 36

Máquina circular



Fuente. Biotexmachine (2024).

No tejidos

Según Parra (2022), menciona que los no tejidos son láminas o redes formadas por fibras con orientación direccional o aleatoria unidas entre sí por fricción, calor, cohesión y compactación de fibras mediante la acción mecánica, químicos, térmicos o por solventes en combinación entre ellos, para la elaboración de los no tejidos se puede utilizar fibras de origen natural o fibras sintéticas las mismas que se producen sin someterse a procesos tejeduría ni tener acabados especiales. Entre las telas más conocidas están: los fieltros, paños, y geotextiles (Parra, 2022).

Figura 37

Máquina para no tejidos



Fuente. Textiles panamericanos (2024)

Cálculo de parámetros técnicos de los textiles específicos

Contracción y alargamiento de trama y urdimbre

Los tejidos de calada durante el proceso de tizado tienen una consecución de hilos tomados y dejados que producen ondulaciones las mismas que varían de acuerdo con el grosor de los hilos, lo que se conoce como densidad lineal, estas ondulaciones resultantes del cruzamiento de los hilos hacen que se disminuya la longitud final del tejido, por lo que es necesario realizar un pequeño cálculo para determinar el porcentaje de contracción y alargamiento de los hilos.

Porcentaje de contracción de un hilo (%C)

También llamado porcentaje de encogimiento del hilo, nos indica la cantidad de unidades de longitud que se contrae o encoge un hilo por cada 100 unidades de este sin estirar. Se calcula de la siguiente manera:

Ecuación 1 Porcentaje de encogimiento del hilo

$$\%C = \frac{L_{so} - L_{co}}{L_{so}} \cdot 100$$

%C= Porcentaje de contracción de un hilo

L_{so}= Longitud de un hilo sin ondulación.

L_{co}= Longitud de un hilo con ondulación.

Ejemplo:

Se tiene un hilo que tiene una longitud con ondulación de 10 cm y una longitud sin ondulación de 10,5 cm, su porcentaje de contracción será:

$$\%C = \frac{10,5 \text{ cm} - 10 \text{ cm}}{10,5 \text{ cm}} \cdot 100 = \frac{0,5 \text{ cm}}{10,5 \text{ cm}} \cdot 100 = 0,0476 \cdot 100 = 4,76\%$$

El resultado obtenido nos dice que:

- Por cada 100 cm de hilo sin ondulación (estirado), éste se contraerá 4,76 cm cuando se ondula, midiendo entonces 95,24 cm.

Porcentaje de alargamiento de un hilo (%A)

Nos indica el porcentaje de unidades de longitud que se alarga o estira un hilo por cada 100 unidades del mismo hilo ondulado (Lockuán, 2013).

Ecuación 2 Porcentaje de alargamiento del hilo

$$\%A = \frac{L_{so} - L_{co}}{L_{co}} \cdot 100$$

Se calcula de la siguiente manera:

%A= Porcentaje de alargamiento de un hilo

Lso= Longitud de un hilo sin ondulación

Lco= Longitud de un hilo con ondulación

De acuerdo con el ejemplo anterior, calculamos el porcentaje de alargamiento del mismo hilo

$$\%A = \frac{10,5 \text{ cm} - 10 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \cdot 100 = \frac{0,5 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} \cdot 100 = 0,05 \cdot 100 = 5\%$$

El resultado obtenido nos dice que:

- Por cada 100 cm de hilo ondulado, éste se alargará 5 cm cuando se estire, midiendo entonces 105 cm.

Síntesis

La tejeduría es un proceso en el cual el objetivo principal es la elaboración de telas, sean estas elaboradas en telares planos, en máquinas circulares, y en máquinas compactadoras para formar telas no tejidas. En la industria se encuentran diferentes tipos de máquinas dependiendo del tipo de tejido y de la capacidad productiva de la empresa entre las utilizadas están: telares planos automatizados de gran productividad y las máquinas circulares de gran diámetro de cilindro igualmente de alta productividad.

Autoevaluación

Resuelva las siguientes interrogantes:

- Según su conocimiento señale cuál de las siguientes proposiciones es la correcta con relación a la clasificación de los tejidos textiles.
 - Tejido antilíquido, tejido plano y no tejidos
 - Tejido plano, tejido ignífugo y tejido de punto
 - Tejido plano, tejido de punto y no tejidos
- El tejido más antiguo es el tafetán
SI NO
- Seleccione la definición correcta de tejido plano
 - Es aquel que entrelaza sus hilos formando ángulos rectos
 - Es aquel que entrelaza sus hilos en forma de mallas
- El tejido de punto puede ser por urdimbre o por trama
SI NO

- Señale las características que corresponda a tejido plano
 - Está formado por pasadas y columnas
 - Está formado por urdimbre, trama y orillo
 - Su estructura es muy flexible
- El tejido plano su estructura está conformada por malla
 - SI NO
- De las siguientes características señale cuales corresponden a las del tejido de punto
 - Es rígido
 - Es muy flexible
 - Su estructura está formada por filas y columnas
 - Su estructura está formada por mallas o bucles
- Los no tejidos su conformación se da por la compactación de fibras
 - SI NO
- Identifica cuál es el objetivo del urdido
 - Preparar los hilos de trama
 - Preparar los hilos de urdimbre
 - Preparar los hilos del orillo
- La sarga es un tejido que en su estructura se evidencia líneas diagonales
 - SI NO

Unidad III: Tintorería

Introducción a la unidad

El proceso de tintorería es un conjunto de actividades especializadas en el cuidado y conservación de los géneros textiles a través de procesos y maquinarias especiales para cambiar la apariencia física de las telas. El proceso de teñido se lo hace una vez que se ha cumplido con el proceso de tejeduría pasando el material primeramente por una revisión de técnica de manchas, un lavado intensivo y posterior teñido de la tela.

Desarrollo del contenido

Maquinaria de tintorería

Las máquinas de teñido de telas son equipos que cumplen con ciertas condiciones específicas para realizar este proceso ya que su funcionamiento está en función de la temperatura, tiempo y la exposición a los insumos de tintura. Los equipos de tintura se basan específicamente por tipo de producción de la empresa y del género textil a teñir, es así como se tiene equipos para procesos por agotamiento y otros por impregnación. En el proceso por agotamiento tenemos: autoclaves, tintura por torniquete, teñido en jigger, teñido en jet, tinturado por madejas, y tinturado en mezzera. En el proceso por impregnación tenemos: el foulardado (Lockuán, 2014).

Reactivos de tintura

El teñido de telas es un proceso que ha venido evolucionando e innovando, tanto en maquinaria como también en los procesos industriales de teñido y los tipos de reactivos y auxiliares utilizados para optimizar el rendimiento en los géneros textiles y su relación con el medio ambiente.

El proceso se inicia con el paso preliminar que es el lavado, este paso es fundamental para eliminar los restos de aceites y el almidón utilizado en los procesos anteriores; seguido a esto está el blanqueo, algunas telas requieren este blanqueado debido a la naturaleza del algodón (amarillento) y eliminar ciertas manchas no deseadas que están presentes en el tejido. Paso seguido está el teñido mismo que consiste en colocar el producto tintóreo mediante un procedimiento y una curva de tintura que sirven como referencia para añadir los auxiliares de este proceso.

Los productos auxiliares más comunes para el teñido son: dispersante, secuestrantes, sal, álcali, neutralizante y el colorante textil (Ocampo, 2019).

Acabados textiles

Los acabados textiles son procesos posteriores que se aplican a las telas para mejorar su apariencia física y las propiedades funcionales y estéticas. Los acabados se clasifican en mecánicos, químicos y térmicos.

Los acabados mecánicos son aquellos que incluyen a las máquinas como la calandra, el prensado y el cepillado que se utiliza para mejorar la suavidad, la apariencia y la resistencia de las telas.

Los acabados químicos son aquellos que implican el uso de productos químicos para modificar las propiedades de la tela como: antiarrugas, impermeable, antimicrobiano y antipilling.

Los acabados térmicos son aquellos que involucran el uso de calor a la tela para dar ciertos efectos especiales como: el acabado por estampación, el acabado laminado y bordado. Estos acabados pueden ser de forma permanente que duran toda la vida de la prenda, los acabados temporales que duran poco tiempo en la prenda y los acabados renovables estos se los puede aplicar de forma doméstica para dar ciertas características a las prendas (Lockuán, 2013).

Síntesis

El proceso de teñido conlleva una serie de pasos para lograr el objetivo que es el de dar color a los géneros textiles mediante la aplicación de auxiliares y colorantes, esto dependiendo del tipo de materia prima con que se haya elaborado el tejido. Para tener un excelente color requiere de seguir un procedimiento equilibrado respetando la formulación, utilizando los auxiliares y colorantes correctos y el tiempo de teñido.

Autoevaluación

- El proceso de teñido se da para mejorar la apariencia física y de durabilidad de las telas.
SI NO
- De las siguientes opciones cual es el objetivo del lavado reductivo de la tela.
Eliminar manchas y colores no deseados en la tela.
Hacer una tela más suave
Aumentar la resistencia de la tela
- Todas las telas de algodón necesitan un blanque óptico antes del teñido
SI NO
- Cuál de opciones son importantes en el uso de la curva de tintura en el proceso de teñido de la tela.
Permite predecir el tono de la tela
Permite calcular la cantidad de productos para el proceso
Permite llevar un control del proceso de teñido
Todas las anteriores
- Los auxiliares de tintura se utilizan para todas las fibras
SI NO
- Cuál de las opciones nos permite determinar el uso de los colorantes en las fibras textiles.
Los colorantes se utilizan para todas las fibras textiles.
Los colorantes tienen especificaciones técnicas para cada fibra textil.
- Los acabados resistentes al agua se los denomina ignífugos
SI NO
- Determine cuál de opciones corresponden a los efectos que producen en las telas los acabados antimicrobianos.
Le da efectos deslizantes
Evita la aparición de bacterias y hongos en la tela
Evita las arrugas en la tela
- Los acabados ignífugos se aplican a los textiles para que sean resistentes al fuego.
SI NO
- Cuál de las opciones se relaciona con la definición de pilling textil.
Son pequeñas aglomeraciones de fibras muertas en la tela.
Son arrugas a lo largo de la tela.
Son manchas a lo largo de la tela.

Unidad IV: Investigación de moda

Introducción a la unidad

La investigación de moda es un estudio que busca comprender lo que los consumidores desean ver en las próximas colecciones, esto implica la recopilación de las principales tendencias que se dan alrededor del mundo, en cuanto a los patrones que se repiten en los eventos de moda. Esta permite a las empresas de confección a crear colecciones más asertivas capaces de comprender mejor el comportamiento del consumidor y del mercado. Con ella, puedes identificar desde las piezas claves que debe presentar tu colección para ser más atractiva para el público, hasta las tecnologías que están en apogeo en el sector de la producción textil (Veneziani, 2019).

Desarrollo del contenido

Creación de indumentaria

La creación de indumentaria es un proceso complejo que implica una serie de pasos y métodos propios de la actividad, que se han ido adaptando a los procesos productivos de cada una de las empresas dedicadas a la producción de prendas de vestir.

Según Carvajal (2017) manifiesta que a indumentaria ha jugado un papel importante a lo largo de la historia, en la antigua Grecia, la indumentaria estaba estrechamente ligada a la sociedad y se consideraba una habilidad productiva y una destreza tanto mental como manual. En la edad media, el auge de las ciudades y el intercambio comercial influyeron en la indumentaria, ya que el poder adquisitivo y el gusto por el lujo se reflejaban en el traje. De la misma manera hace referencia al diseño como una manifestación cultural compleja ya que este proceso abarca varios factores como las tendencias actuales, la funcionalidad de la ropa y las preferencias del público objetivo. Con lo que respecta a la producción, es el conjunto de actividades que vienen desde el corte hasta el ensamble de las piezas en las salas de máquinas el proceso termina con la comercialización de las prendas, esto implica la promoción al público mediante pasarelas o desfiles de moda utilizando las estrategias del marketing (Carvajal, 2017).

Tendencias de moda

Las tendencias de moda son los estilos y diseños que se consideran populares en un momento dado. Estas tendencias pueden ser influenciadas por una variedad de factores,

incluyendo la cultura popular, las celebridades, los diseñadores de moda y los cambios en la sociedad, esto puede variar en diferentes aspectos como la ropa, los accesorios, los peinados y el maquillaje. Pueden cambiar de una temporada a otra, y lo que es popular en un año puede no serlo en el siguiente. Crespo (2022) hace referencia a las Tendencias como los movimientos tanto minoritarios como mayoritarios, asuntos nimios o por el contrario sobre cuestiones trascendentales y temas económicos o no económicos. Aunque de manera general en la sociología se entiende como: “un comportamiento adoptado temporalmente por una parte sustancial de un grupo social que lo percibe como socialmente apropiado para la época y la situación” (Crespo, 2022).

Ciclos de la moda

Los ciclos de la moda son los procesos de creación, difusión y adaptación de un producto en un mercado específico. En otras palabras, los ciclos de la moda son las etapas por las que pasa la vida de un nuevo producto, a saber: invención; introducción a un sistema de comercialización; aceptación en el mercado, marcado por el crecimiento de sus ventas; maduración, que se caracteriza por permanecer en una posición dominante en el mercado y encontrarse disponible para una gran cantidad de personas; y finalmente, pérdida de visibilidad, cuando el nivel de ventas disminuye y entra en declive, lo que exige el ingreso de un nuevo concepto de moda y, por lo tanto, nuevos productos. Toda moda tiene una vida útil, conocida como ciclo de la moda. El ciclo consta de una serie de etapas que son expuestas por diferentes autores. Los ciclos responden a la dinámica de aceptación de estilos por parte del consumidor final. La importancia de definir y establecer un ciclo de la moda radica en la posibilidad de programar y preparar colecciones con la suficiente anticipación para responder adecuadamente a las exigencias del mercado. Esto implica conocer las dinámicas de comercialización, producción y creación de conceptos de diseño y los aspectos asociados a psicología e influenciadores del consumo que determinan las decisiones de compra (Sanz, 2012).

Síntesis

Las creaciones de moda requieren una investigación profunda sobre las necesidades de los consumidores es decir de las próximas colecciones, esto involucra a una recopilación de las diferentes tendencias que se dan alrededor del mundo, es decir a las creaciones de indumentarias, patrones, diseños e inclusive procesos productivos que mejoran los tiempos de estándar de productividad. El desarrollo de investigaciones de moda incluye una variedad de

factores como: la cultura, las tradiciones, las sociedades, aspectos como la vestimenta, los accesorios, los peinados que son las bases para el desarrollo de las nuevas tendencias.

Autoevaluación

- Crees que la moda es una forma expresión personal
SI NO
- Cuál de las siguientes opciones representa al padre de la alta costura.
Carles Chaplin
Coco Chanel
Charles Frederich Worth
- Cuál de las opciones se orientan más a la definición de tendencias de moda
La cantidad de ropa que posee una persona
Un estilo o diseño que vuelve popular entre un grupo durante un tiempo específico.
La cantidad de prendas que fabrica una empresa.
- Cuál de las siguientes opciones es una práctica común en la moda sostenible
Unos de materiales reciclados para fabricar ropa.
Aumento de la producción para maximizar las ventas
El uso de productos químicos para el proceso de teñido
- Los ciclos de la moda se refieren a la expresión de grupos de personas
SI NO
- Crees que la industria de la moda tiene un impacto significativo en el medio ambiente
SI NO
- Piensas que los diseñadores de moda deberían ser inclusivos en términos de tallas.
SI NO
- Crees que las pasarelas de moda representan la diversidad de la sociedad actual.
SI NO
- Las tendencias de moda son cambiantes de temporada a temporada.
SI NO
- Cuál de las siguientes es una estrategia efectiva para el cuidado ambiental en las empresas de confección textil.
Ignorar las regulaciones ambientales para maximizar la producción.
Implementar un sistema de gestión de residuos para minimizar los desechos textiles.
N invertir en nuevas tecnologías sostenibles para reducir los costos.

Unidad V: Fabricación de indumentaria

Introducción a la unidad

La fabricación de indumentaria es un proceso fascinante y complejo que ha evolucionado significativamente a lo largo de los años. Comienza con el diseño de la prenda, seguido de la selección de materiales y tejidos. Luego, los patrones son creados y cortados, y las piezas de la prenda son ensambladas a través de costura. Los detalles finales, como botones, cremalleras y adornos, se añaden antes de que la prenda sea inspeccionada para asegurar su calidad. Con el avance de la tecnología, este proceso ha sido optimizado con la ayuda de software de diseño y maquinaria automatizada, permitiendo una producción más rápida y eficiente. Sin embargo, la habilidad y la artesanía siguen siendo elementos esenciales en la fabricación de indumentaria de alta calidad. Las organizaciones de los procesos productivos de confección son cada vez más dinámicas y complejas, razón por la cual se necesitan la comprensión metódica de sus elementos y su interacción con el fin de mantener o mejorar su eficiencia. La confección de indumentaria se organiza a partir de un solo objetivo, que es garantizar el proceso de entrega de las prendas al cliente. Los procesos de producción de la confección se componen principalmente de procesos, entre ellos: el diseño de la prenda, corte de tela, estampado/bordado y sublimado, armado/confección de la prenda, acabado, control de calidad, empaque y almacenamiento (Yépez, 2019).

Corte

Es la acción de cortar las piezas que conforman una prenda en el género textil, esto depende de la orden de corte y del diseño de la prenda, el corte de tela es realizado en un determinado número de capas del género textil tendido sobre una mesa de corte. Habitualmente, esta actividad se realiza en el área denominada “Área de corte y tendido”. De acuerdo con la complejidad del proceso y tecnología, se puede catalogar varias clasificaciones. Para fines de estudio se referencia al corte de tela industrial, proceso en el cual el cortador se ayuda de una máquina para cortar varias capas de tela tendidas entre sí, aumentando así la productividad. Esta actividad requiere de cierta destreza del operador para entender las fichas técnicas que se genera para su ejecución, de igual manera es importante la utilización de los EPP (equipos de protección personal) para evitar accidentes de trabajo. Las máquinas de corte pueden ser manuales e industriales, dentro de las manuales están las tijeras y estiletes; en las industriales están: cortadora circular, cortadora vertical y los autómatas de corte (Arce, 2020).

Ensamble

El ensamble consiste en la unión de diferentes piezas que conforman las prendas de vestir mediante la acción mecánica de una máquina de coser y la operatividad de un operario, este es un proceso sumamente importante en la producción de ropa que implica actividades de unir todas las partes de una prenda como: mangas, cuello, frentes y posteriores, esto garantiza que todos los componentes de la prenda estén correctamente unidos, además, que sus acabados y etiquetado sean los correctos. El procedimiento de ensamble implica el uso de maquinaria básica de confección y las técnicas de costura que aplica el operador de la maquinaria para certificar la calidad y durabilidad de los artículos elaborados, es importante mencionar que un ensamble deficiente puede resultar afectando a la estética de la prenda debido a la irregularidad de las costuras, al desalineado de las puntadas y el resultado final puede ser la devolución de la prenda (Vásquez, 2017).

Pulido de indumentaria

El control de calidad de las prendas terminadas es un proceso esencial en la industria de la confección textil para garantizar que los artículos cumplan con estándares de calidad requeridos por las cadenas de modas. Actualmente se cuenta con un control de calidad en el proceso y en el producto terminado. En cada una de las líneas de producción, el supervisor se encarga de verificar la calidad en cada estación de trabajo, si la pieza no cumple con los requerimientos se la regresa al operario para que la procese de nuevo. Al final de la línea de producción se hace una revisión de la prenda completa, en donde se revisa que la prenda no tenga saltos de costura, errores en las medidas o piezas mal colocadas. Posteriormente, la prenda se pasa al proceso de inspección, en donde se revisa que la prenda no tenga defectos en la tela ni malas costuras, y se le quitan los hilos que quedan sueltos (Quishpe, 2017).

Síntesis

La creación de indumentaria ha trascendido desde la necesidad del hombre en cubrir su cuerpo, muchos significados se han dado a la moda en donde abarca los gustos y costumbres de los pueblos, esto ha englobado al desarrollo y aplicación de modelos de producción para implementar áreas de trabajo y métodos acordes a estándares de calidad. El control de procesos y la implementación del control de calidad en las empresas de confección ha tenido una gran relevancia ya que al no tener establecidos los controles de calidad ocasiona perjuicios severos en la imagen y marca de las empresas.

Autoevaluación

- Cuál de las siguientes opciones corresponden a maquinaria de indumentaria.
Taladro
Overlock
Esmeril
- Cuál de las siguientes opciones corresponden a los equipos de protección personal en el área de la confección textil.
Guantes
Arnés
Cofia
- Es importante utilizar materiales sostenibles en la producción de indumentaria.
SI NO
- Cres que es importante realizar fichas técnicas en el área de diseño
SI NO
- Cres que es importante capacitar al personal de diseño en el manejo de las máquinas de serigrafía
SI NO
- Cuál de los siguientes programas corresponden al área de diseño de una empresa de confección textil.
AutoCAD
Ergo/IBV
Audaces
- En el área de corte se debe utilizar equipo de protección personal
SI NO
- El área de ensamble debe ser un lugar cerrado sin las entradas y salidas de aire
SI NO
- Las fichas de producción nunca deben ir con firma de responsabilidad
SI NO
- Es importante elaborar las fichas de control de calidad en las empresas de confección
SI NO

Unidad VI: Almacenamiento

Introducción a la unidad

Los insumos de la confección textil son los materiales y herramientas que se utilizan en la fabricación de las prendas de vestir, conforme a transcurrido el tiempo los fabricantes de insumos han ido innovando la producción de estos, en el mercado se puede encontrar una variedad de materiales de origen vegetal, mineral, artificial y sintético que son utilizados para cambiar la apariencia física y visual de la indumentaria. Los insumos y materiales textiles de la confección se deben manejar y almacenar de tal manera que facilite su control y disponibilidad de acuerdo con la necesidad de las producciones por lo que es necesario llevar un control de inventario, en las empresas de confección se han implementado sistemas de almacenaje para mejorar la gestión en la bodega de avíos.

Desarrollo del contenido

Insumos de cierre

Dentro de los insumos de cierre se consideran los cierres, los botones y broches que sirven para cerrar las prendas cuando el usuario lo requiera.

Cierres o cremallera

Según la Real academia española define a la cremallera o cierre como dos cintas dentadas que se aplica a una abertura longitudinal de prendas de vestir y objetos diversos con un movimiento de apertura y cierre por medio de un cursor. (Española, 2023).

En el mercado se puede encontrar una variedad de cierres, pero sin embargo los principales citamos a continuación: cierres metálicos, cierres sintéticos o de nylon y plásticos.

Figura 38

Tipos de cierres



Fuente. Rey (2024)

Cierres metálicos

Los cierres metálicos son muy populares para la confección de pantalones de tela denim. Aunque carecen de la flexibilidad de los cierres sintéticos, los cierres metálicos tienen alta resistencia y durabilidad. Está compuesto de una cinta de poliéster y doble cordón lo que produce mayor resistencia del producto. Los diversos acabados, aleaciones y exactitud del calibre de la cremallera permiten utilizarlos en diversas aplicaciones: prendas de vestir, prendas industriales, calzado, artículos de marroquinería, uso decorativo del hogar, etc (Perugachi, 2023).

Medidas de dientes en cierres metálicos

En este tipo de cierre tenemos las siguientes presentaciones:

- Cierre Metálico N°3: por ejemplo, el cierre AP30PIN, DP30.
- Cierre Metálico N°4.5: por ejemplo, el cierre ZP48, YPH48.
- Cierre Metálico N°5: por ejemplo, el cierre DP60PIN, DQ60-S

Figura 39

Presentación de los cierres metálicos



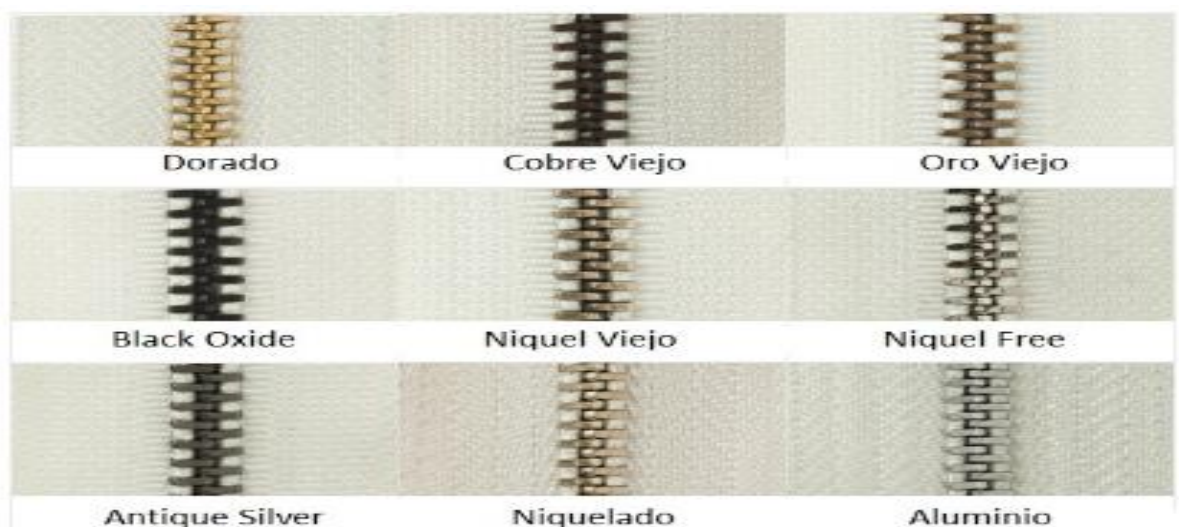
Fuente. SPRING 30 (2024).

Tipos de acabados de cremalleras metálicas

Ofrecemos una amplia variedad de acabados en nuestras cremalleras metálicas, entre ellas tenemos: aluminio, black oxide, cobre viejo oscuro, dorado, dorado brillante níquel free, níquel brillante, níquel free, níquel quemado, níquel free mate, oro viejo, plata antigua, plata antigua níquel free, zincado brillante. Esta diversidad brinda la opción de usarlos en aplicaciones decorativas para cambiar la apariencia física de las prendas y garantizar su uso (Macoïn, 2020).

Figura 40

Tipos de acabados de los cierres



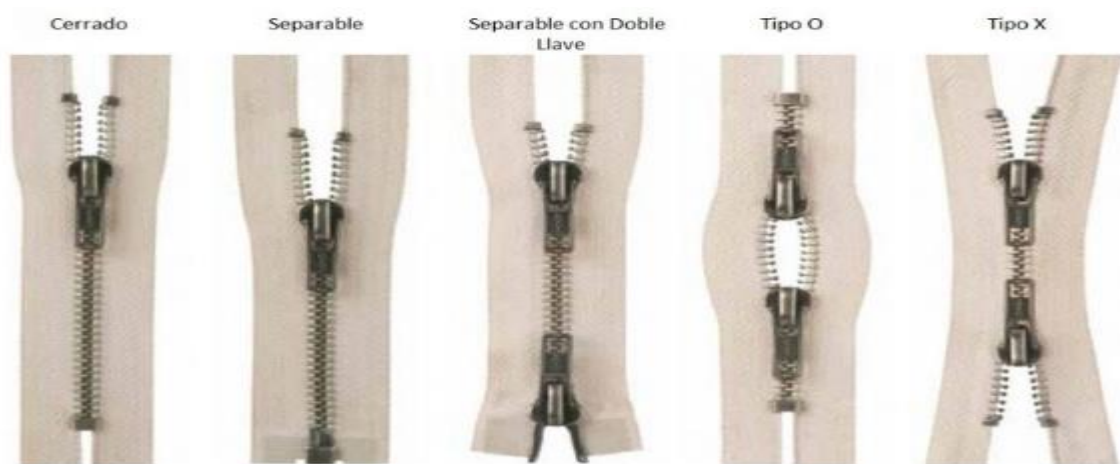
Fuente. CTS. Import Export Solutions (2024).

Tipos de funcionamiento del cierre

Los cierres en general, según su funcionamiento pueden tener diversos usos, por ejemplo: el cierre cerrado puede ser utilizado para prendas de vestir no separables, calzado, marroquinería, merchandising o adornos; el cierre separable es utilizado en prendas de vestir separables, calzados, artículos de merchandising o para adorno de prendas; los de tipo llave tipo X se utilizan generalmente para maletas, cartucheras, entre otros.

Figura 41

Tipos y funcionamiento del cierre



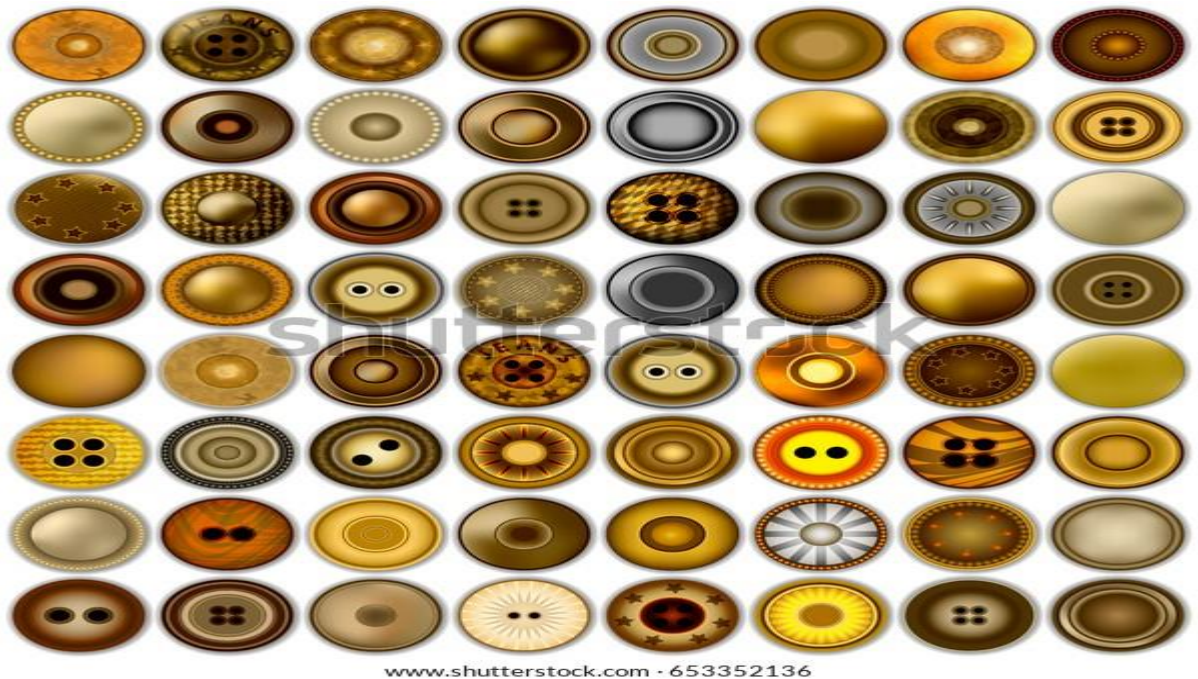
Fuente. Rey (2024).

Botones

Andrade, (2017), manifiesta que el botón es un elemento pequeño utilizado para abrochar o ajustar las prendas de vestir, especialmente camisas, chaquetas. Los botones suelen ser de forma redonda y plana, aunque el mercado presenta diversas formas, tamaños y colores, su estructura puede ser de: madera, metálicos y sintéticos, su uso es el mismo solo cambian las indumentarias a las cuales están destinados (Andrade, 2017).

Figura 42

Tipos de botones



Fuente. Shutterstock (2024).

Etiquetas

Las etiquetas son cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen y otra materia descriptiva o gráfica escrita, impresa, marcada, grabada, adherida, o sobre puesta a las diferentes prendas de vestir.

Tipos de etiquetas

En el mercado existen etiquetas permanentes y temporales a continuación las analizaremos:

Etiquetas permanentes

Es aquella elaborada de la misma tela o de cualquier otro material que tenga una duración cuando menos igual a la del producto al que se aplique, estas se las puede fijar mediante el uso de una máquina de coser o adherida mediante el proceso de termo fijación.

Etiquetas temporales

Es aquella etiqueta de cualquier material y de carácter reemplazable, es de poca durabilidad y de precios cómodos.



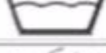


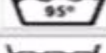





Para el uso de adecuado de las etiquetas se debe considerar normativas como las ISO, INEN, entre otras, estas deben contener información básica como: porcentaje de composición de las fibras, instrucciones de cuidado y conservación, talla en idioma español y formas de acuerdo con el diseño (Sánchez, 2018).

Terminología y signos internacionales

Las normas internacionales de la industria textil exigen etiquetar cada una d las prendas elaboradas indicando la naturaleza y composición del género textil, así como las indicaciones elementales para el cuidado de las prendas. Entre las principales tenemos: lavado, lejiado, planchado, lavado en seco y secado de la ropa.

Figura 43





Simbología de lavado

	El lavado acuoso puede ser a máquina o manual
	Las cifras en el interior de la cubeta indican, en °C, Tª máxima de lavado
	La línea que subraya la cubeta indica agitación mecánica reducida
	La mano que está introduciéndose en el agua de la cubeta indica que sólo debe lavarse a mano
	Prohibición de lavado
	Tª máxima 95°C. Para ropa blanca de algodón y resistente a la temperatura
	Tª máxima 95°C y agitación mecánica reducida, para ropa blanca de algodón delicada
	Tª máxima 60°C Artículos de colores sólidos
	Tª máxima 60°C y acción mecánica reducida, para artículos de poliéster- algodón
	Tª máxima de 40°C y centrifugado corto. Artículos sintéticos de color y lana inencogibles
	Tª máxima de 30°C. Prendas delicadas de fibra sintética

Fuete. Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1874; (2012). Tercera edición. Textiles, etiquetado de prendas de vestir y ropa para el hogar.

Figura 44






Simbología del planchado

	Temperatura alta, 200°C. Algodón y lino
	Temperatura media, 150° C .Lana, mezclas de poliéster
	Temperatura baja 110° C Seda natural, rayón, acetato, acrílicos
	Prohibición de planchado

Fuente. Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1874; (2012) Tercera edición. Textiles, etiquetado de prendas de vestir y ropa para el hogar.

Figura 45






Simbología del lavado en seco

	La línea que subraya el círculo indica precaución o restricciones
	Limpieza posible con todos los disolventes, incluso tricloroetileno
	Limpieza con percloroetileno, disolventes fluorados o esencias minerales
	Limpieza sólo con esencias minerales (gasolina, bencina, aguarrás)
	Prohibición total de lavado en seco

Fuente. Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1874; (2012) Tercera edición. Textiles, etiquetado de prendas de vestir y ropa para el hogar.

Figura 46

Simbología del secado

	Se puede secar en secadora
	No se puede secar en secadora
	Secar la prenda colgándola de una cuerda
	Tender sin escurrir
	Secar en plano horizontal (sin colgar)

Fuente. Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1874; (2012) Tercera edición. Textiles, etiquetado de prendas de vestir y ropa para el hogar.

Empacado

El empaquetado de prendas es esencial ya que esto garantiza la calidad y la seguridad de los productos entregados a l cliente, para este procesos es importante considerar el tipo de material que va a utilizar para el empaque de los productos y la información adicional que llevará nuestro empaque, antes de que los artículos sean enviados se realiza una inspección final para asegurarse de que estén en buenas condiciones y cumplan con la especificaciones técnicas y los requerimientos de los clientes.

Síntesis

Los insumos son la columna vertebral de la industria textil, permitiendo la creación de prendas funcionales y estilizadas, son los materiales esenciales utilizados en la fabricación de prendas y tejidos. Estos insumos pueden variar según el tipo de prenda y el proceso de producción, entre los más comunes están los botones, cierres, elásticos, encajes, entre telas y más, cada uno cumple una función esencial en las prendas como es el de abrochar, moldear y cambiar la apariencia física de los artículos haciendo que se muestre atractiva a la vista de nuestros clientes.

Autoevaluación

Resuelva las siguientes interrogantes:

- Cuál de las siguientes opciones es el uso común de los cierres metálicos
 - Como adornos en las prendas de vestir
 - Como dispositivo para cerrar una prenda de vestir
 - Como sellador de productos alimenticios
- La tela de algodón es la materia prima que predomina en la industria de la confección
 - SI
 - NO
- Cuál de las siguientes opciones describe mejor de la definición de cierre o cremallera.
 - Un instrumento musical de cuerda.
 - Un dispositivo para unir dos piezas de tela
 - Un tipo de flor común
- Los hilos que presentan mayor resistencia son los sintéticos
 - SI
 - NO
- Cuál de las siguientes opciones describen la definición de los botones en un aprenda.
 - Un dispositivo únicamente decorativo
 - Un dispositivo principalmente utilizado para cerrar partes de una prenda de vestir.
 - Los botones se utilizan para cambiar el color de las prendas de vestir
- Los botones únicamente provienen de origen sintético
 - SI
 - NO
- Cuál de las siguientes opciones describen sobre el contenido de las etiquetas en las prendas de vestir.
 - Información sobre el diseñador
 - Información de las últimas tendencias de moda
 - Instrucciones sobre el lavado y el material de prenda
- La información de las etiquetas es de base técnica
 - SI
 - NO
- Cuál de las siguientes opciones corresponden a especificaciones técnicas que contiene una etiqueta según la norma INEN ecuatoriana.
 - Teñido de la tela
 - Acabado permanente de la tela
 - Lavado de la prenda.
- Crees que es importante reciclar y reutilizar los residuos de telas
 - SI
 - NO

Referencias bibliográficas

Bibliografía básica

- Andrade, N. (18 de julio de 2017). <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7412/2/ARTICULO.pdf>, 1. (UTN, Editor) Recuperado el 21 de Marzo de 2024, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7412/2/ARTICULO.pdf>.
- Andrade, S. (18 de abril de 2018). http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103275/secme-29747_1.pdf?sequence=1, 1. Recuperado el 19 de marzo de 2024, de http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103275/secme-29747_1.pdf?sequence=1.
- Arce, K. (20 de enero de 2020). <file:///C:/Users/Diego/Downloads/Dialnet-ConstruccionDeUnInstrumentoParaMedirLosCriteriosDe-8509126.pdf>, 1. (Latinoamericana, Editor) Recuperado el 5 de abril de 2024, de <file:///C:/Users/Diego/Downloads/Dialnet-ConstruccionDeUnInstrumentoParaMedirLosCriteriosDe-8509126.pdf>.
- Bosh, X. (27 de noviembre de 2021). <https://www.tintoreriaylavanderia.com/cursos-blogs/procesos-textiles/631-fibras-sinteticas.html>, 1. (aitex, Editor, & aitex, Productor) Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://www.tintoreriaylavanderia.com/cursos-blogs/procesos-textiles/631-fibras-sinteticas.html>.
- Cachimuel, J. (15 de agosto de 2017). <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7501/1/04%20IT%20216%20TRA%20BAJO%20DE%20GRADO.pdf>, 1. (UTN, Editor) Recuperado el 20 de Marzo de 2024, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7501/1/04%20IT%20216%20TRA%20BAJO%20DE%20GRADO.pdf>.
- Cadenas, M. (2018). Hilatura de fibra larga. En M. Cadenas, *Hilatura de fibra larga* (1 ed., Vol. 1, págs. 10-15). España, Madrid, Europa: Textiles. Recuperado el 15 de marzo de 2024
- Caruso. (28 de junio de 2023). <https://caruso.mx/blogs/journal/lino-el-tejido-ancestral#:~:text=Ventajas%20del%20lino%20en%20la%20ropa&text=Es%20muy>

- %20fuerte%2*, 1. (clotsy, Editor, & clotsy, Productor) Recuperado el 13 de marzo de 2024, de <https://caruso.mx/blogs/journal/lino-el-tejido-ancestral#:~:text=Ventajas%20del%20lino%20en%20la%20ropa&text=Es%20muy%20fuerte%2>.
- Carvajal, Á. (22 de mayo de 2017). <https://www.redalyc.org/journal/4779/477951390003/html/>, 1. (U. A. México, Editor) Recuperado el 4 de abril de 2024, de <https://www.redalyc.org/journal/4779/477951390003/html/>.
- Cecilia Ochoa, M. G. (6 de julio de 2021). <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA/article/view/2917/3770>, 8. (U. C. Ecuador, Editor) Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA/article/view/2917/3770>.
- Crespo, C. (18 de enero de 2022). <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/52923/TFG-E-1361.pdf?sequence=1>, 1. (U. d. Valladolid, Editor) Recuperado el 5 de abril de 2024, de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/52923/TFG-E-1361.pdf?sequence=1>.
- Española, R. A. (15 de marzo de 2023). <https://dle.rae.es/cremallera>, 1. (F. L. Caixa, Editor) Recuperado el 20 de marzo de 2024, de <https://dle.rae.es/cremallera>.
- Lima, T. (16 de agosto de 2018). <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8113/1/04%20IT%20227%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>, 1. (UTN, Editor) Recuperado el 19 de Marzo de 2024, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8113/1/04%20IT%20227%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>.
- Lockuán, E. (15 de noviembre de 2012). <https://books.google.com.ec/books?id=lmHP7oAunq8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=lmHP7oAunq8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.
- Lockuán, E. (15 de noviembre de 2012). <https://books.google.com.ec/books?id=lmHP7oAunq8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>, IV. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://books.google.com.ec/books?id=lmHP7oAunq8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.

- Lockuán, E. (15 de mayo de 2013). <https://archive.org/details/IV.LaIndustriaTextilYSuControlDeCalidad/page/n3/mode/2up>, 4. Recuperado el 20 de Marzo de 2024, de <https://archive.org/details/IV.LaIndustriaTextilYSuControlDeCalidad/page/n3/mode/2up>.
- Lockuán, E. (1 de Octubre de 2013). https://www.google.com.ec/books/edition/VI_La_industria_textil_y_su_control_de_c/CeOt6-u17_QC?hl=es&gbpv=1&dq=La+industria+textil+y+su+control+de+calidad+tomo+V, VI. (Commons, Editor) Recuperado el 4 de abril de 2024, de https://www.google.com.ec/books/edition/VI_La_industria_textil_y_su_control_de_c/CeOt6-u17_QC?hl=es&gbpv=1&dq=La+industria+textil+y+su+control+de+calidad+tomo+V.
- Lockuán, E. (15 de noviembre de 2014). https://www.google.com.ec/books/edition/V_La_industria_textil_y_su_control_de_ca/6yjBvmYZrTsC?hl=es&gbpv=1&dq=La+industria+textil+y+su+control+de+calidad+tomo+V, V. (Commons, Editor) Recuperado el 4 de abril de 2024, de https://www.google.com.ec/books/edition/V_La_industria_textil_y_su_control_de_ca/6yjBvmYZrTsC?hl=es&gbpv=1&dq=La+industria+textil+y+su+control+de+calidad+tomo+V.
- Lockuán, E. F. (2012). Hilarura. En E. F. Lockuán, *La industria textil y su control de calidad* (2 ed., Vol. 2, pág. 250). España, Madrid, Europa. Recuperado el 15 de marzo de 2024
- Macoin. (28 de julio de 2020). <https://www.macoinsl.com/blog/tipos-de-cremalleras/>, 1. (M. industriales, Editor) Recuperado el 21 de marzo de 2024, de <https://www.macoinsl.com/blog/tipos-de-cremalleras/>.
- Maritza Vaca, C. Q. (16 de agosto de 2020). <file:///C:/Users/Diego/Downloads/Dialnet- CaracteristicasFisiologicasDelVellonOvinoYSuEfecto-7554334.pdf>, 1. (Pol-Con, Editor) Recuperado el 13 de marzo de 2024, de <file:///C:/Users/Diego/Downloads/Dialnet- CaracteristicasFisiologicasDelVellonOvinoYSuEfecto-7554334.pdf>.
- Méndez, M. (12 de diciembre de 2016). [file:///C:/Users/Diego/Downloads/EUCD-Mendez_Santa_Clara%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Diego/Downloads/EUCD-Mendez_Santa_Clara%20(1).pdf), 1. (S. Clara, Editor) Recuperado el 18 de marzo de 2024, de [file:///C:/Users/Diego/Downloads/EUCD-Mendez_Santa_Clara%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Diego/Downloads/EUCD-Mendez_Santa_Clara%20(1).pdf).

- Ocampo, S. (20 de mayo de 2019). <https://core.ac.uk/download/pdf/323348197.pdf>, 1. (U. S. Marcos, Editor) Recuperado el 4 de abril de 2024, de <https://core.ac.uk/download/pdf/323348197.pdf>.
- Parra, N. (20 de julio de 2022). <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3782/1/78216.pdf>, 1. (U. d. Ambato, Editor) Recuperado el 20 de marzo de 2024, de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3782/1/78216.pdf>.
- Perugachi, A. (15 de julio de 2023). <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/15154/2/04%20IT%20364%20TRA%20BAJO%20GRADO.pdf>, 1. (UTN, Editor) Recuperado el 20 de MARZO de 2024, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/15154/2/04%20IT%20364%20TR%20ABAJO%20GRADO.pdf>.
- Quishpe, G. (20 de julio de 2017). https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7143/Quispe_pg.pdf?sequence=3&isAllowed=y, 1. (U. S. Perú, Editor) Recuperado el abril de 2024, de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7143/Quispe_pg.pdf?sequence=3&isAllowed=y.
- Rafael, G. (11 de noviembre de 2019). <https://revistas.uva.es/index.php/invehisto/article/view/3880>, 1. (R. Uva, Editor) Recuperado el 1 de marzo de 2024, de <https://revistas.uva.es/index.php/invehisto/article/view/3880>.
- Rosero, M. (15 de marzo de 2021). <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21580/1/CD%2011081.pdf>, 1. (P. Nacional, Editor) Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21580/1/CD%2011081.pdf>.
- Ruiz, I. (12 de diciembre de 2018). <file:///C:/Users/Diego/Downloads/Dialnet-OrigenesEvolucionYContextosDeLaTecnologiaTextil-4268084.pdf>, 1. (T. textil, Editor) Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <file:///C:/Users/Diego/Downloads/Dialnet-OrigenesEvolucionYContextosDeLaTecnologiaTextil-4268084.pdf>.
- Sánchez, B. (15 de mayo de 2018). <https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/64b823895d51f926f2a113d3>, 1. (E. Editora, Editor, & P. científicas, Productor) Recuperado el 22 de marzo de 2024, de <https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/64b823895d51f926f2a113d3>.

- Sanz, C. (18 de febrero de 2012). <https://ftp.isdi.co.cu/Biblioteca/BIBLIOTECA%20UNIVERSITARIA%20DEL%20ISDI/COLECCION%20DE%20LIBROS%20ELECTRONICOS/LE-2286/LE-2286.pdf>, 1. (U. d. Buenaventura, Editor) Recuperado el 5 de abril de 2024, de <https://ftp.isdi.co.cu/Biblioteca/BIBLIOTECA%20UNIVERSITARIA%20DEL%20ISDI/COLECCION%20DE%20LIBROS%20ELECTRONICOS/LE-2286/LE-2286.pdf>.
- Vásquez, E. (15 de septiembre de 2017). https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6632/V%C3%A1squez_ge.pdf?sequence=3, 1. (U. S. Perú, Editor) Recuperado el 5 de abril de 2024, de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6632/V%C3%A1squez_ge.pdf?sequence=3.
- Veneziani, M. (15 de junio de 2019). https://www.google.com.ec/books/edition/La_imagen_de_la_moda/naxMEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Investigaci%C3%B3n+de+moda&printsec=frontcover, 2. (Nobuko, Editor) Recuperado el 4 de abril de 2024, de https://www.google.com.ec/books/edition/La_imagen_de_la_moda/naxMEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Investigaci%C3%B3n+de+moda&printsec=frontcover.
- Yépez, I. (10 de agosto de 2019). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-97532019000400001, 1. (RIIIT, Editor) Recuperado el 5 de Abril de 2024, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-97532019000400001.

Bibliografía de consulta

- La industria textil y su control de calidad. Fibras Textiles Tomo II
- La industria textil y su control de calidad. Hilatura Tomo III
- La industria textil y su control de calidad. Tejeduría Tomo IV
- La industria textil y su control de calidad. Acabados textiles Tomo V

Glosario de términos

Cardado. – proceso de paralelización de fibras y limpieza de las fibras.

Engomado. – proceso de aplicación de una goma especial para el proceso de urdido

Fibra textil. – conjunto de filamentos capaces de soportar esfuerzos mecánicos

Fibra artificial. – denominación a las fibras provenientes de una mezcla de fibras naturales más resinas sintéticas para formar fibras semejantes a las naturales.

Fibra textil inteligente. – fibras de origen sintético elaborados en un laboratorio con capacidades especiales como de controlar la temperatura corporal y la presión arterial.

Hilado. – procedimiento de obtención de hilos

Madejado. - disposición de los hilos en forma de bucles de acuerdo con una dimensión establecida y un peso específico.

Serigrafía. – proceso manual o mecánico para la ubicación de imágenes en las prendas

Tejeduría. – procedimiento para la obtención de telas sean estas planas o de punto

Tendencia. – son predicciones que las personas buscan en las próximas colecciones

Solucionario autoevaluación

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Son todos los filamentos que cumplen con condiciones y características que soporten esfuerzos mecánicos para la obtención de hilos.	Las fibras textiles están expuestas a esfuerzos mecánicos durante todo el proceso productivo, es decir desde su obtención hasta la etapa de producto terminado, por tal razón es necesario que las fibras cumplan con características especiales para su procesamiento.
2	NO	Las fibras vegetales provienen de tallos, hojas y flores. No únicamente de tallos
3	Yute	El yute es una fibra de origen natural
4	SI	Las fibras de origen animal tienen que cumplir características específicas para ser hiladas
5	Triacetato	Una fibra artificial es el producto de una mezcla o combinación de residuos de fibras de origen natural con resinas para formar fibras que se semejen a las fibras naturales mediante procesos químico.
6	SI	Las fibras artificiales se las conoce como celulósicas y no celulósicas debidos a los procesos y combinaciones para producirlas.
7	Poliéster	El algodón es de origen vegetal, el Triacetato es de origen artificial
8	Si	Las fibras sintéticas son de origen 100% químico
9	Es absorbente.	El algodón tiene esta característica que la hace particular de las de más fibras.
10	NO	En la continua de hilar se da la torsión definitiva del hilo

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Tejido plano, tejido de punto y no tejidos.	La clasificación de la tejeduría es la que presentan algunos autores como la principal que es: tejido plano, tejido de punto y no tejido. De estos se derivan otros tejidos
2	SI	El tejido tafetán es uno los primeros tejidos que viene desde la prehistoria, siendo básico para la elaboración de otros tejidos como la sarga y el satín.
3	Es aquel que entrelaza sus hilos y forma ángulos rectos	Esta es una característica principal de los tejidos planos

4	SI	Específicamente el tejido de punto presenta esta particularidad y depende también del tipo de máquina
5	Está formado por urdimbre, trama y orillo	Esta es una de las características del tejido plano
6	NO	El tejido plano no está formado por mallas, la estructura del tejido es por entrecruzamiento de hilos de forma de ángulos rectos.
7	Es flexible. Su estructura está formada por mallas o bucles.	Esta es una de las características principales que presentan los tejidos de punto
8	SI	Los no tejidos su estructura se forma por la compactación de fibras mediante la acción mecánica y el aumento de temperatura para conseguir el objetivo que es la compactación de las fibras.
9	Prepara los hilos de urdimbre	El urdido es un proceso previo al tejido y consiste en pasar los hilos de cono a carreto o enjullo mediante una máquina urdidora. Esta construye la urdimbre del tejido
10	SI	El tejido sarga específicamente forma líneas diagonales siendo una de las características de este tejido.

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	SI	El proceso de teñido permite dar esta característica especial de cambiar la apariencia física de los géneros textiles
2	Eliminar manchas y colores no deseados en la tela	El lavado reductivo es un paso fundamental para eliminar manchas de aceites y grasas que adquieren las telas en el proceso de tejeduría y eliminar el pigmento natural que tiene el algodón para seguir con el proceso de teñido.
3	NO	El blanqueo óptico como su nombre lo indica es para obtener un blanco puro en la tela y que ese será su color final.
4	Todas las anteriores	El manejo de la curva de tintura permite tener el control del proceso de teñido ya que se maneja tiempos y temperaturas para tener colores uniformes.
5	SI	Es importante la utilización de auxiliares de tintura ya que permiten la homogenización de los productos en el baño de tintura, evitando manchas en los géneros textiles.
6	Los colorantes tienen especificaciones técnicas para cada fibra textil.	Las casas comerciales de productos textiles elaboran colorantes específicos para para fibra textil ya que cada fibra debido a su composición química presenta diferente estructura molecular y requieren de colorantes afines a su estructura.

7	NO	Los acabados resistentes al agua se llaman antilfluído que es un producto impermeabilizante que no permite el paso del agua y de cualquier otro líquido.
8	Evita la aparición de bacterias y hongos	Los productos antibacterianos evitan la aparición de mohos y hongos en las telas, ya que a la mínima presencia de humedad y calor estos aparecen por tal motivo es importante utilizar este tipo de productos
9	SI	Los textiles ignífugos son acabados especiales en telas destinadas para prendas que requieren este tipo de acabados como la ropa de bomberos y aviadores.
10	Son pequeñas aglomeraciones de fibras muertas en la tela.	El pilling se forma por la unión de fibras muy cortas denominadas fibras muertas que se cohesionan entre sí y forman una bolita que se extienden en todo el tejido o en las prendas de vestir.

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	SI	La moda marca la diferencia entre las personas y esto hace que se vaya transmitiendo a las demás.
2	Charles Frederick Worth	Es un personaje icónico que ha marcado un importante avance y creación de la alta costura, por tal motivo es reconocido como el padre de la moda.
3	Un estilo o diseño que vuelve popular entre un grupo durante un tiempo especial	Las tendencias de la moda son estudios predeterminados que se pueden hacer con una prolongación del tiempo o a su vez tomar etapas de modas que marcaron la diferencia en años anteriores y ponerlas nuevamente en el mercado.
4	Uso de materiales reciclado para la fabricación de ropa.	Es importante la reutilización de los residuos textiles y las empresas deberían implementar sistemas de gestión de reciclaje textil.
5	SI	Los ciclos de la moda son expresiones de grupos de personas que se van extendiendo a nivel del mundo.
6	SI	El impacto ambiental de la industria textil es muy elevado ya que las empresas no se han concientizado en el reciclaje de los residuos textiles.
7	Si	Los diseñadores deberían incluirse en los temas de tallajes ya que ciertos países no cuentan con cuadros de tallas propios como el caso de nuestro país que son establecidos por otros países.
8	NO	Las pasarelas son establecidas por las grandes cadenas y grandes diseñadores que solo tienen acceso ciertos grupos privilegiados en donde no se observa a las clases populares.
9	SI	Las tendencias de moda son muy cambiantes

10	Implementar un sistema de gestión de residuos para minimizar los desechos textiles	Es importante el concientizar a las empresas para el reciclaje de los residuos textiles y su reutilización.
----	--	---

Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Overlock	Dentro de la maquinaria básica está considerada la overlock que realiza la unión de piezas, presentándose en el mercado máquinas overlock de 3, 4 y 5 hilos.
2	Cofia	Este es un equipo de protección personal utilizado para recoger el cabello y evitar posibles accidentes en los operadores de máquinas básicas de confección.
3	SI	Ya que es fundamental promover la reutilización de materiales reciclados para la fabricación de prendas.
4	SI	Las fichas técnicas permiten llevar un orden y control de la producción por lo que es fundamental su utilización en las empresas de confección textil.
5	SI	Es importante capacitar al personal de diseño en lo que respecta a la serigrafía ya que es este departamento realiza ilustraciones y prototipos de las nuevas colecciones de moda.
6	Audaces	Este equipo corresponde al área de diseño ya que este programa permite la realización de diseños y patrones de corte
7	SI	Es sumamente indispensable utilizar equipos de protección personal en el área de corte ya las máquinas son muy filosas y debido a la velocidad que presenta la máquina puede ocasionar cortes, además, existe la presencia de pelusas que son muy nocivas para la salud.
8	NO	El área de ensamble debe ser construida bajo especificaciones técnicas para evitar temperaturas elevadas, tener la suficiente iluminación natural y la ventilación necesaria.
9	SI	Siempre se debe verificar que las fichas de producción contengan la firma de responsabilidad para garantizar la su producción
10	SI	El área de control de calidad de tener su propia documentación para esta actividad ya que de esta depende la aceptación de los potenciales clientes.

Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Como dispositivo para cerrar una prenda de vestir	Esta la una de las funciones principales de los cierres

2	SI	Debido a las características que la fibra de algodón se ha convertido en una de las fibras textiles de mayor uso a nivel mundial.
3	Un dispositivo para unir dos piezas de tela	Esta es la definición más acertada de un cierre o cremallera
4	SI	Se puede considerar dos cosas una la resistencia a la tensión que, si es una característica de estos hilos, la otra es la resistencia a la durabilidad.
5	Un dispositivo principalmente utilizado para cerrar partes de una prenda de vestir.	El botón es un aplique pequeño que sirve para abrochar o ajustar las prendas de vestir especialmente en camisas, abrigos y chaquetas.
6	NO	Los botones provienen de distintas materias primas debido a la gran demanda que estos presentan, en cuanto a los botones de origen natural se presenta una baja producción y un alto valor comercial.
7	Instrucciones sobre el lavado y el material de la prenda.	La etiqueta es un elemento importante ya que brinda al cliente información sobre la composición y cuidados de la prenda, basados bajo las normas de calidad.
8	NO	La información no solo puede ser teórica, sino que también es de vienen combinadas con signos que son validados a nivel mundial.
9	Lavado de la prenda	Las etiquetas contienen información sobre el lavado, el planchado y las temperaturas a las que se debe someter la prenda.
10	SI	Es importante que las empresas de confección textil inicien con programas de reutilización de residuos ya que de esta manera apoyarían al cuidado ambiental.



CAPÍTULO III

TÉCNICAS DE CORTE

*Iván Diego Flores Torres
Rolando Ismael Yépez Moreira
10.58299/utp.199.c712*

Resumen

El capítulo "Procesos textiles y de la confección" se enfoca en el desarrollo de competencias para identificar y utilizar diferentes materiales y accesorios en la industria textil. La asignatura enseña sobre las características técnicas, texturas, apariencia, y adecuación de los tejidos a las tendencias y composiciones de los materiales utilizados tanto en pruebas como en producción a gran escala. El contenido se divide en cuatro unidades: fibras textiles, hilos, tejidos, e insumos para la fabricación de prendas. Se explica la clasificación de fibras textiles en naturales (vegetales, animales, minerales), artificiales y sintéticas, y se detallan los procesos de hilatura, incluyendo desmotado, cardado, peinado, entre otros, para algodón y lana. También se cubren los métodos de numeración de hilos (inglés, métrico, denier, tex, decitex) y se presentan las características de diferentes tipos de fibras naturales y sintéticas, así como los procesos de obtención y transformación en hilos.

Palabras clave: texturas; tejidos, fabricación de prendas de vestir; insumos; hilos.

Abstract

The chapter "Textile and Garment Processes" focuses on developing competencies to identify and use different materials and accessories in the textile industry. The subject teaches about the technical characteristics, textures, appearance, and suitability of fabrics to trends and compositions of materials used both in testing and large-scale production. The content is divided into four units: textile fibers, yarns, fabrics, and inputs for garment manufacturing. It explains the classification of textile fibers into natural (vegetable, animal, mineral), artificial, and synthetic, and details the spinning processes, including ginning, carding, combing, among others, for cotton and wool. It also covers the methods of yarn numbering (English, metric, denier, tex, decitex) and presents the characteristics of different types of natural and synthetic fibers, as well as the processes of obtaining and transforming them into yarns.

Keywords: textures; fabrics; garment manufacturing; inputs; yarns.

Introducción a la asignatura

Descripción de la asignatura

La asignatura Técnicas de corte aporta a los conocimientos de los estudiantes en el ámbito del proceso de despiece de los moldes para la fabricación de prendas de vestir, está basado en interpretación de las fichas técnicas de indumentaria, para efectuar el despiece, indicando la características físicas y químicas de la materia prima, tipos de tendido, maquinaria, procedimiento de despiece, clasificado, marcado y empacado de las piezas de la prenda.

Objetivos de la asignatura

Realizar el trazo, tendido de tela y corte de piezas de prendas de vestir, utilizando máquinas, equipos, y herramientas que permitan aplicar la técnica de corte de acuerdo con el tipo de tejido que se ajusten a la cantidad de prendas solicitadas.

Sistema de competencias a desarrollar

Competencia

Gestiona y fabrica prendas de vestir y otros artículos con base a productos textiles

Resultados de aprendizaje

En la tabla 20 se presentan los resultados de aprendizaje de correspondientes a las cinco unidades didácticas que conforman la asignatura técnica de corte.

Tabla 20

Resultado de aprendizaje

Logro o resultado de aprendizaje	Tipo de resultado/objetivo	Unidad Académica
Comprender las propiedades físicas de la materia prima, maquinaria, y mano de obra de la sala de corte	Cognitivo	Unidad 1
Reconocer los elementos clave para el tendido de tela respondiendo al plano de corte, como las dimensiones y especificaciones de las piezas, las tolerancias.	Cognitivo	Unidad 2
Identifica las técnicas de tizado de las piezas de una prenda de acuerdo con las características físicas del diseño de la indumentaria	Cognitivo	Unidad 3

Conoce las condiciones de operación de la maquinaria de corte de tela para el proceso de despiece de mordería de indumentaria	Cognitivo	Unidad 4
Identifica las condiciones de operatividad de la sala de corte de pieza de prendas en la sala de corte automatizada	Cognitivo	Unidad 5

Elaboración propia.

Orientaciones generales para el estudio

El lector en formación debe analizar los contenidos de las cinco unidades sobre la sala de corte con las operaciones, descritas en este documento de forma secuencial. Se recomienda aplicar técnicas de lectura comprensiva promoviendo los procesos de entrenamiento mental para la mejora de la comprensión de las definiciones, lo que permita sistematizar y comprender la información.

Es importante realizar el proceso de autoevaluación de los contenidos de cada unidad, convirtiéndose en una estrategia de retroalimentación de cada unidad con el propósito, permitiendo llegar a volver a revisar los temas del documento.

Desarrollo de contenidos

En este documento, se presenta cinco unidades de estudio del área de corte de las empresas de confección de indumentaria. Unidad I: Introducción a las técnicas de corte; Unidad II: Tendido de telas; Unidad III: Tizado; Unidad IV: Corte, y; Unidad V: Sistemas de corte automatizado. En la configuración de las unidades están introducción, desarrollo de contenidos, síntesis y autoevaluación.

Unidad I: Introducción a las técnicas de corte

Introducción a la unidad

El corte de piezas de prendas de vestir, en un proceso intermedio en la cadena de producción de indumentaria, la planificación de esta área es estratégica, debido que está situada en el punto medio, sin la planificación adecuada se convierte el cuello de botella en los procesos posteriores, sin embargo, las variables en el proceso de fabricación están enlazados con las propiedades físicas de la materia prima y maquinaria que intervienen de manera directa en la planificación de esta área. Por lo mencionado, en la unidad uno de introducción a las técnicas

de corte se dota, del fundamento teórico sobre los elementos que intervienen en el despiece de la moldería de indumentaria, indicando algunas consideraciones durante su proceso.

Desarrollo de contenidos

La planificación de la producción, en una empresa de confección de indumentaria, permite la ejecución de operaciones eficientes, sin embargo, estos dos parámetros son las piedras angulares en la empresa de fabricación de prendas de vestir.

En las empresas de confección, la sala de corte presenta variables que se sincronizan para la eficiencia en el aprovechamiento de la materia prima en el despiece de las prendas de vestir, por esta situación, esta área es considerada como la más sensible debido a los efectos irreversibles en los géneros textiles.

Fundamentos del corte de tela

Según Montalvo, indica, el despiece de las prendas de vestir sobre las bases textiles deben estar consideradas en bloques para ser enviados a la sala de ensamble, sin embargo, las características del corte deben ser comandadas desde el área de diseño con las condiciones técnicas de las prendas.

En el despiece de las prendas de vestir, intervienen los análisis de los factores que influyen en la eficiencia de este proceso, estos factores son: a) Forma de la sala de corte, b) condiciones ambientales de la sala de corte, y, c) tipos de materia bases textiles (Herberth, 2015).

Forma de la sala

En las empresas de confección un espacio en común es la sala de corte, la diferencia de esta área es las dimensiones, el equipamiento y su distribución. Esta área puede ser manual o conocida como tradicional y la automatizada (Zavala, 2023).

Según Tzirín, las áreas de corte son recomendables que su forma sea rectangular, con una proporción de 1 a 2, con un largo recomendable mínimo de 8 a 10 m (metros) y un máximo de 25 a 30 m con un ancho mínimo de 2.40 m y un máximo de 12 metros.

Las dimensiones de la sala de corte están ligadas con los flujos de producción que existen en la empresa, con los géneros textiles que se trabajen, esto quiere decir que el tamaño de la sala de corte tiene que ser directamente proporcional con la sala de ensamble de la

empresa, con la finalidad de buscar el flujo continuo entre áreas y no se produzca los cuellos de botella.

Tabla 21.

Superficies del área de corte

Tamaño empresa	Proporción (respecto a el área de ensamblé)
Grande	100 %
Mediana	80 – 90 %
Pequeña	70 – 80 %

Elaboración propia.

Condiciones ambientales de la sala de corte

Los problemas que se presentan en las salas de corte son: por la temperatura, presión y humedad, estas afectaciones se evidencian en muchos de los casos en procesos posteriores del despiece de la prenda, por tal razón, en la investigación presentada por Coloma, 2021, recomienda que las condiciones ambientales en la sala de corte son como se expresa en la tabla 3.

Tabla 22

Condiciones ambientales en la sala de corte

Variable	Dato
Temperatura	20 °C
Humedad	40 – 50 %
Presión	1 atm

Elaboración propia.

Los errores más comunes que se presentan en las salas de corte son:

- Encogimientos de las telas al momento de no dejar su reposo, esto se da por la inestabilidad por condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad.
- Descargas eléctricas al momento que sometemos a la tela al corte con la maquinaria, debido a la carga de energía estática.

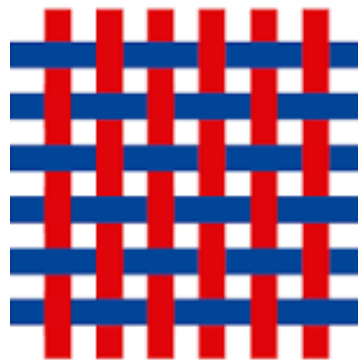
- Atascos de la tela durante el proceso de corte, debido por la tela con bajos grados de humedad (tela reseca).

Tipos de materia bases textiles

Las bases textiles son conocidas en el medio productivo como el género elaborado con fibras textiles, formando una base regular para la fabricación de prendas de vestir. Estos géneros pueden ser fabricados en tejido plano, tejido circular y no tejidos.

Figura 47

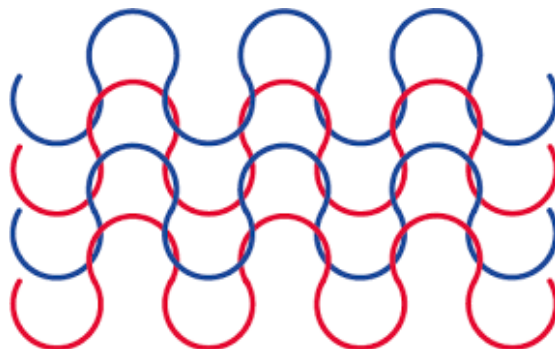
Tejido Plano



Tejido Plano. consiste en entrelazar mediante un telar dos hilos, que forman la urdiembre y la trama (Saavedra, 2018).

Figura 48

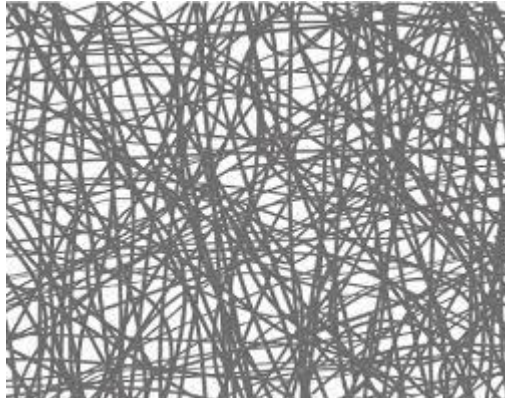
Tejido de punto



Tejido circular. Consiste en pasar una lazada de hilo sobre una aguja y luego pasarla a otra aguja, formando una malla (Saavedra, 2018).

Figura 49

No tejido



No tejido. También es conocido como TNT, se forma a partir de una serie de fibras unidas por procedimientos mecánicos, térmicos o químicos, que no necesariamente tiene que ser convertido en hilo (Saavedra, 2018).

En las bases textiles se cuenta con el tipo de fibra que es fabrica la tela, esto, es un factor clave en el despiece. Las fibras que se utilizan para la elaboración de tela son: a) químicas (orgánicas, e inorgánicas), b) naturales (animal o vegetal) (Marín & Monroy, 2013).

Importancia del corte

En las empresas de fabricación de indumentaria, se presentan conflictos entre las áreas justificando la importancia de cada una en el proceso de elaboración de prendas, sin embargo, existen áreas donde los procesos que se realizan llegan a ser irreversibles, convirtiéndose en los más sensibles y cuidadosos al momento de ejecutar.

Para Salas *et al.* (2019), indica que, la eficiencia de la sala de corte esta regido por la localización y distribución del equipamiento, ya que indica que una sala desorganizada y mal ubicada se convierte en un cuello de botella en la fluidez de la producción, por tal razón indica que la sala de corte se convierte en un ámbito sensible en los niveles de producción de una empresa, por tal razón indica la presencia de salas de corte tradicionales y automáticas.

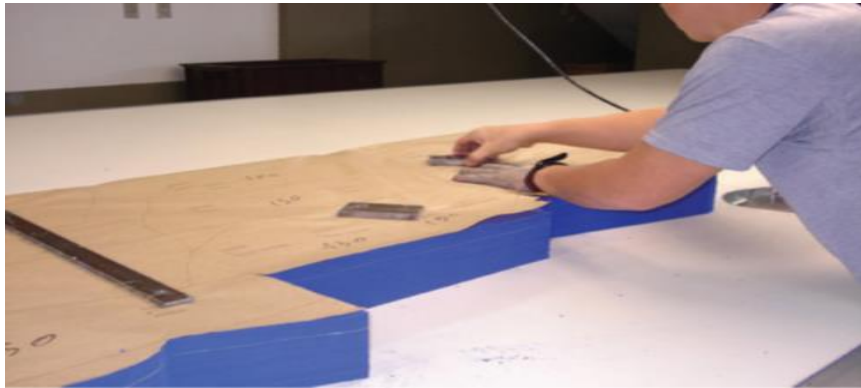
Sala de corte tradicional.

Este tipo de sala es conocida como la sala de corte manual, el inicio de esta sala debe estar lo más próxima al sistema de almacenamiento de materia prima (bodega de tela) y su fin debe estar lo más próximo a la sala de ensamblaje (costura o confección).

La sala de corte tradicional debe contar con el espacio del proceso de extendido (tela), para la maquinaria e insumos de corte, para el tendido y corte (despiece de prendas), otra para el desperdicio generado por el corte, para el clasificado y empacado por lotes de piezas completas de la prenda a ser ensambladas (Mora, 2023).

Figura 50

Sala de corte convencional



Sala de corte manual, donde el proceso de extendido, tizado, despiece, clasificado y empacado se lo realiza de forma manual (Mora, 2023).

Se recomienda que la mesa de corte responda a los niveles de producción de la empresa, esto quiere decir, que los lotes de corte puedan ser de forma continua para abastecer a la sala de ensamble según sea el caso (Barroso & Quinga, 2015).

En la sala de corte tradicional las operaciones se ejecutan de forma manual, el número mínimo de personal en esta es de dos personas, para el extendido procurando evitar errores o imperfecciones, despiece siguiendo el tizado de los patrones y clasificado de piezas considerando el conteo y clasificado de las mismas para su posterior ensamblado.

Sala de corte automatizada

En la actualidad la competitividad de las empresas de confección está ligada con la reducción de tiempos, optimización en la mano de obra, reducir desperdicios de materias primas y reducir inventarios, por tal razón, la renovación de las áreas de trabajo se ha convertido en la preferencia de las empresas, para ser cada vez más competitivas e innovadoras.

Figura 51

Sala de corte automatizada



Sala de corte automatizada, el 90% del proceso se hace automático reduciendo la mano de obra y aumentando la productividad (Mora, 2023)

La automatización de la sala de corte reduce la cantidad de personas que laboran dentro de esta área, debido que la fluidez del trabajo se evidencia al depender de una máquina para su ejecución, reduciendo así el traslado la fatiga del trabajador.

Según Robert Píancó, indica que, esta sesión debe tener el área de preparación del extendido, de corte, el área de descarte y clasificado - empacado de los paquetes que irán para el sector de ensamble.

En la sala de corte automatizada se presentan el 90 % de operaciones de manera automática, y tan solo el 10 % de estas son manuales, reduciendo costos en mano de obra, reduciendo tiempo de respuesta, sin embargo, esta sala va ligada con los niveles de producción altos para su rendimiento, no en todos los casos es la solución.

Consideraciones del corte

La sinergia de la sala de corte, con los procesos posteriores de la fabricación de prendas de vestir, depende de la eficiencia, exactitud y control que se efectuó en la sala de corte, sea esta manual o automatizada. La eficiencia de los procesos de despiece de las prendas de vestir se mide con la cantidad de piezas cortadas aceptadas sobre la cantidad de piezas planificadas para el corte, lo que permitirá identificar las prendas que, ensambladas, las prendas reprocesadas y las prendas dadas de baja (Mora, 2023).

$$\text{Eficiencia en la sala de corte} = \frac{\text{Piezas totales cortas}}{\text{Piezas planificadas para el corte}}$$

La eficiencia en la sala de corte proporciona las métricas de funcionamiento de la sala de corte, y buscar el flujo correcto de la sala (Mora, 2023)

Consideraciones en materia prima

La materia prima se convierte en el elemento principal en la sala de corte, las medidas a tomar de control al momento de la verificación, extendido, tizado y despice de las prendas arroja resultados de piezas óptimas para el proceso de ensamblado.

El encogimiento es problema que con mayor frecuencia ocurre en la sala de corte. Según el tejido u origen de las bases textiles se comportan estas en el proceso de extendido, tizado y despice, se recomienda que las telas tengan un reposo al momento del extendido en la mesa de corte, según la tabla 23.

Tabla 23

Tiempo de reposo de base textil

Tipo de Fibra	Tipo de tejido	Tiempo de reposo (horas)
Natural	Plano	2
Natural / Sintética	Plano	1
Sintética	Plano	1
Natural	Circular	1
Natural / Sintética	Circular	1
Sintética	Circula	2
Natural	No tejido	2
Natural / Sintética	No tejido	2
Sintética	No tejido	2

Elaboración propia.

Consideraciones en maquinaria

El estado de la maquinaria que interviene en el proceso de despice marcara el perfilado de las piezas para el proceso de ensamblado de las prendas, convirtiéndose esto en un factor para aumentar o reducir el tiempo de ensamblado de estas.

Las consideraciones que se deben tener en la maquinaria son:

Alambre de alimentación sano sin desperfectos de mutilaciones

Figura 52

Cable de alimentación de cortadoras de tela



Cables de alimentación de la cortadora de tela, deben estar sin cortes, parches y mutilaciones, esto para resguardar la integridad del personal y del género textil (Vicedo, 2020).

Guía de alambre de alimentación aéreo.

Figura 53

Cable aéreo de cortadora de tela



El cable de alimentación aéreo, de la cortadora de tela, es para evitar los accidentes de mutilación, chispazos y posibles incendios en la sala de corte (Bedoya & Nuñez, 2017).

Cuchillas lizas sin ranuras de desgaste.

Figura 54

Cuchillas desgastadas



Las cuchillas de la cortadora de tela no deben presentar desgaste debido que puede haber atrapamientos en la máquina (Arango & Pineda, 2010).

Cuchillas afiladas.

Figura 55

Cuchillas afiladas de la cortadora de tela



Las cuchillas de la cortadora de tela deben ser afiladas antes y durante el proceso de despiece, esto ayudara a tener el perfil liso de las piezas de la prenda (Arango & Pineda, 2010).

Rodillos de guía limpios.

Figura 56 Rodillos de la base de la cortadora de tela



Los rodillos de la base de la cortadora de tela deben estar móviles y sin impurezas, esto facilitara el traslado sobre la mesa de corte (Barroso & Quinga, 2015).

Consideraciones mano de obra

En el proceso de despiece de las prendas de vestir exige la precisión del corte sobre el tizado, sin embargo, esta precisión está ligado con las consideraciones en la maquinaria tratadas en el acápite anterior. El respeto de las líneas guías y la continuidad, en el proceso de corte de las piezas determinaran la facilidad en el proceso de ensamblado, este perfil es conocido como lizo, al contar con este terminado las piezas se deslizan en los sistemas de transporte de la tela en las máquinas de confección. **Nota. No se pueden omitir las condiciones físicas de la sala de corte, en espacios, temperatura, presión y humedad, adicional, el control de partículas extrañas en el ambiente.**

Síntesis de la unidad

Los temas abordados en la unidad, nos indica que, en toda empresa de confección tiene la sala de corte de piezas de indumentaria, esta puede ser fija en la empresa o puede ser sala satélite, sin embargo, siempre va a existir esta. Debido a lo sensible de los productos a obtener en este proceso, se considera crítico su funcionamiento, presentan procesos irreversibles debido que, se somete a la materia prima a mutilaciones, está puede ver reflejado a fallos en el proceso de flujo de fabricación. Se considera que la sala de corte es ligada con los niveles de la producción de la empresa, debido que cuenta con sistemas tradicionales de corte o a su vez con sistemas que responden a los avances tecnológicos del medio, sin embargo, los principios de corte se mantienen como las propiedades físicas y químicas de la materia prima, lo que

permitirá seleccionar el proceso óptimo de corte, ajustados a las condiciones de infraestructura de la empresa. Se dota de la información consolidada de las características de los procesos de corte existentes en el medio, permitiendo, ser fuente de consulta para las personas vinculadas al sector de la confección de indumentaria, en el ámbito de las condiciones básicas, consideraciones a seguir, y corregir procesos entablados en la empresa o en el sector.

Autoevaluación

1. La planificación de producción de la sala de corte es:

- a. permite la ejecución de operaciones eficientes
- b. no permite la ejecución de operaciones eficientes
- c. son factores que no intervienen en la planificación de la producción

2. La sala de corte es comandada desde:

- a. Sala de abastecimiento
- b. Sala de diseño
- c. Sala de almacenamiento
- d. Sala de ventas

3. La forma y las dimensiones de la sala de corte deben ser:

- a. las áreas de corte son recomendables que su forma sea cuadrada, con una proporción de 1 a 2, con un largo recomendable mínimo de 8 a 10 m (metros) y un máximo de 8 a 10 m con un ancho mínimo de 2.40 m y un máximo de 12 metros.
- b. las áreas de corte son recomendables que su forma sea rectangular, con una proporción de 1 a 2, con un largo recomendable mínimo de 8 a 10 m (metros) y un máximo de 25 a 30 m con un ancho mínimo de 2.70 m y un máximo de 3 metros.
- c. las áreas de corte son recomendables que su forma sea rectangular, con una proporción de 1 a 2, con un largo recomendable mínimo de 8 a 10 m (metros) y un máximo de 25 a 30 m con un ancho mínimo de 2.40 m y un máximo de 12 metros.

4. Los problemas que se presentan en las salas de corte son:

- a. la temperatura, presión, ppm y humedad
- b. la temperatura, presión y humedad
- c. la temperatura, presión, ppm, PH y humedad

5. los tipos de materias primas son:

- a. tejido plano, tejido circular y no tejidos
- b. tejido plano, tejido circular, compulsados y no tejidos
- c. tejido plano, calada, tejido circular, compulsados y no tejidos

6. Los procesos de corte son considerados

- a. Procesos irreversibles, sensibles y cuidadosos al momento de ejecutar
- b. Procesos reversibles, sensibles y cuidadosos al momento de ejecutar
- c. Procesos reversibles, insensibles y no cuidadosos al momento de ejecutar

7. La sala de corte tradicional consta de espacios:

- a. Extendido, maquinaria, insumos, corte, desperdicio, clasificado y empacado
- b. Extendido, maquinaria, insumos, tendido, corte, desperdicio, clasificado y empacado
- c. Extendido, tendido, corte, desperdicio, clasificado y empacado

8. La mesa de corte se recomienda:

- a. Que responda a niveles de producción
- b. Que no responda a niveles de producción
- c. Ninguna de las dos

9. La sala de corte automatizada que reduce:

- a. Tiempos, mano de obra, desperdicios e inventarios
- b. Tiempos, eficiencia, mano de obra, desperdicios e inventarios
- c. Tiempos, mano de obra, eficiencia, maquinaria, desperdicios e inventarios

10. Las consideraciones en la materia prima son:

- a. Encogimiento
- b. Estiramiento
- c. Rasgado

Unidad II: Tendido de tela

Introducción a la unidad

El proceso de corte en las empresas de confección de indumentaria interviene un elemento general como es la materia prima, y el fin de esta área es el despiezar los moldes de una prenda de vestir, por esto, se identifica que existen operaciones que se realizan de manera empírica y repetitivas ocasionado fallas en durante el corte o en procesos posteriores.

En la unidad se describen los equipos y herramientas que intervienen en el proceso de tendido de tela, con su nomenclatura técnica, y sus consideraciones a tener, estas responden a las operaciones que se efectúan el en tendido de manera sistemática, sin alterar las condiciones de origen de los géneros textiles.

De acuerdo con el tamaño de la empresa al igual que los niveles de producción las empresas de confección cuentan con maquinaria de diferente capacidad, que permite, reducir el esfuerzo físico de los operarios permitiendo bajar el riesgo en su salud, al igual que mejora los tiempos de producción.

El conocer los tipos de tendido de tela, permite seleccionar a los encargados de esta área las condiciones de trabajo, por esta situación, se contrasta las propiedades de a tela, condiciones de la prenda y tiempo de entrega para la selección del método que cumpla con la condición para los procesos posteriores.

Desarrollo de contenidos

El tendido de la base textil se realiza sobre la mesa corte, esta será de forma rectangular respectando la forma de todos los tejidos (las máquinas de tejer son de forma rectangular los rollos que se fabrican), la superficie debe ser liza, de preferencia la dimensión de la mesa es un 10 % más que el tamaño del tizado.

El tendido de la tela debe formar capas, completamente planas y alineadas para posteriormente

ser cortadas en pilas, no se debe olvidar el reposo de la tela dependiendo el tipo de tejido y el tipo de fibra. Para el tendido se debe tener en cuenta la orientación del hilo, la alineación de orillos, la distribución de la moldería.

Las consideraciones que se deben tener en cuenta para el tendido de la tela son:

Alineación

La base textil (tela), por lo general llega de las salas de tejeduría de forma rectangular y simétrica, sin embargo, se debe verificar que los laterales se encuentren alineados, en ser el caso, de no estar, se deberá alinear de forma manual tomando como referencia el filo de la mesa de corte, este filo tomara el nombre de pared (Arango & Pineda, 2010).

Figura 57 *Alineación tela*



La alineación de la tela no es más que, todo el rollo de tela tenga un ancho igual, la selección de los laterales se debe tomar en cuenta la dirección del tejido (Jiménez, 2018).

Tensión

No se debe tensionar la tela al ancho y al largo, debido que puede sufrir deformaciones el tejido, esto se puede evidenciar en la alineación o en el despiece, causando que no calcen al momento del ensamblado (Arango & Pineda, 2010).

Figura 58

Tensión de la tela



La tensión de la tela es someter a las fuerzas externas en los anchos y largos de la tela, sin embargo, esto no se debe realizar en el tendido debido que podría causar deformación (Jiménez, 2018).

Arrugas

Al momento del tendido controlar que no se formen: a) olas, b) flecos, c) bolsas de aire (burbujas), y, d) arrugas en la capa de tela, esto se evita al momento que aseguramos y sujetamos los extremos del tizado, si no se inspecciona esto puede alterar el proceso de despiece (Arango & Pineda, 2010).

Figura 59

Arrugas en la tela



Las arrugas en la tela provocan alteración en las dimensiones y forma de las piezas de la prenda, para lo que, se debe controlar este particular (Jiménez, 2018).

Corte de puntas

El corte de puntas se refiere a dos momentos: a) la distribución de los patrones en el tizado aprovechando al máximo ancho y largo, esto se refiere a la aproximación al lomo de tela o al orillo por parte del patrón, b) es cortar el excedente de la tela aproximándose a la línea del patrón, lo que permitirá hacer un corte lizo y sin arriesgar la pieza (Arango & Pineda, 2010)

Figura 60

Corte de puntas



El corte de puntas se refiere a la aproximación de los patrones a los extremos de la tela con el fin de alcanzar un corte lizo de la pieza (Jiménez, 2018).

Tendido Manual

El significado del tendido es colocar una lámina género textil sobre una superficie plana (mesa de corte), el número de láminas colocadas en la mesa de género textil (capa) depende de la posición del patrón sobre la lámina superior y va ligado con el número de prendas que se han planificado para la producción

En el procedimiento del tendido de la tela se debe considerar:

- Desenrollar la tela sin someter estiramientos (fuerza externa)
- Colocar el papel cama en la superficie lisa
- Extender la tela sobre una superficie lisa sin imperfecciones
- Controlar las arrugas o burbujas que se formen en la tela
- Verificar el alto de las capas con la capacidad de la cortadora con su cuchilla

Tendido por carro

El extendido de tela por carro, inicia por la reducción de esfuerzo físico por parte del operario, esta puede realizarse por un sistema de transporte de carga con impulso manual o por impulso mecánico. La base de funcionamiento de estos es el transporte del rollo de tela sobre un soporte de un extremo a otro de la mesa de corte, tan solo su fuerza de traslado es la que cambia (Pilataxi, 2024)

Carro Manual

Figura 61

Carro manual de tendido de tela



Carro de transporte manual, con 4 barras de soporte y un bloqueo para su movimiento de traslado (Caranqui, 2015)

El ancho de este equipo debe tener un 10 % menos del ancho total de la mesa de corte, su sistema de movimiento es realizado por medio de llantas de goma con una dirección fija, esto es para evitar movimientos no lineales al momento del tendido, su impulso es por medio de la fuerza del operador para su traslado, sus extremos forman dos triángulos isósceles, unidos por una barra fija en la base del triángulo y una barra móvil unido los vértices superiores del triángulo la que servirá de soporte y guía del rollo de tela, el desenrollar el rollo de tela dependerá del movimiento de traslado y estiramiento de la tela (Barroso, 2015).

Carro Semi – automático

El carro de transporte semiautomático debe cumplir con un ancho igual al de la mesa de corte, está conformado por un juego de mordazas de sujeción a los filos de la mesa unidos rodillos locos que se trasladaran por rieles ubicadas en la base inferior de la mesa (Caranqui, 2015)

En la bancada del carro de tendido se conforma con un juego mínimo 6 rodillos, que cumplen la función de desenrollar, corregir anchos y traslados de la tela. El extiende de la tela es forma automática, debido que la tela ingresa a los rodillos y no es manipulada por el operario, tan solo, la fuerza de traslado de ida y vuelta es efectuada por él.

Figura 62

Carro de tendido semi - automático



Carro de tendido marca IINYIN semiautomática, empotrada en la mesa de corte, con movimiento no independiente (InnYin, 2023).

Carro automático

Son carros extendedores capaces de realizar recorridos autónomos de ida y de vuelta sobre la mesa de corte, es comandado por un panel de control digital. El ancho de este es, igual a la mesa de corte, recorre por los rieles que se ubican a los costados inferiores de la mesa, cuentan con el sistema de movimiento por engranajes, cadena, sin embargo, las mesas de corte de última generación tienen el sistema de movimiento electromecánico el cual reduce el ruido y aumenta la efectividad del tendido (Pilataxi, 2024). En este tipo de carro se considera que aumenta el riesgo con el puesto de trabajo, debido que su bancada sobre sale del ancho de la mesa de corte, este equipo se evidencia en la figura 63.

Figura 63

Carro de tendido automático



El carro de tendido Eastman ES-980, puede ser usa en textiles tradicionales en fibras naturales, sintéticas y mezclas con alturas 20cm (7.9 pulg.) (EasEastman, 2024).

Tipos Extendido

En tendido de tela o género textil, deben considerar el tipo de tejido, el tipo de materia prima, los lotes de producción para no tener fallos en los procesos posteriores. Para lo que se ha dividido en:

Extendido por tejido

Extendido de género de punto tubular

En el caso de trabajar con tela circular de forma tubular, en las empresas de confección, se utiliza de manera más frecuente la extendida cara arriba y zigzag, considerando que la distribución de las piezas de las prendas de vestir a ser cortadas utiliza los lomos de tela para ocupar de manera más eficiente el tendido (Pilataxi, 2024).

Extendido de tejido plano

Este extendido proviene de la sastrería tradicional, en las empresas de confección se usa de manera a menudo este proceso, en especial en las empresas que trabajan con telas listadas o estampadas, debido que deben concordar las líneas o trazos en las piezas. El tipo de extendido más usado en cara arriba, o sus variantes escalonadas (Pilataxi, 2024).

Extendido por carro

El extendido de tela por carro presentan ciertas características fundamentales, para que, la tela no sufra deformaciones en su color, forma y malla, estas se las define como extendido con tensión o positivo.

La tensión en el tejido

Al desenrollar la pieza de tela es sometida a una tensión por el traslado del carro de tendido, en el caso de tejidos planos o conocidos de calada (trama, urdimbre) o no tejido no sufren deformación en su malla, debido que proviene de un sistema de recogida con altas tensiones, sin embargo, en este género se pueden presentar altos encogimientos, por tal razón se recomienda dejar reposar la tela una vez tendida en la mesa de corte (Mañosa, 2008).

Sin tensión en el tejido

En el caso de tejido de punto, las condiciones de tensión en cualquier modo de tendido si puede cambiar las condiciones físicas de la tela, por esta razón los fabricantes de tela recomiendan el tendido sin tensión o también llamado positivo, sin embargo, para corregir arrugas y burbujas en la tela se cuenta con dispositivos ensanchador localizado en el mecanismo de desenrollado (Carrera & Capdevila, 2022).

Extendido en zigzag

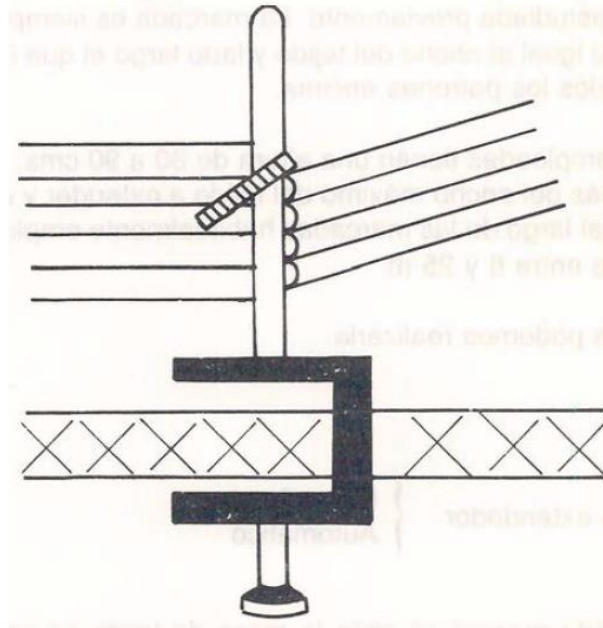
Este extendido se lo conoce cara a cara , se efectúa en tendido manual de (tela) en zigzag, se efectúa con un mínimo 2 pares de tubos solidos de acero inoxidable, para evitar las manchas por óxidos en los géneros textiles, con un diámetro de 6 mm y un largo de 25 a 30 cm, adicional en los extremos de las tizadas deben estar colocadas cuatro mordazas de sujeción, estos tubos deben estar ensamblados con las mordazas, estos deben ser con movimientos horizontales y verticales (Pérez & Giraldo, 2004).

La base textil en el inicio de la mesa de corte, debe pasar por el medio de las dos mordazas y por debajo de los dos tubos de acero, para ser trasladada manualmente hasta el otro extremo de la mesa, donde de igual forma pasara por el medio de las mordazas y por debajo de los tubos, para el regreso de la capa (tela) se pliega sobre el tubo de los extremos para luego ser trasladado al inicio de la mesa de manera manual, el número de capas definirán por el

número de ida y vuelta que se realiza sobre la mesa de corte el género. Una vez culminado el pliegue de cada capa se debe retirar el tubo y este subirá de posición a la formación de capa superior.

Figura 64

Tendido por zigzag



La ubicación de las mordazas con los tubos debe estar al inicio y al final de la mesa de corte, las mordazas deben ser inmóviles y las barras deben ser fijas y móviles con las dos funciones (Pérez & Giraldo, 2004).

Extendida con corte en cada capa

A este método de extendido de tela se lo conoce como extendida cara arriba, este proceso se usa desde los inicios de la confección de prendas de vestir, se inicia desde la marcada de la mesa de corte hasta el otro extremo de la mesa con la segunda señal de la marcada, donde se efectúa el corte al ancho del tejido. Una vez efectuado este, el carro de tendido regresa a la parte inicial sin depositar tela sobre la mesa, una vez llegada al extremo de inicio se vuelve hacer el tendido de tela, este es utilizado para bases textiles en rayas o estampados en fibras naturales, sintéticas o mezclas.

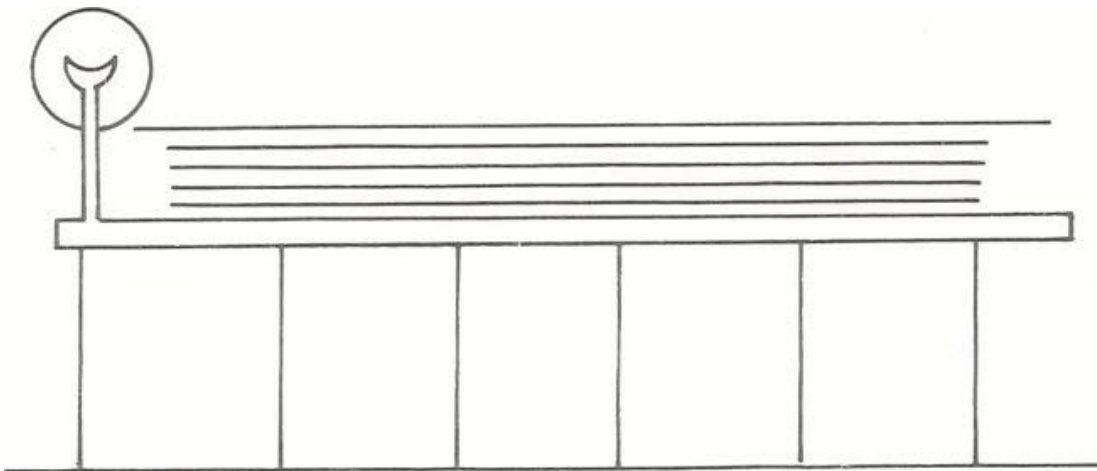
Se lleva de manera manual el género textil sobre la superficie sujetando la capa por medio de pesas, el extendido es de ida y vuelta tan solo con el movimiento de los brazos del operario, en este método puede sufrir estiramientos o mantener arrugas la tela, por lo que, puede

generar fallos en el corte o ensamblado. Esta operación se mantiene en talleres artesanales o domésticos donde los niveles de producción son pequeños.

En la actualidad este extendido a sufrido modificaciones por las normas de seguridad del personal, por tal razón, estas adecuaciones son: elementos en el transporte o en el sistema de control de arrugas, como se evidencia en la figura 65 (Pérez & Giraldo, 2004).

Figura 65

Extendida capa a capa



La extensión del género textil sobre la mesa de corte, con soporte de pesos al extremo se le denomina extensión a capa a capa (Pérez & Giraldo, 2004).

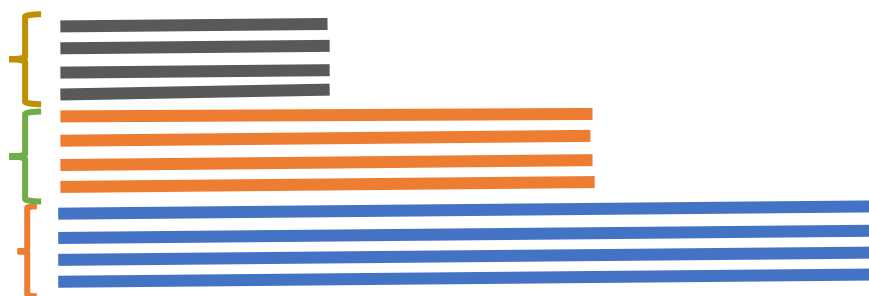
Extendida cara cara girando

El tendido de la tela o género textil inicia en uno de los extremos de la mesa de corte, se deposita la tela sobre la mesa para ser trasladada sobre la mesa por ayuda del carro extendedor manual hacia el otro extremo de la mesa, siempre respetando los límites de la marcada. Una vez la tela este en el extremo opuesto al inicio se debe cortar la capa, para ser girado el rollo y volver a tender la tela desde el final hacia el inicio, este extendido se da respetando la dirección del hilo de la primera capa, este proceso se recomienda en bases textiles tejido con pelo, tales como el terciopelo y similares de la pana.

Extendido escalonado

El tendido de tela escalonado es una variante del tendido cara arriba, la diferencia es la dimensión de la longitud de las capas, este proceso es aplicado cuando se tiene varias tallas de un mismo diseño de prenda (Pilataxi, 2024).

Figura 66 *Extendido escalonado*



Este tipo de proceso se realiza, para cubrir pedidos de tallas escalonadas en diferentes proporciones (Barroso, 2015).

Calidad en el extendido

Es importante considerar que las fallas en las piezas, que se producen en el corte causan problemas en procesos posteriores e incluso dentro del mismo corte como tal, es importante solucionar debido que es un proceso irreversible, la eficiencia de la sala de corte manual y semiautomático es del 78% causando paros significativos. Entre las fallas más comunes son:

- Arrugas en la capa de tela
- Deformaciones en las piezas por estirajes en el tendido de tela
- Deformaciones diagonales
- Mal centrado de la capa de tela
- Las piezas de la prenda con orillo
- Variación de anchos de tela

Síntesis de la unidad

En la unidad, identificas que el tendido no es solo la acción de tender la tela, se entiende que, el tendido es un proceso, donde se cumple ciertas operaciones, las que responden por el tipo de materia prima, las condiciones de la mesa de tendido y las prendas a confeccionar, estas se efectúan en el proceso de tendido en las empresas, sin embargo, no identifican por qué lo

hacen o como se llama la causa, adicional, solo indican las consideraciones a seguir por las fallas que se han presentado durante o después del proceso, por esta razón, en esta unidad se puede definir el nombre de las operaciones, cuando desarrollar y los lineamientos a tomar si dado un caso suscite alguna falla

Para las personas que están ingresando al mundo de la confección de prendas de vestir, se les dota de la información consolidada del proceso de tendido de tela, donde identifican las condiciones adecuadas a cumplir para tener una sala de despiece más efectiva, indicando que este proceso por sencillo que aparentemente este, tiene su complejidad por que puede generar varias fallas en lo posterior.

Autoevaluación

1. El tamaño de la mesa debe ser:

- a. Justo al tamaño de la tizada
- b. El 10% más ancho que la tizada
- c. El 30% menos que el ancho de la tizada para asegurar bordes

2. Las consideraciones que se deben tomar en cuenta al tendido de tela

- a. Alineación, tensión, arrugas
- b. Alineación, tensión, arrugas, orillo
- c. Alineación, tensión, arrugas, orillos, puntas

3. En que consiste el corte de puntas

- a. la distribución de los patrones en el tizado aprovechando al máximo ancho
- b. cortar el excedente de la tela aproximándose a la línea del patrón
- c. las dos anteriores

4. El tendido manual se refiere a

- a. colocar la tela sobre la mesa de corte, con impulso de la fuerza del operario
- b. colocar la tela sobre la tendedora, con el impulso de la fuerza del operario
- c. las dos anteriores

5. El proceso de tendido manual consiste en:

- Desenrollar la tela, papel cama, extender la tela, controlar las arrugas o burbujas, alto de las capas.
- Desenrollar la tela, extender la tela, controlar las arrugas o burbujas, alto de las capas.
- Desenrollar la tela, papel cama, extender la tela, alto de las capas.

6. Que triangulo se forma en la base del carro manual de tendido de tela

- a. Isósceles
- b. Recto
- c. Equilátero

7. El carro semi – automático de tendido de tela está sujeto a la mesa de corte por

- a. Mordazas
- b. Piñones
- c. Correas

8. Los tipos de extendido por tejidos son:

- a. Por punto tubular, plano, no tejido
- b. Por punto tubular, plano, calada

c. Por punto tubular, plano

9. En el proceso de tendido de la tela es sometida a

- a. es sometida a una tensión por el traslado del carro de tendido, en el caso de tejidos planos o conocidos de calada (trama, urdimbre) o no tejido no sufren deformación en su malla, debido que proviene de un sistema de recogida con altas tensiones
- b. no es sometida a una tensión por el traslado del carro de tendido, en el caso de tejidos planos o conocidos de calada (trama, urdimbre) o no tejido no sufren deformación en su malla, debido que proviene de un sistema de recogida con altas tensiones
- c. es sometida a una tensión por el traslado del carro de tendido, en el caso de tejidos planos o conocidos de calada (trama, urdimbre) o no tejido si sufren deformación en su malla, debido que proviene de un sistema de recogida con bajas de tensiones

10. A la extendida cara cara girando se recomienda para bases textiles como:

- a. terciopelo y similares de la pana
- b. Jersey, rib
- c. Plano

Unidad III: Tizado

Introducción a la unidad

El proceso de marcado de los moldes sobre la tela o género textil, este ligado con el aprovechamiento de la tela, aquí se podrá reducir el consumo de tela o podrá aumentar el desperdicio de esta, por este motivo, se indica los tipos de marcados que se cuenta en la sala de corte.

Los instrumentos que se utilicen para el marcado de los patrones sobre el género textil son determinantes para no causar manchas que afecten en procesos posteriores, de antemano el sistema de marcado tiene que ver la copia idéntica de los moldes sobre la tela, no se puede alterar sus líneas originales debido que se dar problemas al ensamble de la misma.

En la unidad de tizado se indica los instrumentos, herramientas y equipos que permiten efectuar esta acción, se debe considerar, las condiciones físicas de las telas en especial del color, la selección de los insumos permite el dibujo preciso para luego tener llevar al despiezado de la tela.

Ajustados a los nuevos desarrollos tecnológicos, el proceso de tizado ha sufrido adelantos, al igual que otros productos, el sistema de tizado está incluido en el sistema de patronaje digital, lo que realiza líneas, figuras y formas asistidos por la computadora, este adelanto permite la respuesta más rápida en la fabricación de patrones y ser enviado para conformar la tizada por impresiones evitando exponer a la tela a ser manchada por otros elementos de marcado.

Desarrollo de contenidos

Al proceso de tizado se lo conoce como trazado, dibujado o marcado de los patrones por su perfil sobre el género textil, para el tizado se considera, color, ancho, composición y el tipo de tejido a ser empleado (Montalvo D. , 2023).

Figura 67

Tizado



Dibujado del patrón sobre la tela con herramientas que permitan identificar sus líneas para el corte (Herberth, 2015)

El proceso de tizado se puede efectuarse de forma directa o indirecta sobre la tela, como se evidencia en la figura 67. Cabe señalar que, siempre se efectúa el análisis de la colocación de los patrones para el aprovechamiento respetando la dirección del tejido, este factor determina el costo de la prenda, la escala de los patrones esta estandarizada a una escala 1/s.

Tizado manual

El tizado manual se efectúa sobre la tela utilizando la tiza sastre, la cual es elaborada con cal, cabe señalar, como se observa en la figura 68. En la actualidad existen lápices de marcado en base de grasas minerales o tinta, estos no son recomendados por profesionales por dejar manchas sobre la tela (Camborda, 2023).

Antes de realizar el tizado manual se debe analizar la ubicación de los patrones sobre la tela, verificando el aprovechamiento de ésta reduciendo el desperdicio y mejorando así los costos de la prenda. Una vez distribuidos los patrones sobre la tela se procede a redibujar con la tiza sobre los perfiles evitando la arruga de estos y respetando los filos, se recomienda que los patrones deben ser de un gramaje alto para evitar deformaciones al momento de redibujar sus filos (Palomino, 2018).

Este tipo de tizado es el más antiguo utilizado en las empresas de confección, se mantiene en empresas artesanales y de producción reducida, ha perdido participación por el

tiempo que se emplea para el análisis, distribución, dibujo del patrón sobre la tela, y adicional por manchar las prendas por el material utilizado para la marcada (Montalvo, 2023).

Figura 68

Tizado manual



Dibujado del patrón en su perfil con tiza de cal, respetando los anchos y largos del molde (Herberth, 2015)

Tizado por papel ónix

Algunos confeccionistas en sastrería o alta moda usan el papel ónix, como herramienta para calcar los patrones de las piezas de la prenda sobre la tela, se presenta en gama de colores para no manchar el género textil según su tono, una vez dibujado el molde, por medio de la rueda dentada se repuja sobre la tela para dejar su marca sobre esta, se puede evidenciar en la figura 69, se debe considerar que no permite borrar si alguna línea esta manchada (Jimenez, 2024).

Figura 69

Tizado manual



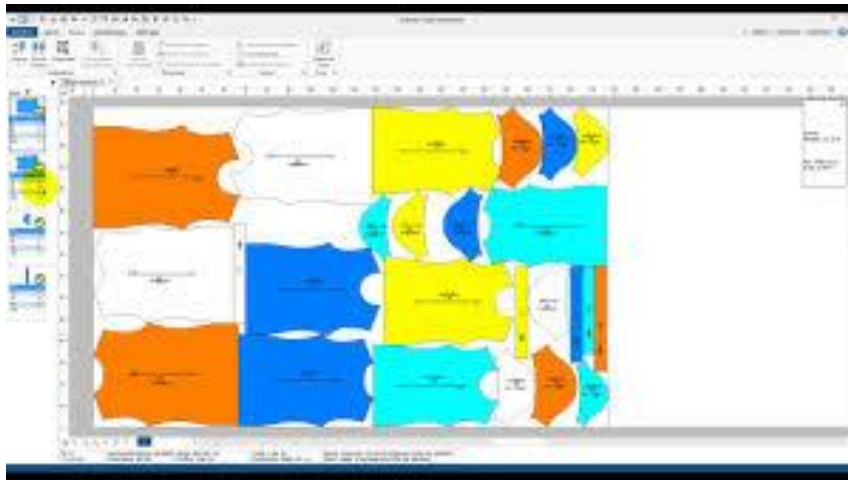
Repujado del molde de la prenda sobre la tela (OverLock, 2023).

Tizado fotografado

Este tipo de tizado es el proceso de reproducir imágenes con tinta sobre el papel por medio de un plotter continuo, con anchos mínimo 120 cm y un máximo 225 cm, dependiendo del ancho de la tela (Mora, 2023), en la figura 70 se observa la pantalla del programa de patronaje digital la construcción de la tizada.

Figura 70

Tizado digital



Tizado digital con distribución de patrones sobre la longitud de la tela (Mora, 2023).

Esta impresión no se puede efectuar de manera directa, funcionando conectada a los sistemas moldería digital, uno de los errores más comunes que se cometen es crear un documento en PDF para ser impreso de forma independiente al sistema, lo que provoca, la pérdida de las dimensiones reales de las prendas (Montalvo, 2023). En este sistema de tizado se presentan:

Tizada par

En este tizado se lo representa con (2X), se aplica la función espejo, consiste en hacer el trazo por duplicado.

Tizada impar

Se lo representa con 1X, tan solo se ubica en la mitad de los patrones, se utiliza en telas con lomo donde se puede duplicar su patrón de manera simétrica.

Tizada mixta

En este tipo de tizada se puede alternar par o impar se utiliza como un sistema escalonado.

Tizada en sentido Único

En este tipo de tizada se ubican todos los moldes siguiendo el sentido de la tela, este tipo de dibujo se aplica en telas como el terciopelo.

Tizada en telas de listadas

En esta tizada se respeta la dirección de las figuras geométricas de la prenda, para formar diseños simétricos con telas listadas o estampadas.

Tizado perforado

Figura 71

Tizado por perforación



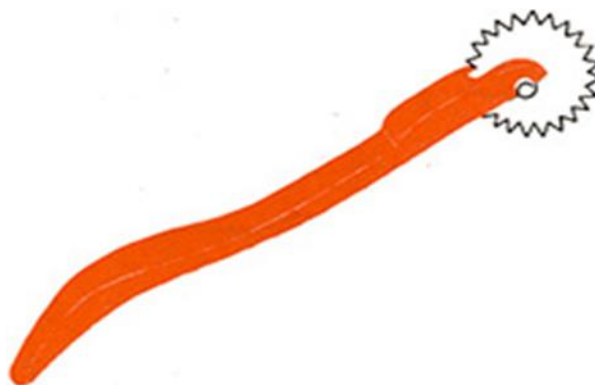
Tizado por perforación, es seguir una serie de puntos para realizar los moldes en pequeñas figuras (Herberth, 2015)

Este sistema de tizado es puntear las figuras de los moldes sin el uso de tintas sobre el papel, es un sistema poco utilizado debido que el grosor de la línea puede ser alterado por el sistema de perforación o sistema de corte. Este sistema es utilizado para artículos pequeños de decoración, se usan moldes PET como se observa en la figura 21.

Otra manera de realizar el tizado por medio de la perforación es usando rueda de marcar (figura 22), consiste en pasar una rueda dentada por perfil del molde, dejando marcas o señales de costura, este procedimiento se debe tomar en cuenta que puede perforar la tela si se hace un mal dibujado (Jimenez, 2024).

Figura 72

Rueda de marcar



Rueda de marcar la tela por medio de la perforación de la tela (Jimenez, 2024)

Síntesis de la unidad

Las competencias adquiridas durante esta unidad, es la identificación de los sistemas de marcado existentes en el medio con los instrumentos que se aplica, las consideraciones que se deben seguir, previo, durante y después del marcado. Se llega a un nivel de concientización de realizar de manera correcta el marcado de los patrones debido, que una falla de estos ocasiona inconformidad con operaciones posteriores en la misma sala de corte.

El aprovechamiento del ancho de la tela marca la reducción de costos en la producción de prenda de vestir, adicional, aseguramiento del flujo de materias primas en procesos posteriores, aseguramos, que la selección de la herramienta de marcado sea ideal para el género textil a ocupar.

La reunión de los tipos de tizados existentes en el medio en este documento, procura, dotar a las personas vinculadas con el sector de la confección este compendio de herramientas de tizado, esto promueve a seleccionar a herramienta adecuada, para aprovechar de manera más eficiente los elementos de producción (materia prima, mano de obra y maquinaria)

Autoevaluación

- 1. Al tizado se lo conoce como:**
 - a. trazado, dibujado, marcado, compulsado
 - b. trazado, dibujado o marcado

c. trazado, dibujado, marcado, estampado

2. El aprovechamiento de la tela determina:

- a. reducir el consumo de energía o podrá aumentar el desperdicio
- b. reducir el consumo de tela o podrá aumentar el desperdicio
- c. reducir el consumo de papel cama o podrá aumentar el desperdicio

3. El marcado de la tela es:

- a. copia idéntica de los moldes sobre la tela
- b. dibujado idéntico de los moldes sobre la tela
- c. ambas opciones

4. El proceso de tizado en la tela se puede hacer:

- a. Directa
- b. Indirecta
- c. Ambas

5. Las herramientas de tizado son:

- a. Tiza sastre, lápices de marcado en base de grasas minerales o tinta
- b. Tiza sastre, rotuladores, lápices de marcado en base de grasas minerales o tinta
- c. Tiza sastre, tinta china, lápices de marcado en base de grasas minerales o tinta

6. En el tizado manual, la ubicación de los moldes es:

- a. Inicio del tendido
- b. Inicio de la tizada
- c. Antes de tender

7. El tizado por papel ónix es por:

- a. Repujado
- b. Dibujado
- c. Señalado

8. El tizado de fotograbado es:

- a. tizado es el proceso de reproducir imágenes con tinta sobre el papel por medio de un plotter continuo
- b. tizado es el proceso de reproducir imágenes con tinta sobre el papel por medio de una impresora de lona
- c. Ambas

9. Los tipos de tizada son:

- a. Par, impar, mixta, sentido único, listadas
- b. Par, impar, sentido único, listadas

- c. Par, impar

10. El tizado perforado su base es:

- a. Punteado sobre el molde
- b. Líneas continuas sobre el molde
- c. Ambas opciones

Unidad IV: Corte

Introducción a la unidad

En el sistema de corte de las piezas que conforman una prenda de vestir, intervienen maquinaria especializada, que permiten destrozarse las fibras con efectos mecánicos. Este proceso es irreversible por romper las mallas del tejido, se debe tomar en cuenta que, las piezas de tamaños superiores a las medidas requeridas pueden llegar a tener las medidas solicitadas por medio de reprocesos, sin embargo, no siempre se puede llegar a cumplir esto.

En esta unidad se puede observar los diferentes tipos de maquinarias, con su sistema de funcionamiento, el cual nos indica el encendido, afilado, corte de las máquinas, sin embargo, se puede evidenciar que existen máquinas de acuerdo con el nivel de producción, tipo de tejido y género que se va a trabajar. El sistema de tejido también es un requerimiento para seleccionar la máquina adecuada para el despiece de la molería para la fabricación de indumentaria.

Se puede evidenciar que las máquinas de corte son similares en los daños que puede ocasionar en los operarios, entre los daños más graves son las mutilaciones, sin dejar a un lado quemaduras o heridas expuestas por los elementos de corte que presentan estas máquinas.

Desarrollo de contenidos

Se lo conoce como el destrozar, despiezar una capa o capas de tela, siguiendo el tizado de los patrones, como se observa en la figura 73, el corte puede ser de forma manual y mecánica (automática, semiautomática). Este proceso se realiza mediante herramientas que serán movidas por el operario, por un cabezal de corte automático, sin embargo, se recuerda que, la tela debe permanecer estática sobre la mesa de corte (Barroso & Quinga, 2015).

Cortar telas es uno de los trabajos que más cuidado y conocimiento requiere, porque el riesgo de dañar el material es alto.

Figura 73

Tizado por perforación



El corte de casimir usando una tijera de sastre, en este proceso se debe seguir por la señal del patrón indicada con la tiza sastre (Arletex, & Backers, 2021)

Preparación de moldería

Figura 74

Análisis de moldes sobre género textil



La distribución de los moldes sobre la tela, siguiendo el hilo de la tela y aprovechando la tela para la reducción de desperdicios (L'Atelier, 2017).

La preparación de la moldería consiste en el conteo de las piezas que forman la prenda que se va a ensamblar. En el análisis se debe contrastar la dirección, las formas, figuras, diseños de las telas versus los dibujos planos, figurines de moda, con la finalidad de buscar la posición del molde sobre el género textil, sin embargo, en la producción de indumentaria se considera que la distribución de los patrones debe estar ligado con el aprovechamiento de la tela, debido que es un factor de aumentar las ganancias o reducir costos para competir con la competencia (Barroso & Quinga, 2015).

En el proceso de corte de la tela, se debe, considerar los espacios libres de materiales extraños que contaminen las piezas a obtener, como normas de seguridad se debe verificar que la mesa de corte este fijo y no presente ondulaciones, todos los movimientos que se realicen deben mantener las manos firmes y fijas para evitar accidentes (Arletex & Backers, 2021).

Figura 75

Análisis de moldes sobre generó textil



La distribución de los moldes sobre la tela, siguiendo el hilo de la tela y aprovechando la tela para la reducción de desperdicios (L'Atelier, 2017).

Distribución de la moldería sobre el género

Dentro del proceso de distribución de los patrones, algunos autores recomiendan seguir, pasos secuenciales, que permitan reducir el riesgo de dañar el material y mejorar el aprovechamiento de la tela como se observa en la figura 76, este proceso tan solo se puede efectuar de forma manual, sin embargo, en la actualidad se cuenta con sistemas de patronaje digital que dotan al productor, diseñador y confeccionista herramientas de distribución de patrones sobre la tela con aprovechamientos regulables (Barroso & Quinga, 2015).

Figura 76

Proceso de corte manual



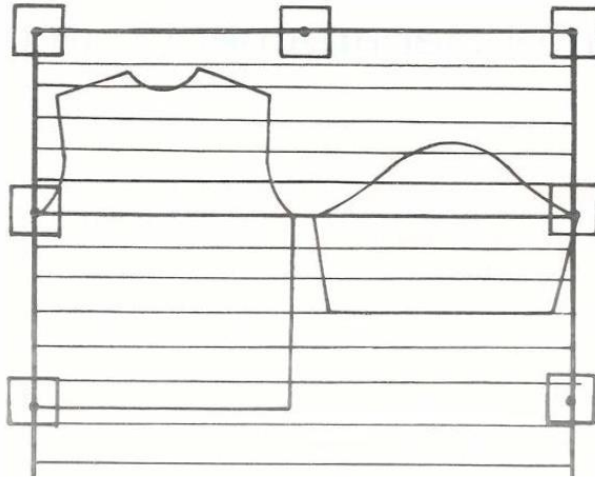
Proceso de corte manual de tela, considerando la posición de los moldes con aprovechamiento (L'Atelier, 2017).

Extender tejidos a cuadros

Cuando se aplica el tendido caro arriba o conocido como tendido en dirección de la trama en telas listadas o cuadros, presentan inconvenientes en el sistema de ensamblado, porque no concuerda con el diseño del dibujo plano. En el proceso de tendido se tiene que alinear y emparejar las capas de tela como se observa en la figura 77, donde se emplea mayor cantidad de mano de obra, incrementando los costos, en este tipo de telas no se recomienda aplicar los carros de tendido porque quita visibilidad de la mesa de corte y del bloque de telas.

Figura 77

Emparejar capas en telas listadas



En este proceso se debe coincidir las líneas entre las piezas de la prenda a ser fabricada (Pérez & Giraldo, 2004)

Máquinas de corte

En la industria de la confección de indumentaria en la sala de corte existen máquinas y herramientas que efectúan una operación con la finalidad de disminuir los tiempos, mejorar los resultados en los artículos a obtener y sobre todo reduciendo el esfuerzo del operario, por esta razón, en el mercado se ofertan máquinas para efectuar el despiece de la prenda, estas están ligadas al tipo de materia prima, cantidades de producción y distancias de tendido.

Tijera

Las tijeras para cortar el género textil deben ser de acero inoxidable, con perno y contra tuerca, de un largo mínimo de 15 cm de largo, las tijeras de mayor longitud permiten dar mayor precisión en el despiece, se debe considerar, que las tijeras destinadas a telas no pueden ser usadas para cortar otro material que no sea de carácter textil debido que se puede perder su filo y dañar la prenda trabajada, como se observa en la figura 78 (Jaivisa, 2024) .

Figura 78

Tijeras de género textil

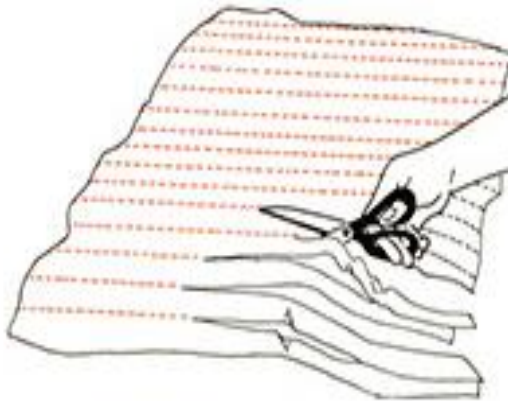


Tijera de acero inoxidable, de 25 cm de largo con perno de cabeza plana, con tuerca y contra tuerca (Jaivisa, 2024).

Las precauciones que deben tener en el uso de la tijera son: a) evitar que se caigan al suelo, b) evitar que pierda la punta, c) el afilado se hace con piedra no con esmeril.

Figura 79

Ejercicios de tijera para mejorar la precisión



El proceso de corte manual con tijeras debe tener una precisión, la irregularidad en el perfil puede ocasionar inconvenientes en el ensamblado (Jimenez, 2024).

En la manipulación de la tijera en el género textil, debe tener una precisión para que el corte sea lineal y no sea recortado, esto puede ver afectado en ensamble de la tela. Para adquirir la destreza se recomienda repetir el proceso de corte, no obstante, practicando sobre un retazo

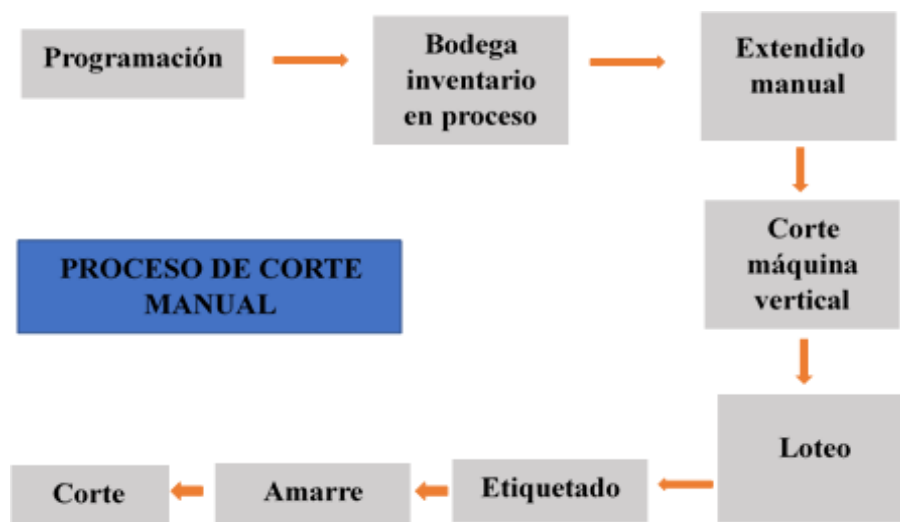
de tela se hace trazos de líneas paralelas su longitud debe ser mínimo de 50 cm, para luego cortar con ello ejercite la mano antes de entrar al corte de la pieza final (Arletex & Backers, 2021).

Proceso de corte manual

El proceso de corte manual consiste en el despiece de los moldes que conforman una prenda de vestir, consta de ocho pasos para ser ejecutado, se debe considerar que, en el proceso, interviene la mano de obra de mínimo dos personas, el proceso se identifica en la figura 80.

Figura 80

Proceso de corte manual



El proceso de corte manual consta de 8 etapas para culminar el despiece de las prendas de vestir (Jimenez, 2024).

Maquina circular

La cortadora circular está compuesta con un disco, este puede ser lizo o dentado, el principio del corte se presenta con el giro de su cuchilla, accionado por un motor eléctrico con el sistema de movimiento de piñones, este tipo de máquina se puede observar en la figura 81.

El giro del disco es antihorario, responde en dirección de las líneas del molde dibujado sobre la tela, el movimiento de traslación de la maquina se da por el impulso de la mano del operario, el diámetro del disco indica la capacidad de corte del género textil.

El afilado del disco se realiza previo al inicio del corte del género textil, sin embargo, si el disco es lizo se realizará en la máquina, si el disco es dentado se debe desmontar la cuchilla, por este particular, las empresas de confección cuentan con discos planos (Barretto, 2018).

Figura 81

Cortadora de disco



La oferta comercial de máquinas de corte de tela circular se presenta varios estilos ligados con la destreza de la mano del operario y la cantidad de materia prima (Montalvo, 2023).

Maquina vertical

La máquina de corte vertical es eléctrica con su sistema de movimientos de piñón y un tornillo sin fin, su desplazamiento es por medio del impulso de la mano del operario, cortando las líneas dibujadas de la prenda, en el mercado existen varios tipos de máquinas de acuerdo con su capacidad de corte, como se evidencia en la figura 82.

En esta máquina sus cuchillas son verticales, las formas de estas pueden ser recto, ondulado, o dentado, dependiendo del género textil a cortar. El afilado de la cuchilla está incorporado en la parte superior y se acciona con un botón, generando movimientos de ascenso y descenso de la piedra de afilar sobre la cuchilla.

Esta máquina cuenta con el protector de cuchilla, se encuentra ubicado junto a la vaina, cumpliendo las funciones de seguridad para posibles cortes del operario o elementos externos, y sirve como guía para mejorar la precisión del corte, este protector tiene regulación por presión de acuerdo con la cantidad de capas de tela y la densidad de estas (Barretto, 2018).

Figura 82

Cortadora vertical



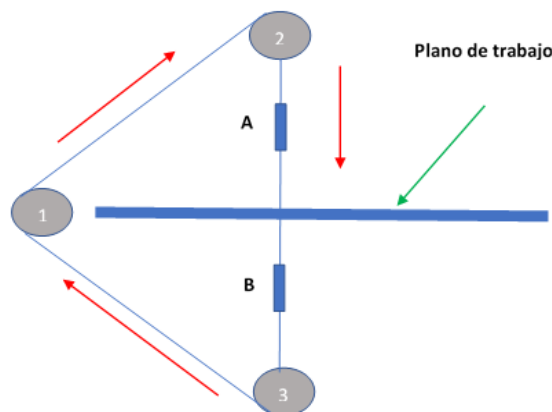
La oferta comercial de máquinas de corte de tela vertical se presenta varios estilos ligados con la destreza de la mano del operario y la cantidad de materia prima (Montalvo, 2023).

Máquina de tonillo sin fin

Esta máquina permanece estática, el movimiento del material es efectuado por la manipulación del operario que lo lleva hacia el objeto cortante, el principio de corte es por medio del fleje afilado de acero inoxidable de 1 cm de ancho y espesor de 1 mm, unido en forma de cinta sinfín que se mueve por medio de tres volantes (Jimenez, 2024).

Figura 83

Máquina de corte tornillo sin fin



En el esquema del sistema de movimiento, indica que los volantes 2 y 3 son fijos, el volante 1 es móvil, lo que permite el tensado de la cinta, mientras que los guías de cinta son el A y B (Montalvo, 2023).

Esta máquina presenta una velocidad mayor en el sistema de corte, su movimiento es continuo, su corte es perpendicular con referencia a la mesa de corte, el despiece es de gran precisión, se recomienda que, para asegurar que el género textil no se mueva durante el corte se trabaje con pizas de sujeción, como se observa en la figura 83.

Máquina de corte por presión

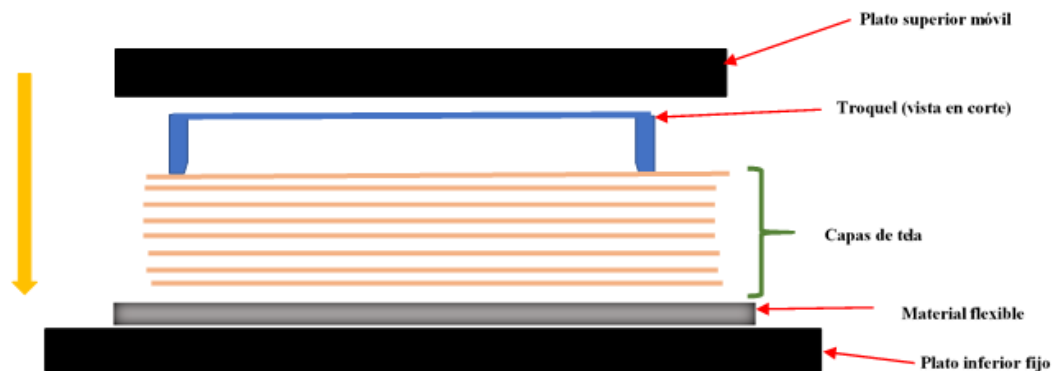
El corte por presión sustituye al sistema de corte por velocidad, en este proceso intervienen los troqueles, son máquinas antiguas que cortaban bajo presión las capas de tela, sin embargo, estas máquinas se están usando en prendas pequeñas o artículos de accesorios y complementos de moda y adicional en todos los elementos de marroquinería (Perez, 2015).

En el proceso de corte por presión no es necesario el dibujado de las piezas sobre la tela, debido que el troquel responde al diseño de la pieza a destrozarse, convirtiéndose en moldes cortantes. El limitante de este sistema es el número de capas a ser cortadas, estas pueden ser 1 o 2, dependiendo del tipo de troquel (forjados, de fleje de mayor o menor ancho o grueso, de alambre), este sistema de corte se efectúa de pieza suelta (pieza de la prenda patrón), de marcada entera y de tela suelta.

Estas máquinas pueden ser neumáticas o hidráulicas, esto depende del género textil que se va a trabajar y el esfuerzo que se necesite para destrozarse el género, en la figura 84, se evidencia el esquema de esta operación.

Figura 84

Máquina de corte por presión



La máquina de corte por presión tiene una base fija, una parte superior móvil, en la cavidad de corte se coloca el troquel, con el género textil, que se va a destrozar (Pérez & Giraldo, 2004).

En este sistema de corte, la base de la mesa de corte se mantiene fijo, sujetado por bases empernadas al suelo, la barra flexible se encuentra ensamblada sobre la base de la mesa, para lo que, la tela con el troquel es colocados de manera manual.

El plato superior hace un movimiento horizontal para permitir la manipulación sobre la máquina, una vez armada el corte, regresa su parte superior, donde, permite hacer el movimiento de subida y bajada para efectuar el despiece.

Reposiciones por defectos en el corte

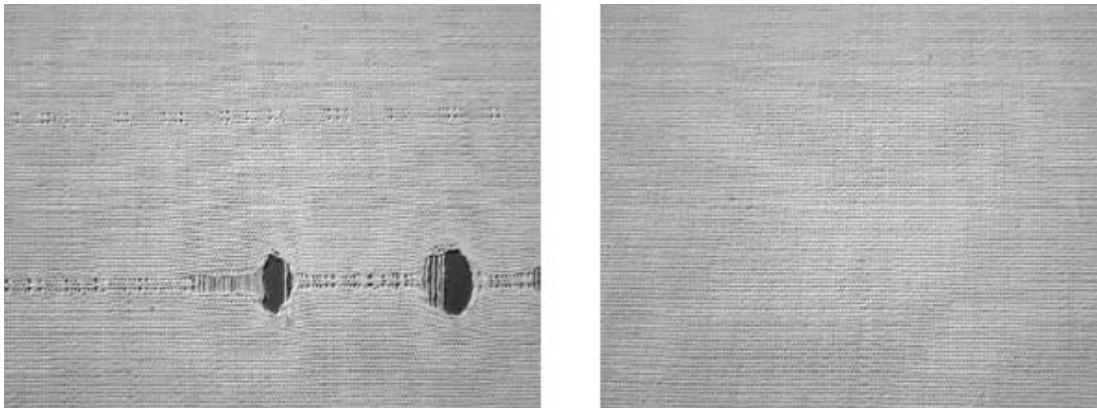
En la reposición de la pieza o piezas en el sistema de corte se da, cuando, se presentan una alteración en su forma original, estos cambios pueden ser machas, rasgados, saltos de tejido, o por desperfectos en el corte, como se evidencia en la figura 85.

En la reposición de las piezas de corte, se debe considerar lo primordial el lote de tela como el sentido del tejido, aparentemente, son características no determinantes, sin embargo, son muy significativas al proceso de oferta de la tela (Barroso, 2015).

En el lote de tela tiene variación de color por pieza, cada rollo de tela tiene condiciones de fabricación distintas, las que alteran los resultado en la tintura y acabados, por tal razón el cambio, la reposición de pieza en diferente rollo causa un contraste irregular en la prenda, existen casos que procesos de reposición que no se cuenta con el tono del rollo destinado y se echa a perder la prenda de forma definitiva, en el caso de prendas con alto riesgo de daños en procesos de fabricación se debe segregar un 5 % de tela del rollo para posibles reposiciones.

Figura 85

Reposición por fallas de tejido



Una vez, que presenta una falla en el tejido, debe reponer la pieza para ser llevada al siguiente proceso, tomar en cuenta que sea del mismo tono (Marín & Monroy, 2013).

Marcado

En el proceso de tendido de manera manual o semiautomático, el marcado de la tizada es muy importante, debido que, existen prendas de vestir que tienen varias piezas, con tamaños pequeños, medianos y grandes, este particular ocasiona confusión o pérdida de estas durante el clasificado y empacado.

En el tizado manual se debe marcar con cinta adhesiva el nombre de la pieza, talla, en algunos casos marcan con la tiza sastre, esferográfico o marcadores, esto causa manchas del género textil o a su vez que se pierda durante el proceso de ensamblado.

En el tizado proveniente de la marcada digital, las piezas vienen con marcas desde el software, se debe mantener el patrón hasta el proceso ensamble, cabe señalar que la efectividad de esta se cumple siempre y cuando no se mutilen sus marcas, por tal razón, se sugiere marcar con etiquetas adhesivas talla y pieza para asegurar su cuidado. Al marcar las piezas cortadas se deben verificar los rollos de tela, se debe agrupar por tonos, debido por, evitar mezclas en el sistema de ensamblado, como se evidencia en la figura 86.

Figura 86

Reposición por fallas de tejido



Los moldes deben mantener la marca, de la prenda, la talla, y la pieza (Camborda, 2023).

Loteo-amarre

Figura 87

Reposición por fallas de tejido



La clasificación de los moldes después del proceso de corte es primordial para verificar que el corte este completo las piezas que forman una prenda (Camborda, 2023).

Una vez culminado el proceso de despiece, se procede a clasificar las piezas hasta conformar prendas completas, cada conjunto de piezas debe ser sujetas o amarradas, para luego armar todo el bloque de prenda por talla, como se evidencia en la figura 38, en este proceso se debe considerar los rollos que se llevan a corte, debido que presentan tonalidades diferentes, por tal razón, se amarra los tonos para así llevar al empaque general (Barretto, 2018).

En el tendido de telas en muchos casos pueden estar varios colores, el sistema de amarre es por color, por tono, por talla. Uno de los errores más comunes que suceden en este proceso es el mal proceso de etiquetado, se pierden las etiquetas y se llegan a confundir las piezas.

Retal

El también conocido como los residuos, desperdicios o mermas que resultan del despiece de la moltería de las prendas de vestir. Este depende del aprovechamiento de la pieza sobre la tela, las mermas del proceso de despiece de prendas de vestir son muy peligrosas y pueden causar pérdidas económicas a la industria (Gómez, 2019).

El corte inadecuado de las piezas es una de las principales causas de desperdicio, ya que quedan inutilizables. Por lo que planificar tus cortes te ayudará a evitar sobras y solucionar estos problemas en la producción. Por lo que planificar tus cortes te ayudará a evitar sobras y solucionar estos problemas en la producción, como se evidencia en la figura 88.

Figura 88

Residuos en la sala de corte



Resultante del proceso de corte, se tiene los retazos de tela, que se provocan del deshice del molde de la prenda de vestir (Gómez, 2019).

Los residuos producidos en la industria de la confección específicamente en el área de corte manual, semiautomático y automático deben ser manejados: a) recolección, b) almacenamiento, c) transporte, d) tratamiento, e) destino final, y, f) disposición final.

Síntesis de la unidad

En los temas revisados en la unidad, le dotamos al lector el proceso de corte a partir del tendido de tela, donde se considera que el elemento principal aquí es la máquina de corte, la que permitirá el despiece de la moldería de la prenda.

Se identifica que la fuerza de empuje de la máquina de corte es la generada por el operario, de forma paralela, se requiere el pulso firme al momento de la manipulación de la maquina y el género, si el operario presenta la dificultad con este particular, las consecuencias pueden ser el daño de las piezas que estas siendo cortadas.

Al finalizar la unidad de corte se observa el material que se produce del resultado del despiece de las prendas, denominado retal, que consiste en pequeños pedazos de tela, convirtiéndose en desperdicio de sala de corte, adicional, sita sobre el proceso de clasificado, etiquetado y amarre de las piezas que lograron a ser separadas de las mallas de hilo.

Autoevaluación

- 1. Las máquinas de corte verticales y de cilindro son impulsadas por:**
 - a. Piñones
 - b. Cadenas
 - c. Fuerza humana
- 2. El corte de tela es un proceso**
 - a. Reversible
 - b. Irreversible
 - c. Ambas opciones
- 3. El conteo de las piezas previo al corte se lo hace por:**
 - a. Verificación de piezas completas
 - b. Cubicar piezas en la tela
 - c. Ambas opciones
- 4. Las telas listadas o de estampados, como se deben extender:**
 - a. Cara arriba
 - b. Cara zigzag
 - c. Dando la vuelta
- 5. Que longitud mínima debe tener la tijera de corte**
 - a. 12 cm
 - b. 15 cm
 - c. 25 cm
- 6. A las tijeras la operación de afilar es por:**
 - a. Piedra
 - b. Esmeril
 - c. Ambas opciones
- 7. El proceso de corte manual cuantas operaciones tiene:**
 - a. 8
 - b. 12
 - c. 14
- 8. El sistema de corte en la cortadora vertical su sistema de afilar tiene:**
 - a. Incorporada en la maquina
 - b. Trabajo independiente
 - c. Ambas

9. El principio de funcionamiento de la máquina de tornillo sin fin es:

- a. de corte es por medio del fleje afilado de acero inoxidable de 1 cm de ancho y espesor de 1 mm, unido en forma de cinta sinfín que se mueve por medio de tres volantes
- b. de corte es por medio del fleje afilado de acero inoxidable de 1 cm de ancho y espesor de 1 mm, unido en forma de cinta sinfín que se mueve por medio de dos volantes
- c. de corte es por medio del fleje afilado de acero inoxidable de 1 cm de ancho y espesor de 1 mm, unido en forma de cinta sinfín que se mueve por medio de cuatro volantes

10. La máquina de corte por presión interviene:

- a. Troqueles
- b. Planchas de corte
- c. Ambas opciones

Unidad V: Sistemas de corte automatizado

Introducción a la unidad

El desarrollo de la tecnología en la industria a nivel mundial es en dimensiones inimaginables, por esta razón la industria de la confección también ha dado una evolución, en materias primas, maquinarias, siendo estas últimas, el reemplazo de la mano de obra por sistemas inteligentes.

En la unidad, se presenta la sala de corte automatizada, la que permite realizar los procesos de corte de géneros textiles de manera autónoma en un porcentaje de este muy alto. Este sistema promueve mejorar los tiempos de producción y el flujo de alimentación de las piezas de prendas de vestir a procesos posteriores, siendo esto, la reducción de la mano de obra, optimizando tiempos y evitando reprocesos.

La industria de la confección presenta niveles de producción de acuerdo con el tamaño de la empresa, el sistema de producción automatizado específicamente en la sala de corte requiere condiciones mínimas para su funcionamiento, adicional, es un sistema que debe ser instalado de forma completa no puede ser adquirido por partes debido que la eficiencia puede ser mermada.

Por lo indicado la unidad presenta las condiciones de trabajo de la máquina, con sus componentes de mano de obra, instalaciones y las ventajas de trabajar con este sistema, por esta situación la inversión que decide la empresa para migrar a esta tecnología debe responder a un análisis de niveles de producción para que el sistema se financie solo.

Desarrollo de contenidos

Al sistema de corte automatizado se lo conoce como corte por control numérico, en este proceso se realiza varias operaciones como: a) marcar, b) extender, y, c) cortar, todas estas operaciones son comandadas por un computador, el operario tan solo opera el software y controla las operaciones y tan solo en paros de emergencia para la máquina (Perez, 2015).

En este proceso el flujo de producción es constante, debido que el corte se realiza con una precisión quirúrgica, evitado errores de las piezas en forma, dimensiones, presentan el 1% de reprocesos en la sala de ensamblado. En este proceso permite al departamento de diseño

proponer modelos nuevos, debido a la versatilidad de la maquina al tendido y corte de las piezas, (Mora, 2023), el proceso de corte automático se lo puede observar en la figura 89.

Figura 89

Proceso de corte automático



El proceso de corte automático tiene nueve pasos para entregar las piezas de la prenda de vestir cortado (Mora, 2023).

Con este proceso de corte erradica los errores humanos y el sobreesfuerzo del operario, debido que deja de efectuar preparar los rollos, extendido de tela, corte de prendas y el proceso de inspección, para lo que, en esta máquina tan solo comanda, controla, verifica y clasifica las prendas.

Para efectuar este proceso es requisito primordial la extendedora automática, capaz de efectuar tendidos pares e impares, no tiene límite del tipo de tela, evitando el doblado de los rollos, controlando los pliegues, con mayor rapidez, ya que alinea los bordes sin necesidad de ayuda de mano de obra extra.

La planificación en la sala de corte es primordial con la sala de corte automatizado, debido que las combinaciones de los moldes, el número de tendidos es la estrategia más sensible para dar respuesta precisa en la producción, esto responde a los algoritmos de la sala de corte

Preparación moldería

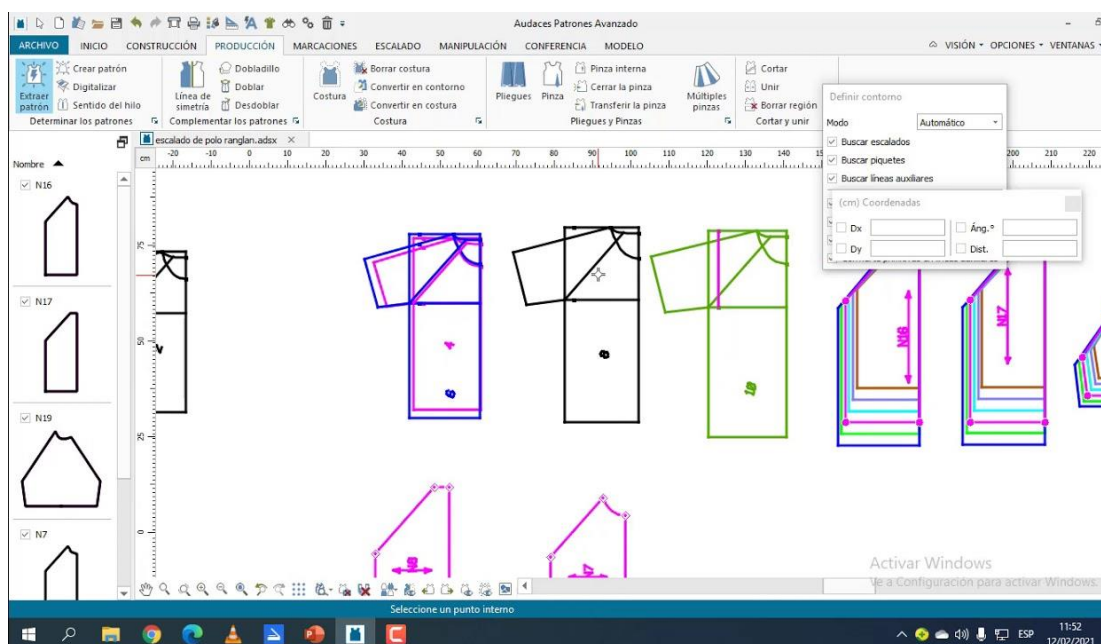
La moldería de las prendas de vestir deben ser dibujadas en software de patronaje digital, este es un gráfico en 2D de líneas rectas y curvas, con las dimensiones y formas de la prenda, estos elementos deben estar con las escalas (tallas) que se van a producir (Mora, 2023).

Al utilizar el software de patronaje digital las etapas de elaboración de los patrones con su colocación en el género textil reducen el tiempo significativamente, y, adicional el aprovechamiento del rollo de tela o pieza es un 95% más efectivo que la preparación manual.

En la preparación de la moldería se indica la cantidad de prendas por cada talla a ser producida, con las dimensiones de la tizada, y el sistema calculara la cantidad de tendido a ser aplicado para la producción en prototipado o a gran escala, reduciendo de manera significativa el consumo de papel, convirtiéndose en un método sostenible, como se evidencia en la figura 90.

Figura 90

Moldes con sus dimensiones



En el software de patronaje digital permite verificar las piezas de los moldes que van a ser ubicados sobre la tela para evitar errores en el corte (Mora, 2023).

En la preparación de la moldería se debe considerar aspectos como el encogimiento de la tela, los anchos, como sin olvidar que, en este, momento se recomienda verificar las

dimensiones de tallas, ya que, si es de ser el caso, se puede ajustar, modificar antes de cubicación de la moldería en la tizada (Rojano, 2022).

Distribución Moldería

Los moldes considerados como expresiones tangibles, sobre grafías espaciales, códigos alfanuméricos, son visualizados en la pantalla del computador con dimensiones indicadas por el digitalizador, esos moldes van a ser cubicados en un rectángulo (área de trabajo) que representa el largo de la tizada y el ancho de la tela a trabajar, como se observa en figura 91.

Figura 91

Tizada de patrones



La colocación de los patrones sobre el área de trabajo es ubicar las piezas reduciendo el desperdicio del género textil (Mora, 2023).

Se debe tomar en cuenta que la ubicación de los moldes sobre el área de trabajo puede ser manual según el requerimiento del diseñador o automática indicando el aprovechamiento de la tela. Una vez colocado los moldes sobre la tela podrá ser impreso la tizada sobre el papel por medio de un plotter de impresión.

Máquina de corte automatizado

El corte automatizado de tela es considerado la revolución tecnológica, en las empresas de confección y de producción en línea, por la reducción de errores en dimensiones, imperfecciones en el corte, piezas sobrantes o faltantes. En este sistema de corte es la combinación de tecnologías en 2D (dos dimensiones) desde el proceso de tendido corte,

propician el aumento de la velocidad de las operaciones realizadas hasta obtener las piezas ya cortadas.

Este sistema de corte se compone de varios elementos para ser considerada como sala de corte autónoma, el alcanzar la eficiencia requerida depende del aseguramiento del equipamiento completo de esta área, está compuesta de:

- Tendedora automática
- Cabezal de corte
- Mesa de corte

Tendedora automatizada

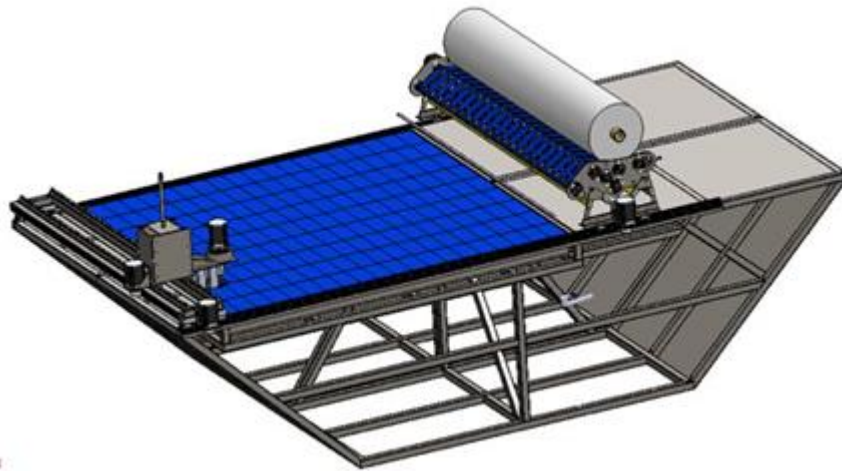
La tendedora cumple la función de desenrollar los rollos de tela para ser depositados sobre la mesa de corte (Barroso & Quinga, 2015). Las tendedoras de tela automatizadas configuran su funcionamiento, en las operaciones que una persona debe hacer en el proceso de tendido de tela, estas operaciones consisten en verificar fallas en tejido, corregir anchos de tejido, eliminación de arrugas y bombas de aire, como se evidencia en la figura 92.

La tendedora, consta de una base móvil instalada sobre la mesa de corte, la bancada de la máquina se mueve por un sistema de correas, piñones, cadenas o electromecánico, sin embargo, el sistema más apropiado es este último debido que no genera sobre tensión a la tela (Mora, 2023).

Esta máquina está formada por un cilindro de acero inoxidable llamado porta rollo, soporta el rollo a ser tendido en la mesa de corte, a la salida de este cilindro se despliega un juego de cilindros, que permite girar este en el traslado de la bancada de tendido del género textil. El sistema de movimiento es comandado en la pantalla de mando por medio de un cable de datos o de manera inalámbrica, al inicio de la bancada hasta el final de esta se presentan guías tela para corregir arrugas, anchos y bolsas de aire en el rollo.

Figura 92

Tendedora automática



La tendedora automatizada, trata sobre el tendido de tela sobre la mesa de corte, comandado desde el panel de control de la sala de corte (Mora, 2023).

Cabezal de corte

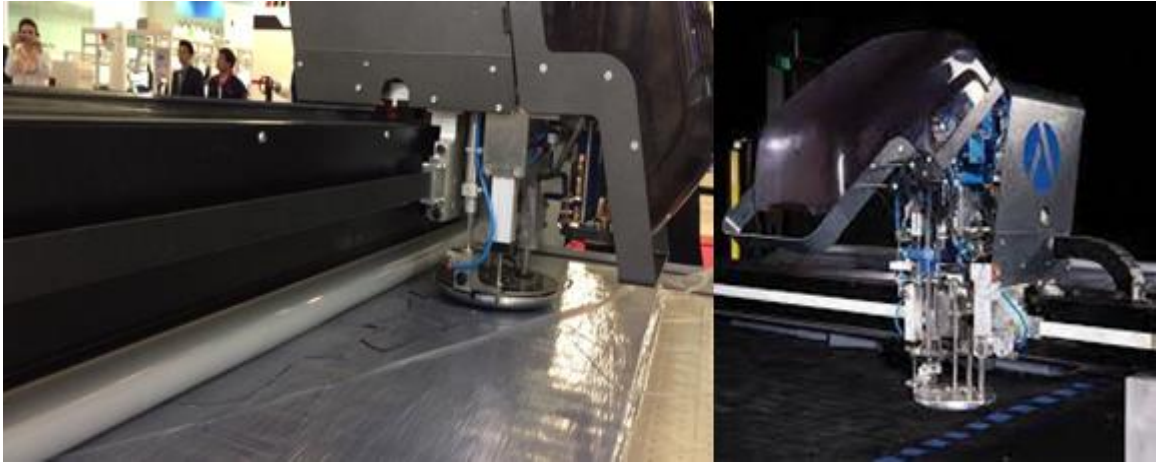
El cabezal de corte para textiles está diseñado con láser de CO₂, este componente está conectado con el mando de la máquina por cables de transmisión de datos o sistema LAN, presentan una precisión en el corte, sin embargo, se pueden presentar errores, debido a la falta de sincronización de la máquina (Souza & Vasconcellos, 2012).

En el proceso de corte presenta una ventaja sobre los otros, debido que, una vez que el cabezal empieza a cortar funde los filamentos de la tela, efecto de esto sella los bordes, impidiendo que se deformen o se deshilen, obteniendo un corte con filamentos lineales, llamado corte limpio.

El sistema de enfriamiento del cabezal de corte es por medio de corrientes de aire emitidas por una tobera, este elemento permite enfriar y limpiar las pelusas del género textil evitando la contaminación de los colores, figura 93.

Figura 93

Cabezal de corte



El cabezal de corte es con un Haz de láser, que ayuda a la precisión del corte (Mora, 2023).

La velocidad del corte en el cabezal está regulada por la densidad del tejido, la velocidad para telas de alta densidad incluido el cuero está en 25 mm/s con una potencia del 30 % y en telas livianas en 50 mm/s con una potencia del 15, esto se interpreta que la velocidad es inversamente proporcional con la potencia de la máquina (Barretto, 2018).

Mesa de corte

El sistema de corte automatizado no puede trabajar con una mesa de corte alterna, debido que, para las operaciones que se realizan desde el proceso de desenrollar, tender, tizar y cortar, se mantiene sensores, donde comandan los tiempos velocidades y altura.

El material de las mesas de corte es de aleación, presenta un espesor 2 cm, en su interior tiene canales de ventilación por donde corre corrientes de aire para amortiguar el tendido de la tela, sin embargo, este cumple a su vez la regulación de temperatura y de humedad de la tela.

El traslado de la bancada de tendido de tela con el cabezal de corte, tienen movimientos independientes, sin embargo, se traslada por los filos de la mesa, impulsados por sistemas electromecánicos, se evidencia en la Figura 94.

Figura 94

Mesa de corte



La mesa de corte es de material de goma, permitiendo que el láser no cause daño a la base de la mesa (Mora, 2023).

La comunicación del cabezal de corte a la central de mando de la máquina es por medio de cables de comunicación o sistemas LAN, los sistemas de corte automatizado, presentan opciones de máquinas de corte automatizado con bancada de tendido y cabezal de corte montables en mesas de corte del sistema permitiendo preparar tendidos hasta que se efectuó el corte del género textil.

Las dimensiones de la mesa están de 5 m a 7 de largo a 2 m a 3 metros de ancho, en el espacio destinado al proceso de corte no puede existir elementos extraños a la máquina, debido que sus movimientos son sensibles y pueden ocasionar daños a sus elementos.

Una vez alcanzado el final del tendido, se coloca un manto sobre el género textil de origen plástico, por medio el espacio hueco de la mesa de corte se produce el efecto de sellado al vacío para sacar el residuo de aire del género textil para que se fije a la mesa e iniciar el corte.

Operaciones de corte automatizado

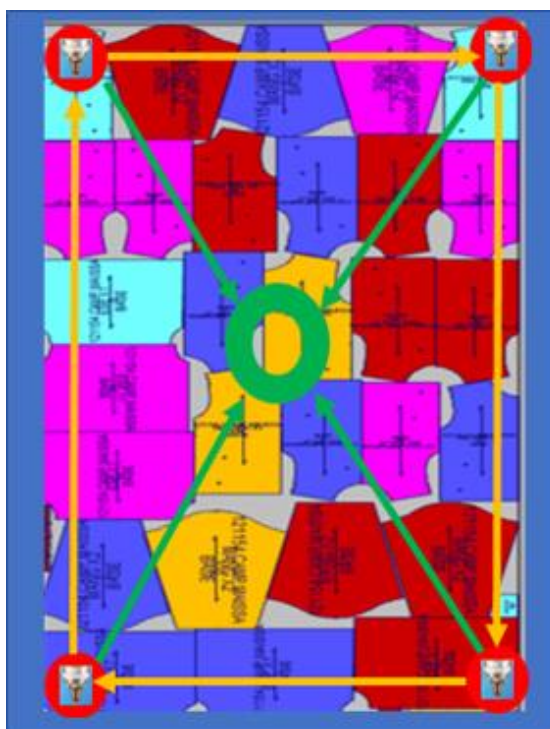
Las operaciones que ejecuta el cabezal de la máquina de despiece son secuenciales, responden a una calibración inicial con parámetros de características físicas y químicas de la tela, estas son: a) tipo de tejido, b) tipo material, c) cantidad de material (capas). No se puede suprimir estas operaciones debido que se comanda de manera automática (Tzirín, 2023).

Recorrido de barrido

El arranque del cabezal de corte consiste en recorrer la marcada completa delimitada en el área de trabajo del software de tizado digital, esta operación se realiza para verificar que el marco de corte este configurado con el sistema, sus paros son en los cuadrantes, donde realiza un cierre de circuito por medio de los sensores y da la orden para continuar, como se evidencia en figura 95.

Figura 95

Barrido inicial



La sala de corte automatizada consta de 300 sensores, que emiten señales digitales, para comandar el proceso de corte, por esta razón una vez cerrado el circuito arranca el proceso de corte (Mora, 2023).

Arranque de corte

Una vez cerrado el circuito, se comanda la orden de inicio del despiece, los movimientos se generan por el perímetro de la pieza, estas máquinas, culminan una línea continua, en el caso de tener cortos del láser, se pueden presentar irregularidades en el despiece, sin embargo, cuando no se respeta el trasado se debe a una mala programación en los parámetros de la máquina (Zavala, 2023).

Los cortes en la tela son precisos, respetando la forma y con la profundidad de acuerdo con la densidad del tejido, recuerde que la maquina presenta un sistema de enfriamiento del láser y del género textil por corrientes de aire.

Los cortes en los géneros textiles son regulares, sin embargo, donde existen mayor cantidad de fallas son en las esquinas o zonas de curva en las piezas de las prendas de vestir, sin embargo, esta máquina permite realizar estas operaciones de manera efectiva, corrigiendo así los limitantes del pulso del operador con la máquina de cortar de disco o vertical (Gómez, 2019).

En el proceso de corte las velocidades en telas de alta densidad tienen de 6 m/min, para telas de densidad baja es de 12 m/min. Este sistema de corte puede trabajar las 24 horas con menos mano de obra, reduciendo así el esfuerzo físico, adicional puede cortar de manera autónoma, ocupando así la mano de obra en operaciones de preparación para otro tendido, alimentando así al área de ensamblado, en la tabla 5, se puede evidenciar los beneficios del corte automatizado.

Tabla 24

Comparativo entre procesos de corte

Variables	Corte vertical	Corte automatizado
Personal de corte	1	1
Metros * minuto	1,2	6
Metros * turno	552	2760

En la productividad del sistema de corte vertical con el corte automatizado, aumenta la productividad, reduciendo la jornada laboral y la cantidad de mano de obra, asegurando el aprovisionamiento de lotes de piezas a ser ensambladas, sin embargo, una mala planificación si puede convertirse en un cuello de botella en la sala de ensamblado(Gómez, 2019).

En el sistema de corte automatizado, se comanda por coordenadas definidas, no es necesario imprimir la tizada sobre la tela, debido que el cabezal está conectado con el sistema de digitalización de la moldería, al finalizar la jornada de trabajo, la maquina puede generar reportes de su productividad con los datos de tiempos de espera, tiempo de ejecución, perímetro cortado, esto se recomienda hacerlo, para balancear la alimentación y las cargas.

Marcado y clasificado

En el proceso de corte convencional el marcado de las piezas es importante para que el clasificado y empacado sea lo más eficiente, debido que, errores cometidos en esta etapa ocasionan demoras, reprocesos, incumplimientos en el ensamblado de las prendas de vestir.

Figura 96

Marcado y empacado



Una vez culminado el corte de la tela, la maquina entrega separados las piezas por leves movimientos, este proceso ayuda al clasificado de las piezas (Mora, 2023).

En este sistema el marcado de piezas es realizada por la misma máquina, una vez termina de cortar la pieza, por medio del post print genera una etiqueta que se pega sobre la misma con sus referencias como talla, lote y nombre de la pieza. El sistema de corte automatizado es considerado como ordenado, por culminar el corte de piezas completas, una vez culminado el lote genera un movimiento para separar las piezas y facilitar el clasificado y empacado, como se observa en la figura 96.

Beneficios del sistema de corte automatizado

En el sistema de corte automatizado, se conjuga la teoría con la práctica, esto quiere decir que, la calidad de la materia prima, los falsos orillos, las telas adimensionales, anchos irregulares, arrugas y bolsas de aire, pueden desaparecer.

Los parámetros en este sistema son estables, debido a la manipulación de estándares de fabricación de la máquina, sin embargo, esta permite ingresar el tipo de material, alto del tendido, densidad del tejido, número de capas a cortar, para ser seleccionado la velocidad de traslado, el efecto vacío, la velocidad angular.

En esta máquina el control de la velocidad presenta un regulador, que acciona dependiendo la dirección del trazado de la pieza, se controla por medio de la reducción de la velocidad en las aproximaciones de curvas para evitar las fallas en su forma, todos estos beneficios son debido a los sensores que cuenta la máquina, como se evidencia en la tabla 6.

Tabla 25

Sensores más importantes de la cortadora automática

N°	Sensores más importantes
1	Detección de grosor de extendido incorrecto de acuerdo con los parámetros registrados.
2	Detector de falla cabezal de láser o desgaste para cambio
3	Detector de la altura de la tela
4	Detector de conductos de aire
5	Detector de fallas de mallas
6	Detector de piezas unidas

En las máquinas de cortar automáticas cuentan con 300 sensores aproximadamente, sin embargo, estos seis sensores son los más ocupados en la máquina (Gómez, 2019).

Síntesis de la unidad

Una vez alcanzado el estudio es la sala de corte automatizada, nos encontramos que el lector puede, contrastar, las condiciones de trabajo con el corte manual, semi automático, con el automático. Uno de los factores más favorables del sistema es la reducción de la fatiga de los operarios en el sistema de corte, acompañado esto por elevar el desempeño y por ende los niveles de producción al día aumentan.

Uno de los factores que se puede evidenciar son los paros y reprocesos que se manejan en las salas de corte convencional, debido que depende de la adaptación de partes manuales, mecánicas y automáticas y la sincronización de estas provoca fallas en el sistema de corte, en cambio el sistema autónomo trabaja centralizado en sus operaciones en un solo puesto de trabajo.

La automatización del proceso de corte permite, reducir los puestos de trabajo durante las 8 fases de corte, adicional, permite trabajar las 24 horas, sin presentar fatiga, en otras empresas han permitido distribuir a la mano de obra en operaciones más sensibles dentro de la cada de producción de prendas de vestir.

Autoevaluación

- 1. Al sistema de corte automatizado se lo conoce como:**
 - a. Control numérico
 - b. Corte centralizado
 - c. Corte por cuchillas
- 2. Las operaciones que se realiza en el corte automatizado son:**
 - a. marcar, extender, y, cortar
 - b. marcar, tizar, extender, y, cortar
 - c. marcar, tizar, extender, centrar y, cortar
- 3. El porcentaje de reproceso de la sala de corte es:**
 - a. 3%
 - b. 4%
 - c. 1%
- 4. El proceso del corte está constituido de:**
 - a. 12 etapas
 - b. 9 etapas
 - c. 8 etapas
- 5. La eficiencia de la sala de corte está ligada de manera directa con:**
 - a. Proveedores
 - b. Diseño
 - c. Planificación
- 6. La preparación de la moldería se realiza en**
 - a. 2D
 - b. 3D
 - c. Ambas
- 7. La distribución de la moldería aporta para**
 - a. Rendimiento
 - b. Aprovechamiento
 - c. Ambas
- 8. Las partes de la tendedora automatizada son:**
 - a. Tendedora automática, cabezal de corte, guía telas, mesa de corte
 - b. Tendedora automática, cabezal de corte, mesa de corte
 - c. Tendedora automática, cabezal de corte, cilindro guía, mesa de corte

9. El cabezal de corte tiene su funcionamiento en base a:

- a. Fuego
- b. Electricidad
- c. Láser

10. El gas que funciona el láser del cabezal de corte es:

- a. CO
- b. CO₂
- c. O₂

Referencias bibliográficas

Bibliografía básica

- L'Atelier. (14 de diciembre de 2017). *Ubicación de los moldes y corte*. Obtenido de Ubicación de los moldes y corte: <https://lateliercomar.wordpress.com/2017/12/14/ubicacion-de-los-moldes-y-corte-manual/>
- OverLock. (27 de enero de 2023). *¿Cómo calcar/marcar tus moldes/patrones con papel calco de modistería?* . Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=okV1iwT66-o>
- Arango, I., & Pineda, F. (2010). *Desarrollo de Tecnología para la fabricación de máquinas CNC para corte de tendidos de tela para pequeños talleres de confección*. Colombia : Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Arletex, & Backers. (31 de mayo de 2021). *Como Cortar Tela*. *Arletex.mx* . Obtenido de Como Cortar Tela. *Arletex.mx* . : <https://arletex.mx/blog/como-cortar-tela>
- Barretto, D. (2018). *Tecnología de la sección de corte* . Buenos Aires : Universidad de Buenos Aires .
- Barroso Quinga, P. (2015). *Análisis del proceso de tendido de tela y su incidencia en los tiempos de producción en la Fábrica Cebasa SA*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Barroso, Q. (2015). *Análisis del proceso de tendido de tela y su incidencia en los tiempos de producción en la fábrica CEBASA S.A.* Ambato : Universidad Técnica de Ambato.
- Bedoya Mesa, D., & Nuñez Mesa, A. (2017). *Proyecto dirigido de grado máquina cortadora de tela gasa*. Antioquía : Pascual Bravo.
- Camborda Palacios, G. (2023). *Mejora en los procesos de tizado y corte en una empresa de tejido de punto*. *Industrial Data*, 26(2), 53-92. Lima: scielo.
- Caranqui Ramírez, M. (2015). *Análisis de métodos de trabajo y estandarización de tiempos*. Cuenca.
- Carrera Gallissà, E., Capdevila Juan, F. J., & Escusa Julian, M. (2022). *Influencia de los coeficientes de ligadura en las propiedades físico-mecánicas de los tejidos de calada*. . Berlín : Revista de química e industria textil.
- EasEastman. (2024). *Manual Tendedora de tela automática ES-980*. Valencia : EasEastman.

- Gómez, C. (2019). *Automatización del corte en el sector textil confección* . Medellín : Universidad Eafit.
- Herberth, J. (2015). *El área de corte en una fabrica de confección textil*. Porto .
- InnYin. (2023). *Carro de tendido de tela - semiautomatico* . Argentina: Inyinn.
- Jaivisa. (19 de abril de 2024). *Tijeras Victoria Modistería Sastrería Costura Moda Telas Original*. Obtenido de <https://www.jaivisa.com/tijeras-victoria-modisteria-sastreria-costura-moda-telas>
- Jiménez Tisalema, O. (2018). *Diseño y construcción de una máquina tendedora de tela para la microempresa textil "GRUPO K&L"*. Ambato : Universidad Técnica de Ambato .
- Jimenez, F. (19 de abril de 2024). *Modistería* . Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/sitios/modisteria_conocimientos_basicos/conocimientos_corte/conocimientos_corte.html
- Mañosa Moncunill, F. (2008). *Relación entre las densidades de urdimbre y trama y su influencia en el aspecto superficial de los tejidos con ligamentos de relieve*. Barcelona : Intexter.
- Marín, C., & Monroy, B. (2013). *Fibras textiles naturales sustentables y nuevos hábitos de consumo*. Revista Legado de Arquitectura y Diseño.
- Montalvo Conlago, D. N. (2023). *Elaboración de una guía metodológica del área de corte para los estudiantes de confección textil*. Santa Ana de Cotacachi : Instituto Superior Tecnológico Cotacachi .
- Montalvo, N. (2023). *Guía Metodológica del área de corte* . Cotacachi .
- Mora, J. (2023). *Sala de corte automatizado* . Brazil : Audaces.
- Mora, J. (2023). *Sala de Corte Manual* . Brazil : Audaces .
- Palomino Julca, M. (2018). *Patronaje industrial de camisas en telas a cuadros*. La Paz: Universidad Mayor de San Andres.
- Perez, L. (2015). *Confecciones Industriales, Procesos basicos de la sala de corte*. Colombia : Servicio Nacional de Aprendizaje .

- Pérez, L., & Giraldo, M. E. (2004). *Confecciones Industriales: Procesos básicos en la sala de corte*. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje .
- Pilataxi Cañarejo, A. (2024). *Reacondicionamiento y puesta en funcionamiento de una mesa de extendido y corte de tela para el laboratorio de confección en la carrera de textiles*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Rojano, Q. G. (2022). *Diseño de una colección de indumentaria femenina basado en el sistema de patronaje lineal como estrategia sostenible dirigido a las empresas de la ciudad de Ambato*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. .
- Saavedra, J. (2018). *Tintura de fibras naturales celulósicas con colorantes naturales*. castilla: tintura de fibras naturakes celulósicas con colorantes naturales. Colombia .
- Salas-Navarro, Katherinne, Meza, Jhadai A., Obredor-Baldovino, Thalía, & Mercado-Caruso, Nohora. (2019). Evaluación de la Cadena de Suministro para Mejorar la Competitividad y Productividad en el Sector Metalmeccánico en Barranquilla, Colombia. *Información tecnológica*, 30(2), 25-32. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200025>
- Souza, A. E., Vasconcellos, E. P., & Corrêa, H. L. (2012). *O processo de internacionalização de empresas de software: o caso Audaces*. . Brasil : Internext.
- Tzirín, J. (2023). *Propuesta de implementación de OEE (Overall Equipment Effectiveness), en procesos de corte de tela para una industria de confección de prnedas deportivas en Villa Nueva*. Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Vicedo Penedo, J. (2020). *Diseño, cálculo y fabricación de una máquina cortadora de tela con cuchillas modulares* . Valencia : Universidad Politécnica de Valencia .
- Zavala, L. (2023). *Desarrollo y automatización de herramnetal para corte de tela* . México: Instituto Tecnológico Superior de Sur de Guanajuato.

Bibliografía de consulta

- Camborda Palacios, G. (2023). *Mejora en los procesos de tizado y corte en una empresa de tejido de punto*. *Industrial Data*, 26(2), 53-92. Lima: scielo.

Caranqui Ramírez, M. (2015). *Análisis de métodos de trabajo y estandarización de tiempos*. Cuenca.

Carrera Gallissà, E., Capdevila Juan, F. J., & Escusa Julian, M. (2022). *Influencia de los coeficientes de ligadura en las propiedades físico-mecánicas de los tejidos de calada*. Berlín : Revista de química e industria textil.

Glosario de términos

Bordado: Adorno, con o sin realce, que es aplicado a las telas por medio de una aguja y diversas clases de hilos.

Entretela: La entretela es el elemento escondido que proporciona forma y soporte en determinadas zonas de una prenda, como pueden ser el cuello, bolsillos, cinturillas y ojales.

Figurín: Dibujo o figura que sirve de modelo para hacer vestidos.

Picado: Operación que consiste en el cosido con puntada invisible de una parte de la prenda para que no se deforme y darle una mayor consistencia.

Piquete: Pequeño corte o señal hecho en cantos de patrones. Estos mismos piquetes se hacen en las piezas de las prendas como guía de montaje y confección.

Prototipo: Prenda Modelo de una orden de producción, diseñado y fabricado para una demostración.

Troqueles: Herramientas individuales de corte por golpeo para decorar el cuero.

Cortar al sesgo: corte a 45 ° con respecto al hilo de trama.

Deslustre: preparación de las telas (lavado y planchado).

Quitar las esquinas: cortar el exceso de tela de las esquinas en el margen de la costura.

Ancho: anchura de una tela, de un borde a otro

Línea recta: siempre cortarás una tela en línea recta para evitar que se deforme.

Orillo: borde lateral de los tejidos.

Patrón: representación de una prenda vista desde el frente o la espalda.

Tela: material compuesto obtenido por el hilado (urdimbre y trama)

Trama: hilo que se extiende a lo ancho de la tela.

Solucionario autoevaluación

Autoevaluación 1. Introducción a la asignatura		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	La planificación de la producción en una empresa de confección de indumentaria permite la ejecución de operaciones eficientes, sin embargo, estos dos

		parámetros son las piedras angulares en la empresa de fabricación de prendas de vestir.
2	b	La sala de corte deben ser comandadas desde el área de diseño con las condiciones técnicas de las prendas.
3	c	las áreas de corte son recomendables que su forma sea rectangular, con una proporción de 1 a 2, con un largo recomendable mínimo de 8 a 10 m (metros) y un máximo de 25 a 30 m con un ancho mínimo de 2.40 m y un máximo de 12 metros.
4	b	Los problemas que se presentan en las salas de corte son: por la temperatura, presión y humedad, estas afectaciones se evidencian en muchos de los casos en procesos posteriores del despiece de la prenda
5	a	Las bases textiles son conocidas en el medio productivo como el género elaborado con fibras textiles, formando una base regular para la fabricación de prendas de vestir. Estos géneros pueden ser fabricados en tejido plano, tejido circular y no tejidos
6	a	El área de corte se presentan procesos irreversibles, convirtiéndose en los más sensibles y cuidadosos al momento de ejecutar.
7	b	La sala de corte tradicional debe contar con el espacio del proceso de extendido (tela), para la maquinaria e insumos de corte, para el tendido y corte (despiece de prendas), otra para el desperdicio generado por el corte, para el clasificado y empacado por lotes de piezas completas de la prenda a ser ensambladas
8	a	Se recomienda que la mesa de corte responda a los niveles de producción de la empresa, esto quiere decir, que los lotes de corte puedan ser de forma continua para abastecer a la sala de ensamble según sea el caso.
9	a	La sala de corte automatizado reduce reducción de tiempos, optimización en la mano de obra, reducir desperdicios de materias primas y reducir inventario.
10	a	El encogimiento es problema que con mayor frecuencia ocurre en la sala de corte. Según el tejido u origen de las bases textiles se comportan estas en el proceso de extendido, tizado y despiece, se recomienda que las telas tengan un reposo al momento del extendido en la mesa de corte.

Autoevaluación 2. Tendido de tela

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
----------	-----------	-------------------

1	b	La mesa de corte deben ser mínimo 10 % más del tamaño de la tizada
2	a	En el proceso de tendido se debe considerar la alineación, tensión, arrugas en a telas
3	c	El corte de puntas se refiere a dos momentos: a) la distribución de los patrones en el tizado aprovechando al máximo ancho y largo, esto se refiere a la aproximación al lomo de tela o al orillo por parte del patrón, b) es cortar el excedente de la tela aproximándose a la línea del patrón, lo que permitirá hacer un corte lizo y sin arriesgar la pieza
4	a	El significado del tendido es colocar una lámina género textil sobre una superficie plana (mesa de corte), el número de láminas colocadas en la mesa de género textil (capa) depende de la posición del patrón sobre la lámina superior y va ligado con el número de prendas que se han planificado para la producción, esta se realiza con el impulso de la fuerza del operario.
5	a	El proceso de tendido manual tiene los siguientes pasos: a) Desenrollar la tela, b) papel cama, c) extender la tela, d) controlar las arrugas o burbujas, e) alto de las capas
6	a	Su sistema de movimiento es realizado por medio de llantas de goma con una dirección fija, esto es para evitar movimientos no lineales al momento del tendido, su impulso es por medio de la fuerza del operador para su traslado, sus extremos forman dos triángulos isósceles, unidos por una barra fija en la base del triángulo y una barra móvil unido los vértices superiores del triángulo
7	a	El carro de transporte semiautomático debe cumplir con un ancho igual al de la mesa de corte, está conformado por un juego de mordazas de sujeción a los filos de la mesa unidos rodillos locos que se trasladaran por rieles ubicadas en la base inferior de la mesa
8	c	Los tendidos de tela por tipo de tejido son por las formas de crear la malla y estos son plano (calada) y de punto
9	a	Es sometida a una tensión por el traslado del carro de tendido, en el caso de tejidos planos o conocidos de calada (trama, urdimbre) o no tejido no sufren deformación en su malla, debido que proviene de un sistema de recogida con altas tensiones
10	a	Este proceso se recomienda en bases textiles tejido con pelo, tales como el terciopelo y similares de la pana.

Autoevaluación 3. Tizado		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Al proceso de tizado se lo conoce como trazado, dibujado o marcado de los patrones por su perfil sobre el género textil.
2	b	El proceso de marcado de los moldes sobre la tela o género textil, este ligado con el aprovechamiento de la tela, aquí se podrá reducir el consumo de tela o podrá aumentar el desperdicio
3	c	Copia o dibujado idéntico de los moldes sobre la tela
4	c	El proceso de tizado se puede efectuarse de forma directa o indirecta sobre la tela

5	a	El tizado manual se efectúa sobre la tela utilizado la tiza sastre, la cual es elaborada con cal, cabe señalar. En la actualidad existen lápices de marcado en base de grasas minerales o tinta, estos no son recomendados por profesionales por dejar manchas sobre la tela
6	c	La ubicación de los moldes tiene que ser antes de la tizada, debido que, para el tendido se debe realizar la marcada (inicio y fin de la tizada).
7	a	El proceso de tizado por papel ónix, es por repujado, debido que se remarca sobre la tela los filos del molde.
8	c	Este tipo de tizado es el proceso de reproducir imágenes con tinta sobre el papel por medio de un plotter continuo, con anchos mínimo 120 cm y un máximo 225 cm, dependiendo del ancho de la tela
9	a	Los tipos de tizada son: Par, impar, mixta, sentido único, listadas
10	a	El tizado perforado es puntear sobre el molde, con líneas entre cortado.

Autoevaluación 4. Corte		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Este proceso se realiza mediante herramientas que serán movidas por el operario, por un cabezal de corte automático, sin embargo, se recuerda que, la tela debe permanecer estática sobre la mesa de corte
2	b	El proceso de despiece es considerado como irreversible por destrozarse las mallas de la tela
3	a	Verificación de las piezas de la prenda de vestir
4	a	Se aplica el tendido caro arriba o conocido como tendido en dirección de la trama en telas listadas o cuadros, presentan inconvenientes en el sistema de ensamblado, porque no concuerda con el diseño del dibujo plano. En el proceso de tendido se tiene que alinear y emparejar las capas.
5	b	Las tijeras para cortar el género textil deben ser de acero inoxidable, con perno y contra tuerca, de un largo mínimo de 15 cm de largo
6	a	El afilado se hace con piedra no con esmeril.
7	a	El proceso de corte tiene ocho operaciones
8	a	El afilado de la cuchilla está incorporado en la parte superior y se acciona con un botón, generando movimientos de ascenso y descenso de la piedra de afilar sobre la cuchilla.
9	a	El principio de corte es por medio del fleje afilado de acero inoxidable de 1 cm de ancho y espesor de 1 mm, unido en forma de cinta sinfín que se mueve por medio de tres volantes
10	c	Intervienen los troqueles o planchas de corte, son máquinas antiguas que cortaban bajo presión las capas de tela

Autoevaluación 5. Sala de corte automatizada

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
----------	-----------	-------------------

1	a	Al sistema de corte automatizado se lo conoce como corte por control numérico
2	a	las operaciones del corte automatizado son: a) marcar, b) extender, y, c) cortar
3	c	La sala de corte automatizado presenta el 1% de reprocesos en la sala de ensamblado
4	b	El proceso de corte automatizado está constituido por 9 etapas
5	c	La planificación en la sala de corte
6	a	La ubicación de la moldería en el tizado digital es 2D
7	c	La distribución de los moldes sobre el campo de trabajo del sistema indica el rendimiento y aprovechamiento.
8	b	las partes de la cortadora automatizada es tendedora automática, cabezal de corte, mesa de corte
9	c	El cabezal de corte tiene su funcionamiento en base a un láser.
10	b	El cabezal de corte para textiles está diseñado con láser de CO ₂



CAPÍTULO IV

MODELADO BÁSICO

Martha Rocío Cagua López
10.58299/utp.199.c713

Resumen

El capítulo de “Modelado Básico” se enfoca en el estudio y comprensión de las medidas del cuerpo humano, especialmente en mujeres, para el desarrollo de prendas básicas. Se abordan técnicas detalladas para la creación de patrones y confección en tejido plano y de punto, incluyendo el análisis de cuadros de tallas y el uso eficaz de máquinas de confección. Los objetivos incluyen dotar a los estudiantes de conocimientos y prácticas en la creación y adaptación de patrones, así como en el uso óptimo de recursos y tecnologías de producción. Se desarrollan competencias para realizar moldes de prendas básicas, construir modelos constructivos y graduar patrones. La asignatura se estructura en unidades que abordan desde conceptos básicos de patronaje hasta análisis del cuerpo humano y toma de medidas, detallando medidas para mujeres, hombres, niños en diferentes etapas de la vida. Se enfatiza la importancia de tomar medidas precisas y de mantener registros y documentación precisa para garantizar la calidad en el diseño y la confección de prendas de vestir.

Palabras clave: medidas del cuerpo humano; patrones; moldes constructivos; toma de medidas.

Abstract

The chapter on "Basic Modeling" focuses on the study and understanding of human body measurements, especially in women, for the development of basic garments. Detailed techniques are addressed for pattern creation and garment making in both woven and knit fabrics, including the analysis of size charts and the effective use of sewing machines. Objectives include equipping students with knowledge and practices in pattern creation and adaptation, as well as the optimal use of resources and production technologies. Competencies are developed to create patterns for basic garments, build constructive models, and grade patterns. The subject is structured into units that cover from basic patternmaking concepts to human body analysis and measurement taking, detailing measurements for women, men, children, and infants at different stages of life. Emphasis is placed on the importance of taking precise measurements and maintaining accurate records and documentation to ensure quality in garment design and production.

Keywords: human body measurements; patterns; constructive models; measurement taking.

Introducción a la asignatura

Descripción de la asignatura

La asignatura de modelado está diseñada para profundizar en el estudio y comprensión de las medidas del cuerpo humano, enfocándose especialmente en el género femenino, y cómo estas medidas se aplican al desarrollo de prendas básicas. Se abarcan técnicas detalladas para la creación de patrones y la confección tanto en tejido plano como de punto, incluyendo el análisis de cuadros de tallas y el uso eficaz de máquinas de confección y sus accesorios. Este curso busca desarrollar habilidades prácticas y teóricas en el modelado de prendas, enfatizando el manejo de diferentes herramientas y técnicas específicas para optimizar el diseño y la producción. Entiende la forma de realización de los procesos de la elaboración de moldes base de prendas para vestir, ya sean prendas superiores e inferiores, satisfaciendo así una demanda en la industria de la moda.

Objetivos de la asignatura

Dotar a los estudiantes de un amplio conocimiento y práctica en la industria de la confección, específicamente en la creación y adaptación de patrones para producción, mediante el desarrollo de habilidades técnicas para traducir conceptos de diseño en prendas físicas, utilizando una variedad de materiales, procesos y documentación técnica.

Sistema de competencias a desarrollar

Competencia

- Realiza moldes de prendas básicas para figuras estándar e individuales
- Realiza el modelado constructivo de prendas.
- Crea patrones (moldes) y realiza su gradación, desarrolla una escala de tallas.
- Elige tecnologías y métodos de producción para uso óptimo de recursos y materiales.
- Establece la secuencia tecnológica y la división del trabajo siguiendo la normativa vigente.

Resultados de aprendizaje

En la tabla 26 se presentan los resultados de aprendizaje de correspondientes a las cinco unidades didácticas que integran la asignatura de Modelado Básico.

Tabla 26

Resultado de aprendizaje

Logro o resultado de aprendizaje	Tipo de resultado/objetivo	Unidad Académica
Reconoce las técnicas de modelado de las prendas básicas de vestir para figuras humanas estándar e individuales	Cognitivo	Unidad I
Conoce las técnicas de modelado de las prendas básicas de vestir para figuras humanas estándar e individuales.	Cognitivo	Unidad II
Identificar y explicar los principios fundamentales del patronaje digital, incluyendo el reconocimiento de las diversas funciones y herramientas que ofrece el software de diseño, y cómo estas se aplican en el proceso de creación de patrones.	Cognitivo	Unidad III
Reconoce e identifica procesos y técnicas de trazado patrones para prendas inferiores, integrando valores de precisión y atención al detalle.	Cognitivo	Unidad IV
Reconoce e identifica procesos y técnicas de trazado patrones para prendas inferiores, integrando valores de precisión y atención al detalle.	Cognitivo	Unidad V

Elaboración propia.

Orientaciones generales para el estudio

El profesional en formación debe estudiar los contenidos de las cuatro unidades didácticas de forma secuencial y permanente. Se recomienda aplicar técnicas de lectura comprensiva como: subrayado, síntesis, resumen, glosario y organizadores gráficos, que le permitan sistematizar y comprender la información.

Es importante efectuar las autoevaluaciones de cada unidad para alcanzar el aprendizaje significativo, y se pueda hacer la retroalimentación oportuna y lograr dominio en los resultados de aprendizaje.

Para ampliar los conocimientos sobre los temas y subtemas contemplados en la asignatura, se recomienda utilizar el material bibliográfico básico y complementario dispuesto en la guía.

Desarrollo de contenidos

En este apartado se presenta el desarrollo de contenidos de seis unidades que constituyen la asignatura Modelado Básico. Unidad I Conceptos Básicos; Unidad II Análisis del cuerpo humano: toma de medidas; Unidad III Introducción al software de Patronaje Digital; IV Construcción del molde básico de prendas superiores; Unidad V Construcción del molde básico de prendas inferiores. En todas las unidades se presenta la introducción, desarrollo de contenidos, síntesis y autoevaluación.

Unidad I: Conceptos básicos de patronaje

Introducción a la unidad

Dentro de la carrera de Modelado y producción industrial de la indumentaria, una de las bases para su estudio es el patronaje ya que es la base fundamental para la producción de toda prenda de vestir de las diferentes líneas sean estas deportiva, casual, formal, de trabajo, y para todos los segmentos damas, caballeros, niños, incluyendo lencería de hogar e indumentaria para mascotas.

En esta unidad se presentan los conceptos básicos del Patronaje, el molde y sus medidas líneas y ángulos, los materiales y herramientas de trabajo utilizados en moldería, además de conocer su terminología básica y la nomenclatura del patrón, todo esto enfocado en alcanzar las destrezas básicas de un profesional de la industria textil y moda.

Desarrollo de contenidos

El molde o patrón y sus medidas

Definiciones

Un patrón o molde dentro de la industria textil manufacturera, es una plantilla realizada en papel de manera manual o digital, aplicando líneas, medidas, esquemas, reglas, con el objetivo de plasmar las diferentes formas en el tejido y fabricar una prenda de vestir. El proceso

de adaptar patrones de acuerdo con los diseños elaborados se denomina patronaje, y la persona encargada de ejecutar estos procesos recibe el nombre de patronista.

El patronista tiene la función de plasmar estos procesos de acuerdo con dimensiones específicas personales o industriales (confección a la medida y producción en masa) además debe tener conocimientos amplios de ergonomía y antropometría para aplicarlos en la interpretación de cortes y detalles de la prenda, favoreciendo a la funcionalidad y estética de esta.

Clasificación de patrones

El patronaje como tal es la fase en la que se determina la forma, estructura, calidad y estética que tendrá la prenda terminada, la importancia de conocer la clasificación de patrones radica en el resultado deseado para los diferentes tipos de producción, desde un básico pasando por la alta costura y llegando a la producción industrial la moldería se ajusta a la necesidad de estos, bajo estos parámetros el patronaje a utilizarse se clasifica en:

Patronaje base: Es el patrón general, sin modificaciones. Este es el patrón que trazamos a partir de nuestras medidas (ver tabla de medidas), y que posteriormente modificaremos para transformar en el modelo que queremos hacer (Siamgodh, 2022).

Patronaje sobre medidas: Consiste en un trazado particular, ya que el patrón se realiza a gusto y medidas de un cliente en particular, se adapta al cuerpo de la persona a quien se le tomó las medidas (Siamgodh, 2022).

Para realizar el **patrón** se debe realizar un diseño previo de la prenda que se requiere confeccionar, para ello existen ciertas metodologías a utilizar en cada caso:

Patronaje Industrial: Este tipo de patronaje basa su trabajo con un cuadro de tallas a partir de los cuales se realiza la ropa, es decir la producción de ropa en este caso se realiza en masa, y los que deseen adquirir la ropa deben medírsela para ver si logra adaptarse a su cuerpo (Siamgodh, 2022).

Patronaje en plano: Este patronaje se realiza por medio de moldes sobre un papel de forma manual, el cual será la base de la confección en los tejidos. Se realizan con la ayuda de

las medidas, cinta métrica, lápiz, papel y tijeras. Realizando simples cálculos matemático vas plasmando en el papel el patrón de la pieza que se desea realizar (Siamgodh, 2022).

Patronaje en maniquí: Esta técnica consiste en realizar los patrones o moldes sobre el maniquí con anatomía humana, usando tela, alfileres y tijeras, también se le conoce como Drapping (Siamgodh, 2022).

En la actualidad, existen varios programas de computadora y software específicas para crear diseño de patrones en el ámbito de la moda. Un programa más relevante es AUDACES, ya que con esta herramienta facilita el diseño de los patrones en tamaño adecuado los requerimientos necesarios.

Figura 97

Programa AUDACES



Elaboración propia.

Los moldes o patrones son la base del diseño de prendas de vestir, y sus medidas deben ser precisas para garantizar un buen ajuste. Cada patrón se crea según las medidas corporales específicas y se utiliza para cortar las telas de manera adecuada, para la construcción del molde primeramente identificaremos los elementos que se emplean para el trazado de este.

Medidas del cuerpo humano (antropometría).

La Antropometría es el campo científico que se dedica a la evaluación de las dimensiones, formas y proporciones del cuerpo humano en diversas etapas de la vida. Para cualquier diseñador, comprender las medidas corporales, tanto en mujeres, hombres y niños, es fundamental. Esto implica tener un entendimiento detallado de la audiencia a la que se dirige, para poder traducir este conocimiento en patrones que den forma a prendas que se ajustan

adecuadamente a las dimensiones anatómicas de quienes las usarán. El objetivo es crear prendas perfectamente adaptadas a las necesidades y expectativas del consumidor. (Arteaga et al, 2013).

Tipos de medidas

El perfil antropométrico del consumidor revela dos categorías principales de medidas corporales: las anatómicas, que se emplean en la confección a medida, y las medidas industriales o estandarizadas, utilizadas en la producción en masa de prendas. Estas medidas también pueden clasificarse según su dirección, ya sea vertical, horizontal o circular. (Arteaga et al, 2013).

Tabla 27

Tipo de medidas

Medidas de Origen Vertical	Medidas de Origen Circular y Horizontal:
Estatura total del individuo	Contorno de cuello
Estatura 7 ^o ma	Contorno de Busto (mujer)
Largo de talle posterior	Contorno de pecho (hombre)
Largo de talle delantero	Contorno de cadera
Largo total de la prenda	Contorno de puño
Largo de manga superior	Contorno de pierna
Largo de manga inferior	Ruedo
Entrepierna	Bota
Alto de busto	Ancho de espalda
Alto de tiro	Hombro
Alto de cadera	Separación de busto

Elaboración propia.

De esta manera las medidas se agruparían así: de largo - verticales, de contorno - circulares y de ancho - horizontales.

Tizado

Concepto básico de Tizada

Reis (2015) conceptualiza que el tizado es la etapa en la que se posicionan los componentes de un patrón sobre la tela, optimizando de la mejor manera este recurso, siguiendo

las especificaciones que este contiene en cuanto a dirección o sentido del hilo, piquetes, detalles especiales.

Tipos de tizada

Tizado par,

Tizada impar,

Tizada mixta,

Tizada en sentido único,

Tizada en telas de rayas o cuadros.

Materiales y herramientas de trabajo

El patronaje requiere herramientas específicas como papel para patrones, reglas de modistería, cintas métricas, y lápices, cada una con una función particular en el proceso de diseño.

La práctica en el uso de estas herramientas es vital. Por ejemplo, aprender a manejar la regla de curvas para trazar líneas precisas y utilizar el papel de patrones para hacer modificaciones son habilidades fundamentales.

1. Esponja para alfileres
2. Alfileres finos con cabeza
3. Tijera
4. Lápiz y tajador, o portaminas
5. Reglas
6. Ruleta para copiar
7. Punzón de punta fina
8. Cinta métrica
9. Tiza sastre o plumones para marcar
10. Papel para calcar o papel carbón de modistería
11. Calculadora
12. Papel para realizar los patrones (puede ser papel de seda, kraft, de celulosa, etc.)
13. Piquetera
14. Muescados o piquetero de patrones

Terminología básica

El patronaje tiene su propio conjunto de términos como "hilo de grano", "pinza", "sobrehilado", entre otros, que son cruciales para entender los procesos y técnicas de diseño.

Familiarizarse con esta terminología a través de la lectura de libros especializados y la práctica en proyectos reales ayuda a mejorar la comunicación en el ámbito del patronaje o modelado y la confección.

Nomenclatura del patrón

La nomenclatura se refiere al sistema de nombres usado para identificar las diferentes partes y piezas de un patrón, lo cual facilita su ensamble y comprensión.

La creación de patrones propios permite aplicar y entender mejor la nomenclatura, mediante la asignación de nombres a cada pieza según su ubicación y función en la prenda.

Síntesis de la unidad

La unidad de "Conceptos Básicos de Patronaje" proporciona una introducción fundamental al arte y la ciencia del patronaje en la industria de la moda y la confección. Se explora qué es el patronaje y por qué es fundamental en la creación de prendas de vestir bien ajustadas y estilizadas. Se presentan las herramientas y materiales básicos utilizados en el patronaje, como la cinta métrica, el papel para patrones y las tijeras, entre otros. Detallan las técnicas para tomar medidas precisas del cuerpo humano, asegurando que los patrones se ajusten adecuadamente a las diferentes formas y tamaños. Proporciona una base sólida para comprender los principios fundamentales del patronaje y prepara a los estudiantes para aplicar estos conocimientos en el diseño y la confección de prendas de vestir.

Evaluación

Autoevaluación 1

Pregunta

¿Qué es el patronaje básico?

¿Cuáles son los principales materiales para la elaboración del patronaje?

¿Qué es un patrón base?

¿Qué es el patronaje en el contexto de la confección?

¿Cuál es la función principal del escalado de patrones?

¿Cuál es una técnica común para crear patrones?

¿Por qué es importante tomar medidas precisas del cuerpo al elaborar patrones?

¿Qué herramienta se utiliza para trazar líneas rectas y ángulos precisos en los patrones?

¿Cuál es el propósito de realizar pruebas de ajuste con tela?

Unidad 2: Análisis del cuerpo humano: toma de medidas

Diferentes tipos de cuerpos

En la vasta diversidad del mundo humano, cada individuo posee una forma única y especial que define su apariencia física. El tipo de cuerpo define la altura y construcción física de una persona. Sin embargo, en el contexto de la moda y la imagen corporal, la comprensión de los diferentes tipos de cuerpos se ha vuelto crucial ya que determina la talla del patrón requerido.

Para realizar la toma de medidas de cualquier cuerpo, la persona debe ir descalza y con ropa ligera como el maillot. Se toma la cintura como punto de referencia, el busto, cintura y caderas también. Además, se debe considerar el centro de espalda, desde el cuello hasta la cintura, y el largo de manga.

Tipos de medidas

Teoría: Las medidas se clasifican en básicas (busto, cintura, cadera), alturas (hombro a cintura, cintura a cadera) y longitudinales (hombro a rodilla, total de la espalda). Estas son fundamentales para la creación de patrones que se ajusten correctamente.

Práctica: La toma de medidas debe realizarse con precisión, usando una cinta métrica y siguiendo métodos estandarizados. La práctica constante ayuda a mejorar la habilidad de tomar medidas de manera eficiente y precisa.

Tipos de tallas

Las tallas varían según regiones geográficas y marcas. Comprender la diferencia entre tallas estándar, tallas de alta costura, y cómo estas se relacionan con las medidas corporales es crucial para el diseño de patrones. La creación de tablas de tallas basadas en las medidas promedio tomadas permite a los diseñadores adaptar sus patrones a un rango más amplio de cuerpos. El ajuste de patrones según estas tallas es una habilidad práctica valiosa.

Tomas de medidas y análisis del cuerpo

Además de las medidas numéricas, es importante analizar la postura y la proporción del cuerpo, ya que esto influye en cómo se adaptarán y se verán las prendas terminadas.

Practicar con diferentes tipos de cuerpos y aprender a ajustar los patrones según las particularidades de cada uno, como desviaciones de la postura o diferencias en las proporciones, es esencial para un buen diseño.

Medidas para Mujeres

Tabla 28

Medidas para mujer entre 1.63 y 16.5 m de altura

Medidas en centímetros						
Talla de Patrón y de Prenda	6	8	10	12	14	16
Busto	78	80	83	87	92	97
Cintura	58	61	64	67	71	76
Cadera	83	85	88	92	97	102
Longitud De Espalda Hasta La Cintura	39,5	40	40,5	41,5	42	42,5

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

El cuerpo de la mujer se caracteriza por la presencia de pechos con glándulas mamarias, la cadera es más ancha. Se considera a la chicha un adulto joven de compleción, altura y proporciones pequeñas.

Tabla 29

Medida para señorita entre 1.65 y 16.8 m de altura

Medidas en centímetros							
Talla de Patrón y de Prenda	38	40	42	44	46	48	50
Busto	107	112	117	122	127	132	137
Cintura	89	94	99	105	112	118	124
Cadera	112	117	122	127	132	137	142
Longitud De Espalda Hasta La Cintura	44	44	44,5	45	45	45,5	46

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

La figura de la señorita completamente desarrollada y bien proporcionada, con un contorno de cintura y busto más pronunciados y caderas más redondas.

Tabla 30*Medidas para mujer adulta entre 1.65 y 1.68 m de altura*

Medidas en centímetros						
Talla de Patrón y de Prenda	38	40	42	44	46	48
Busto	107	112	117	122	127	132
Cintura	89	94	99	105	112	118
Cadera	112	117	122	127	132	137
Longitud De Espalda Hasta La Cintura	41	42	42	42,5	42,5	43

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

La Mujer adulta tiene las mismas proporciones que una señorita, pero su figura es plenamente desarrollada. Por lo general la cintura y el busto presentan un mayor contorno y son más pesados.

Tabla 31*Medidas mujer adulta (talla media)*

Talla Del Patrón	Recién Nacido - 3 Meses Talla XS (Super pequeña)	3 - 6 Meses Talla S (Pequeña)	6 - 12 Meses Talla M (Mediana)	12 - 18 Meses Talla G (Grande)
Peso (Kg)	5,4	De 6 - 7	De 7 - 8	8,5-9,5
Altura (Cm)	61	64-66	69-74	74-76

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

La mujer más madura, de torso más corto y complejión más baja y pesada. Suele corresponder a mujeres que ya han tenido la menopausia.

Medidas para Bebés y Niños

El tallaje de la ropa infantil suele indicarse en años. Sin embargo, como todos los niños tienen su propio ritmo de crecimiento, algunos pueden llegar a alcanzar antes o después la talla requerida para su edad. Por lo tanto, debe tomarse a menudo y compararse con las que aparece en el patrón.

Tabla 32*Medidas para Bebé*

Talla Del Patrón	Recién Nacido - 3 Meses	3 - 6 Meses	6 - 12 Meses	12 - 18 Meses
	Talla XS (Super pequeña)	Talla S (Pequeña)	Talla M (Mediana)	Talla G (Grande)
Peso (Kg)	5,4	De 6 – 7	De 7 - 8	8,5-9,5
Altura (Cm)	61	64-66	69-74	74-76

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

Comprende desde los recién nacidos hasta niños de dieciocho meses. La talla la determina el peso y la altura del bebé.

Tabla 33*Medidas para niños entre 1 a 4 años*

Talla Del Patrón	1	2	3	4
Altura	79	8	94	102
Pecho	51	53	56	58
Cintura	50	51	52	53

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

Estas tallas se aplican tanto a niños como niñas, aunque los diseños pueden presentar pequeñas diferencias.

Tabla 34*Medidas Niña pequeña entre 4 a 6 años*

Talla Del Patrón	4	5	6	6x
Altura	104	112	119	122
Busto	58	61	64	65
Cintura	53	55	56	57
Cadera	61	64	66	67

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

Los patrones están diseñados para niñas pequeñas que ya caminan y no llevan pañal.

Tabla 35*Medidas Niño pequeño entre 4 a 6 años*

Talla Del Patrón	4	5	6	6x
Altura	104	112	119	122
Pecho	58	61	64	65
Cintura	53	55	56	57
Cadena	61	64	66	67

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

Los patones están diseñados para niños pequeños que ya caminan y no llevan pañal.

Tabla 36*Medidas para Niña preadolescente*

Talla Del Patrón	7	8	10	12	14
Altura	127	132	142	149	155
Pecho	66	69	73	76	81
Cintura	58	60	62	65	67
Cadena	69	71	76	81	87

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

Las niñas son más bajas que los adolescentes y su figura está menos desarrollada. Esta categoría de tallas corresponde a las niñas que acaban de entrar en su periodo de crecimiento en el que las proporciones son desgarbadas y los modelos siguen las últimas tendencias.

Tabla 37*Medidas para Niños preadolescentes*

Talla Del Patrón	8	10	12	14	16
Altura	132	142	149	155	156
Pecho	69	73	76	81	87
Cintura	60	62	65	67	70
Cadena	71	76	81	87	92

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

Hoy los modelos para niños imitan la ropa de hombre; hoy modelos de pantalones para niño que incluyen variantes para niños delgados o gruesos.

Adolescentes

La adolescencia es el período de transición entre la niñez y la adultez. Incluye algunos cambios grandes, tanto en el cuerpo

Tabla 38

Medidas para Chico adolescentes entre 155 a 173 cm de altura

Talla Del Patrón	10	12	14	16	18	20
Cuello	32	33	34,5	35,5	37	38
Pecho	71	76	81	85	89	93
Cintura	64	66	69	71	74	76
Cadera	75	79	83	87	90	94

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

Los adolescentes suelen tener tallas situadas entre las de los niños y las de hombre.

Tabla 39

Medidas para Chica adolescente entre 132 a 161 cm de altura

Talla Del Patrón	8	10	12	14	16
Busto	76	80	84	88	92
Cintura	71	74	76	79	81
Cadera	84	88	92	96	96
Largo De Espalda	32	34	35,5	37,5	39,5

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

Las adolescentes tienen un busto pequeño, una cintura poco marcada y caderas bastante estrechas.

Hombres

La mayoría de los patrones masculinos están diseñados para hombres de compleción mediana y de una hoy altura de 1,78.

Tabla 40

Medidas para Hombres

Talla Del Patrón	34	36	38	40	42	44	46	48
Cuello	35,5	37	38	39,5	40,5	42	43	44,5
Pecho	87	92	97	102	107	112	117	122
Cintura	71	76	81	87	92	99	107	112
Largo De Espalda	81	81	84	84	87	87	89	89

Fuente: Confección de moda vol. 1 (Crawford, 2014)

Las tallas de los trajes, chaquetas y camisas deportivas de hombre toman como referencia la medida del contorno del pecho. Las tallas de las camisas de vestir se miden en función del contorno del cuello y del largo de manga. Hoy las tallas de pantalón se rigen por el contorno de cintura.

Industrialización de patrones

La industrialización de patrones implica adaptar los diseños para su producción en masa, considerando aspectos como la economía de tela y la eficiencia de corte. Trabajar en proyectos que requieran la creación de múltiples tallas a partir de un patrón base enseña cómo ajustar y graduar patrones para su industrialización, manteniendo la integridad del diseño original.

Síntesis de la unidad

La unidad "Análisis del cuerpo humano: toma de medidas" proporciona una comprensión fundamental de la importancia y las técnicas para tomar medidas precisas del cuerpo humano en el contexto del patronaje y la confección de prendas de vestir. Se explora por qué es crucial tomar medidas precisas del cuerpo humano al diseñar y confeccionar prendas de vestir, destacando su impacto en el ajuste, la comodidad y la estética de las prendas. Presentan las herramientas básicas utilizadas en la toma de medidas, como cintas métricas y

escalas, y se explican las técnicas adecuadas para tomar diferentes tipos de medidas corporales, incluyendo medidas lineales, de contorno y anatómicas. Se identifican los puntos de referencia clave en el cuerpo humano utilizados como guía para la toma de medidas precisas, como la cintura, el busto, las caderas, la ingle, etc.

Evaluación

Autoevaluación 2

¿Por qué es importante tomar medidas precisas del cuerpo humano en el contexto del patronaje y la confección de prendas de vestir?

¿Cuál de las siguientes herramientas es básica para la toma de medidas del cuerpo humano?

¿Qué tipos de medidas corporales se pueden tomar durante el proceso de análisis del cuerpo humano?

¿Cuál es la función de los puntos de referencia anatómicos en la toma de medidas del cuerpo humano?

¿Cuál es la importancia de mantener registros y documentación precisos de las medidas tomadas durante el análisis del cuerpo humano?

¿Qué precauciones se deben tomar al tomar medidas del cuerpo humano para garantizar la precisión y la consistencia?

¿Cuál es el papel de la adaptabilidad cultural y de género al tomar medidas del cuerpo humano?

Unidad 3: Introducción al software de patronaje digital

Introducción al patronaje digital

El patronaje digital es el proceso de crear patrones de ropa usando software especializado, lo que permite una mayor precisión, eficiencia y facilidad en la modificación y escalado de patrones. Empezar con proyectos simples en programas de patronaje digital ayuda a familiarizarse con las herramientas y funciones básicas.

Es una herramienta digital que ha revolucionado la industria de la moda y el diseño textil, ofreciendo una alternativa eficiente y precisa al método tradicional de patronaje manual. Este proceso implica la creación de patrones de prendas de vestir utilizando software especializado en lugar de hacerlo a mano sobre papel. El software de patronaje digital proporciona a los diseñadores y fabricantes una serie de herramientas poderosas para crear, modificar y visualizar patrones de manera rápida y precisa. Practicar la conversión de patrones analógicos a digitales también es un buen punto de inicio.

Hardware

Es el conjunto de componentes y dispositivos físicos que integran los dispositivos electrónicos de un sistema informático, es decir todos los componentes que se puede palpar y manipular de forma tangible.

Software

El software se refiere a todos los programas, aplicaciones y datos que se utilizan en un sistema informático para realizar diversas tareas y funciones; es el conjunto de datos almacenados en un sistema informático. “El software es la componente lógica que permite que los dispositivos físicos puedan ser utilizados” (Stankevicius, 2008, pág. 4). “El concepto de ejecutar secuencias de instrucciones almacenadas en la memoria de un dispositivo para controlar los cálculos” (Stankevicius, 2008, pág. 4).

Producción de patrones

La producción de patrones digitales implica la finalización del diseño, el ajuste de detalles y la preparación de archivos para impresión o corte digital. Este proceso asegura que los patrones estén listos para la producción de prendas. Trabajar en proyectos que lleven el patrón desde el diseño inicial hasta la prenda final permite comprender todo el flujo de trabajo digital, incluida la preparación de archivos para diferentes métodos de producción.

El patronaje digital es un campo en expansión con muchos recursos disponibles en línea, incluidos tutoriales y cursos que pueden ayudarte a adquirir habilidades prácticas en el uso de software de diseño. Explorar y practicar con diferentes programas te permitirá encontrar el que mejor se adapte a tus necesidades de diseño.

La práctica con estas herramientas básicas, iniciando con patrones simples y avanzando hacia diseños más complejos, es crucial para dominar la construcción de moldes digitales.

Técnicas de patronaje

Los patronajes se pueden realizar por medio de técnicas, métodos o sistemas los cuales están relacionados entre sí.

- a) Técnica proporcional (industrial): Se basa su desarrollo en una sola medida llamada proporcional, a partir de esta se obtiene las medidas auxiliares y valores proporcionales. Este es el método que se emplea en las fábricas y casa de moda.
- b) Técnica Directo (sobre medida): Se basa su desarrollo en la toma de medidas a la persona y se aplica directamente en la tela, el estudio anatómico se los hará con mayor prolijidad para poder distinguir con exactitud las anormalidades del cuerpo. Este método lo emplean los sastres y modistas.
- c) Técnica Mixta: Es la combinación de valores proporcionales y algunas medidas tomadas a la persona. Se emplea para cuerpos de regular conformación, este método de mayor facilidad en el trazo ya que ofrece mayores garantías de apreciación y es sumamente práctico.

Patronaje digital

La elaboración de patronaje digital es por medio de sistemas CAD, el cual facilita los procesos de producción. Ya que esto permite tener los patrones exactos y con la información necesaria para la producción. Las empresas desarrolladoras son las siguientes:

- a) Audaces. Es una empresa de Florianópolis, fundada por Claudio Grando y Ricardo Cunha, que desarrolla software y fabrica máquinas que proporcionan una mejora en la calidad de las piezas y la producción de prendas de vestir, añadiendo muchos beneficios a las empresas del sector textil (Camacho, 2022).
- b) Optitex. Es un sistema de patronaje israelí, este sistema es uno de los más vendidos a nivel mundial traducido a diecisiete idiomas. Digitalizando todo tipo de contornos, dentro de sus características se encuentra el fácil manejo, permitiendo obtener un trazo eficiente y compacto permitiendo que al momento de plotear y cortar un trazo se ahorre tiempo, generando una mayor producción de piezas listas para la confección (Camacho, 2022).
- c) Lectra. Esta empresa crea, produce y distribuye un conjunto completo de soluciones tecnológicas en cuanto a la confección textil, en donde el software Modarir es una referencia para el sector textil, dirigiéndose a profesionales el cual les permite afrontar y generar nuevos retos y satisfacer la demanda con respecto a una buena calidad (Camacho, 2022)).

AUDACES

Audaces CAD ofrece una amplia gama de herramientas para el diseño, la gradación, el marcado y la optimización del corte de tela. Permite a los usuarios trabajar en un entorno digital para crear y modificar patrones de manera intuitiva, lo que agiliza el proceso de desarrollo de productos y reduce los costos de producción.

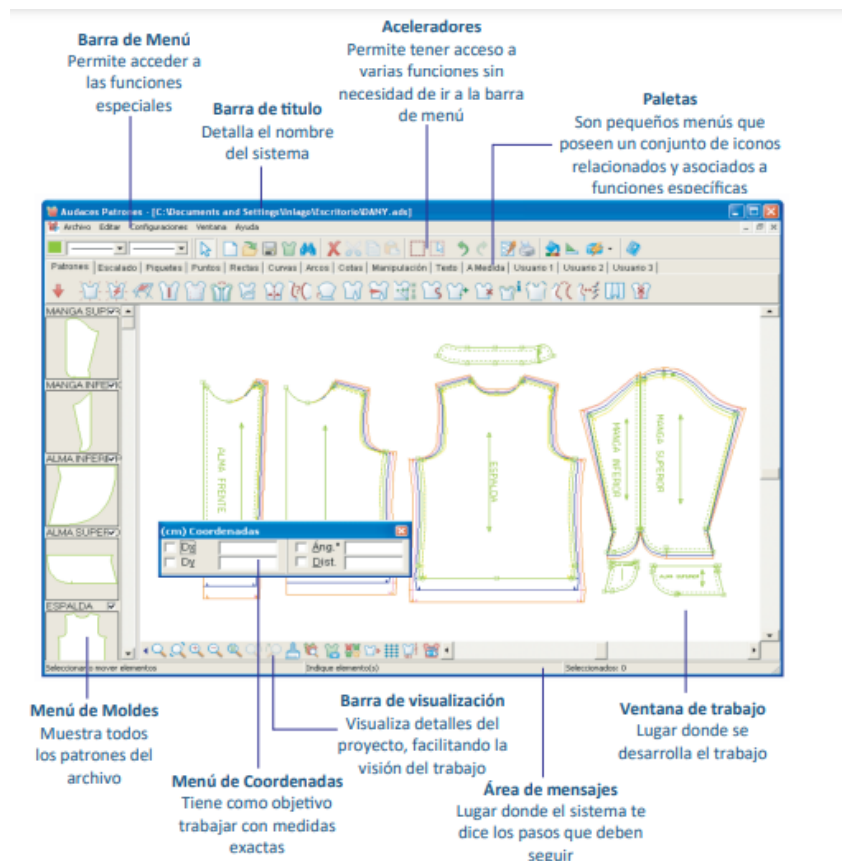
Interfaz

La interfaz de los programas de patronaje digital está diseñada para facilitar el diseño de patrones, con herramientas y menús que simulan el proceso tradicional de diseño de patrones.

Explorar la interfaz de diferentes programas de patronaje digital y utilizar tutoriales específicos para cada software. La práctica continua con las herramientas de la interfaz mejora la eficiencia y la velocidad de diseño.

Figura 98

Interfaz del programa AUDACES



Fuente: Manual de uso Audaces

Barra de títulos

En la barra de títulos se ubica las funciones básicas del sistema operativo Windows. Contiene informaciones en cuanto a la dirección del archivo activo en su área de trabajo y botones para minimizar, maximizar, cerrar la ventana o aplicación del programa.

Menú de barra

En el menú se puede realizar diversas operaciones tales como: iniciar nuevo trabajo, guardar progreso del trabajo realizado, imprimir, entre otros. En la subdivisión está compuesto por cinco grupos:

- 1) **Archivo:** proporciona funciones relacionadas con la gestión de archivos. Aquí puedes abrir, guardar y cerrar proyectos, así como también exportar e importar datos y ajustar las preferencias de guardado.
- 2) **Editar:** contiene herramientas para manipular los elementos dentro del proyecto. Esto incluye funciones para copiar, pegar y eliminar elementos, así como para deshacer y rehacer acciones.
- 3) **Configuraciones:** pueden ajustar diversos ajustes del software según sus preferencias y necesidades.
- 4) **Ventana:** proporciona herramientas para administrar la disposición de las ventanas y paneles dentro del software. Puedes organizar las ventanas en mosaico, en cascada o simplemente alternar entre ellas para facilitar la navegación
- 5) **Ayuda:** Esta opción del menú proporciona acceso a la documentación y recursos de ayuda del software. Aquí puedes encontrar tutoriales, guías de usuario, información sobre actualizaciones y enlaces a soporte técnico en línea

Aceleradores de trabajo

Los Aceleradores de trabajo son herramientas y funciones dentro del software Audaces diseñadas para optimizar y agilizar el proceso de diseño y patronaje. Estas herramientas pueden incluir funciones de atajos de teclado, accesos directos a funciones comunes, personalización de la interfaz, entre otras. Los Aceleradores de trabajo están diseñados para mejorar la eficiencia y productividad de los usuarios al trabajar con el software Audaces.

Paletas

Se refieren a las herramientas y paneles que se utilizan para acceder y manipular diversas funciones y elementos dentro del software. Estas paletas están diseñadas para facilitar el flujo de trabajo de los usuarios al proporcionar acceso rápido a herramientas y funciones comunes.

- 1) **Paleta de herramientas:** Esta paleta contiene las herramientas de dibujo y edición básicas que se utilizan para crear y modificar patrones y diseños.
- 2) **Paleta de propiedades:** En esta paleta, los usuarios pueden ajustar las propiedades de los elementos seleccionados, como colores, estilos de línea y otros atributos

- 3) **Paleta de capas:** Aquí, los usuarios pueden organizar y gestionar los elementos del proyecto en capas, lo que facilita la edición y manipulación de elementos individuales
- 4) **Paleta de biblioteca:** Esta paleta proporciona acceso a bibliotecas de elementos predefinidos, como formas, símbolos y patrones, que los usuarios pueden incorporar en sus diseños
- 5) **Paleta de vistas:** En esta paleta, los usuarios pueden cambiar entre diferentes vistas del proyecto, como vista de diseño, vista de patronaje y vista de simulación

Caja de moldes

Proporciona acceso a una amplia variedad de moldes base y bloques de construcción para crear patrones de prendas de vestir. Estos moldes base son plantillas que los diseñadores y patrones pueden utilizar como punto de partida para crear diseños de prendas de vestir más complejos.

La Caja de Moldes suele incluir una amplia gama de estilos de prendas de vestir, como camisas, pantalones, faldas, vestidos, chaquetas, entre otros. Cada estilo de prenda puede estar disponible en diferentes tallas y variaciones, lo que permite a los usuarios adaptar los moldes a las medidas específicas de sus clientes o proyectos.

Visualización rápida de tallas

Es una función que permite a los usuarios visualizar rápidamente cómo se verá un diseño de prendas de vestir en diferentes tallas. Esta función es especialmente útil para diseñadores y patrones que necesitan adaptar sus diseños a una variedad de tallas para satisfacer las necesidades de diferentes clientes o mercados.

Con la Visualización Rápida de Tallas, los usuarios pueden ver una representación gráfica de cómo se verá el diseño en cada talla, lo que les permite evaluar la apariencia y el ajuste del diseño en diferentes cuerpos.

Área de trabajo

Es el espacio donde se crea los modelos, modificarlos, ejecutar cualquier acción del proceso de diseño. Este espacio proporciona una interfaz gráfica interactiva donde los usuarios pueden dibujar, editar, modificar y visualizar patrones y diseños de manera intuitiva y eficiente.

Funciones básicas de uso

Las funciones básicas en el software de patronaje incluyen la creación y manipulación de líneas, curvas, y la adición de detalles como pinzas y botones. Estas funciones permiten crear patrones desde cero o modificar patrones existentes. Permite realizar ejercicios que involucren estas funciones básicas, como el diseño de un patrón simple de una falda o camiseta, permite entender cómo aplicar las herramientas digitales a proyectos de diseño.

Construcción de moldes herramientas básicas

La construcción de moldes en software de patronaje digital se facilita mediante herramientas específicas que permiten trazar, cortar, y unir partes del patrón de manera precisa. Practicar con estas herramientas básicas, iniciando con patrones simples y avanzando hacia diseños más complejos, es crucial para dominar la construcción de moldes digitales.

Síntesis de la unidad

La unidad "Introducción al software de patronaje digital" ofrece una visión general sobre el uso y la importancia del software de patronaje en el diseño y la confección de prendas de vestir. Se explora la función principal del software de patronaje, que es facilitar el diseño, la modificación y la creación de patrones digitales para prendas de vestir. Esto incluye la capacidad de generar patrones en 2D y 3D. Se destacan los diversos beneficios de utilizar software de patronaje digital en comparación con métodos tradicionales de patronaje, como la rapidez en la creación y modificación de patrones, la precisión en las medidas y la capacidad de visualización realista de las prendas. Se presentan algunas de las funcionalidades y herramientas comunes disponibles en el software de patronaje digital, como la creación de líneas de patrón, el ajuste de medidas, la gradación de tallas, la creación de prototipos virtuales y la simulación de ajuste.

Evaluación

Autoevaluación 3

- ¿Cuál es el propósito principal del software de patronaje digital?
 - ¿Cuál de las siguientes no es un beneficio del software de patronaje digital?
 - ¿Qué tipo de funcionalidades y herramientas ofrece comúnmente el software de patronaje digital?
 - ¿Cuál es una aplicación común del software de patronaje digital en la industria de la moda?
 - ¿Qué se describe en la introducción al software de patronaje digital?
 - ¿Cuáles son las funciones del programa de AUDACES?
 - ¿Qué beneficio ofrece el software de patronaje digital en comparación con los métodos tradicionales de patronaje?
-

Unidad 4: Construcción del molde base de prendas superiores

El Molde Base es la plantilla que copia las líneas del cuerpo, y tiene las medidas del talle de la persona que queremos vestir o bien de la tabla de talles industrial para el desarrollo y diseño de prendas. La construcción del molde base de prendas superiores, como camisas, blusas, chaquetas y vestidos, es un proceso fundamental en el diseño y la confección de prendas de vestir; puede requerir ajustes adicionales y refinamientos para adaptarse a estilos específicos y preferencias individuales.

Molde Base De Prendas Superiores Mujeres

Trazo manual del corpiño

Aprender a trazar el corpiño es fundamental para el diseño de prendas superiores, ya que proporciona la base para muchas otras prendas. Se enfoca en medidas del torso y su correcta aplicación para un ajuste perfecto. Iniciar con proyectos simples que impliquen el trazado del corpiño basándose en medidas específicas es una excelente manera de desarrollar competencias en patronaje.

Digitalización del trazo del corpiño

Convertir patrones manuales a digitales mejora la precisión y permite ajustes más sencillos. La práctica con softwares de patronaje digital al transferir un patrón de corpiño manual a digital ayuda a familiarizarse con herramientas digitales.

Trazo manual de la blusa y sus variaciones

Adaptar el patrón base del corpiño para crear blusas con diversas variaciones enseña sobre modificaciones de diseño necesarias para diferentes estilos. Crear patrones para blusas variadas mejora la habilidad para modificar y adaptar diseños.

Líneas de construcción

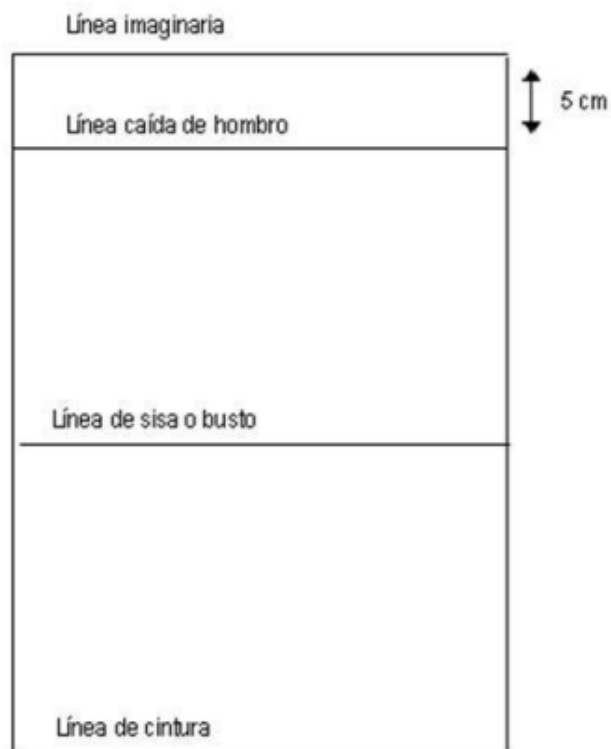
Las líneas de construcción son la base de todo trazo y de ellas dependerá que el trabajo final sea preciso y con calidad.

Las líneas de construcción del posterior de la blusa son:

1. Para la línea imaginaria, se dibuja una línea horizontal en el papel, comenzando desde la derecha y avanzando hacia la izquierda.
2. La línea de la caída del hombro se encuentra descendiendo 5 cm desde la línea imaginaria.
3. La línea de la cintura se determina descendiendo desde la línea imaginaria según la medida del talle trasero de la blusa.
4. La línea de la sisa o busto se obtiene desde la línea de la cintura hacia arriba, de acuerdo con la medida de la sisa o costado.

Figura 99

Líneas de construcción



Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

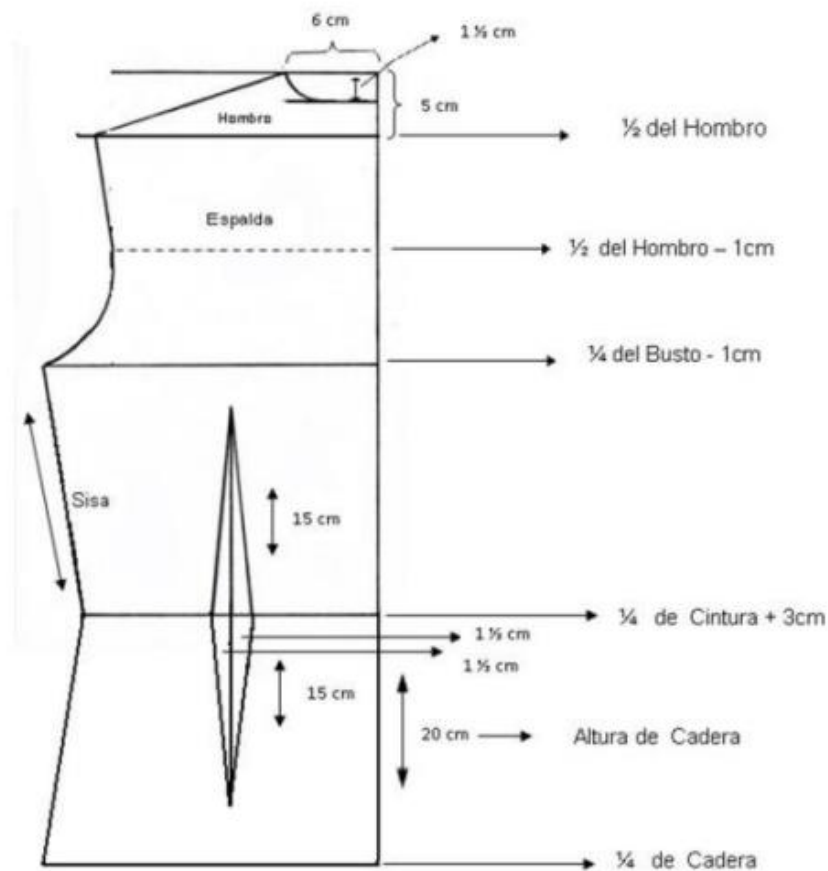
Aplicación de medidas en las líneas de construcción

- 1- El hombro se divide entre 2. Ejemplo $40/2=20\text{cm}$.
- 2- El busto se divide entre 4 menos 1cm.
- 3- La cintura se divide entre 4 más 3 cm.

- 4- La cadera se divide entre 4.
- 5- Para dibujar el escote trasero se marca un punto de la línea imaginaria hacia debajo de $1\frac{1}{2}$ cm y otro punto en la línea horizontal a los 6 cm y así dibujar el escote trasero.
- 6- La medida de espalda es la mitad del hombro menos 1cm y se aplica en la mitad entre línea de hombro y línea de busto. 9
- 7- Después de aplicar las medidas del trasero de la blusa y marcar los puntos se trazan las líneas del escote trasero a la medida del hombro; del hombro se baja y se une en el busto en curva y del busto a la cintura y de la cintura a la cadera en líneas rectas.
- 8- En la mitad de la línea de cintura se marca y se traza una línea vertical 15 cm hacia arriba y 15 cm hacia abajo y se marca en ambos lados de la línea $1\frac{1}{2}$ cm a cada lado en la línea de cintura para formar la pinza trasera y así se obtiene la mitad del trasero o sea la $\frac{1}{4}$ parte de la blusa básica.

Figura 100

Posterior de blusa



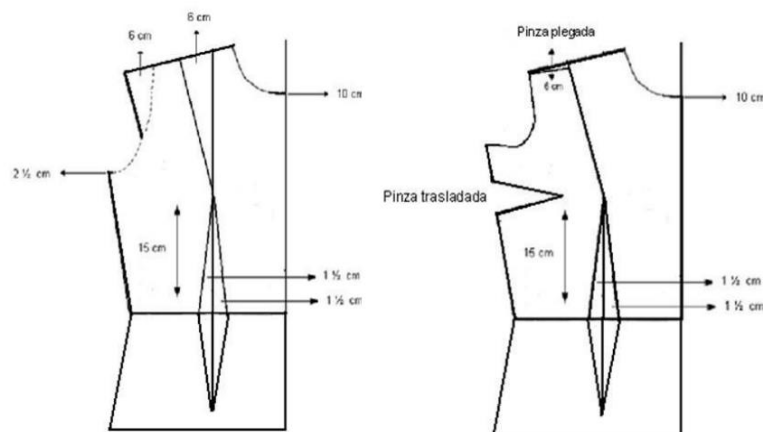
Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

Pasos para construir el delantero

1. El frente del patrón es una copia del posterior.
2. Se ajusta la diferencia de longitud entre el talle trasero y el delantero.
3. En la línea de la sisa, se marca la $\frac{1}{4}$ parte del contorno del busto más 2 cm.
4. Desde la mitad de la línea del hombro hacia afuera, se determina el ancho de la pinza de traslado, que puede variar entre 5 y 8 cm, y se extiende en paralelo al costado desde la bocamanga.
5. Se establece la altura de la sisa o costado igual a la medida del costado trasero.
6. La pinza se origina en la mitad del hombro y se dirige hacia la cintura en línea recta, con 2 cm menos en su ancho.
7. Para trasladar la pinza, se mide desde el punto más alto del hombro hacia la dirección del busto y se marca donde coincida con la altura del busto, luego se traza la pinza en el estilo elegido, que puede comenzar en cualquier punto, pero debe llegar a la altura del busto.
8. La pinza de la cintura se dirige hacia el busto y puede tener un ancho entre 3 y 8 cm, con una altura de 15 cm o hasta la altura del busto.
9. El escote natural se mide desde el punto más alto del hombro hacia el centro y se conecta con una curva, con una medida de 8 a 12 cm.
10. El cruce o traslape para los botones tiene una medida de 2 cm hacia fuera desde su línea central.

Figura 101

Delantero de blusa



Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

Digitalización del trazo de la blusa

La digitalización del trazo de una camisa se refiere al proceso de convertir el diseño de la camisa, que originalmente podría haber sido dibujado a mano o creado en papel, en un formato digital, permite ajustes y modificaciones de patrones de camisa más eficientes. Este proceso es común en la industria textil y de la moda, donde se utilizan programas de diseño asistido por computadora (AUDACES) para crear y editar los patrones de prendas de vestir.

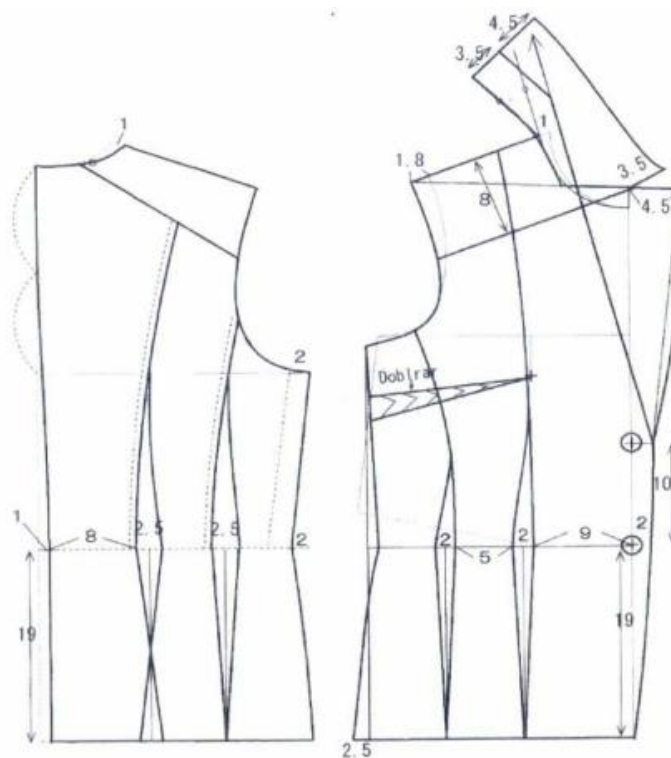
Línea de construcción de chaqueta de mujer

Trazo manual de chaqueta de mujer y sus variaciones

La creación de patrones de chaquetas requiere conocimiento avanzado en construcción de prendas.

Figura 102

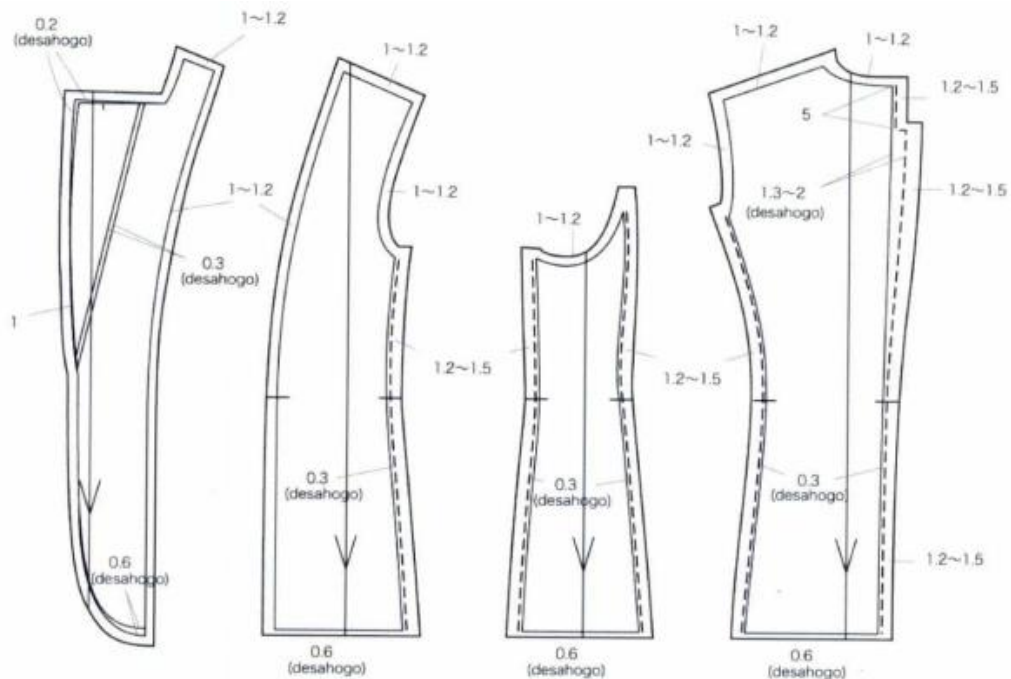
Moldería Chaqueta Sastre Mujer



Fuente: Manual de Patronaje Básico, (Sena, 2011)

Figura 103

Falso Y Forro Chaqueta



Fuente: Manual de Patronaje Básico, (Sena, 2011)

Digitalización del trazo de chaqueta de mujer

La digitalización del diseño de una chaqueta femenina premium implica convertirla en un archivo digital. Esta chaqueta es de estilo semi holgada, confeccionada en terciopelo y adornada con apliques de estrellas y cierre de cobre. Además, cuenta con forro para mejorar su apariencia y calidad, y presenta cuellos y puños en RIB. La digitalización simplifica la creación de variaciones detalladas de chaquetas.

Molde Base De Prendas Superiores Hombres

El molde base de prendas superiores para hombres es la plantilla inicial a partir de la cual se pueden crear diferentes estilos de camisas, camisetas, chaquetas u otras prendas superiores masculinas. Esta base del molde proporciona las medidas y las formas básicas que luego se pueden ajustar para adaptarse a diferentes estilos y tamaños.

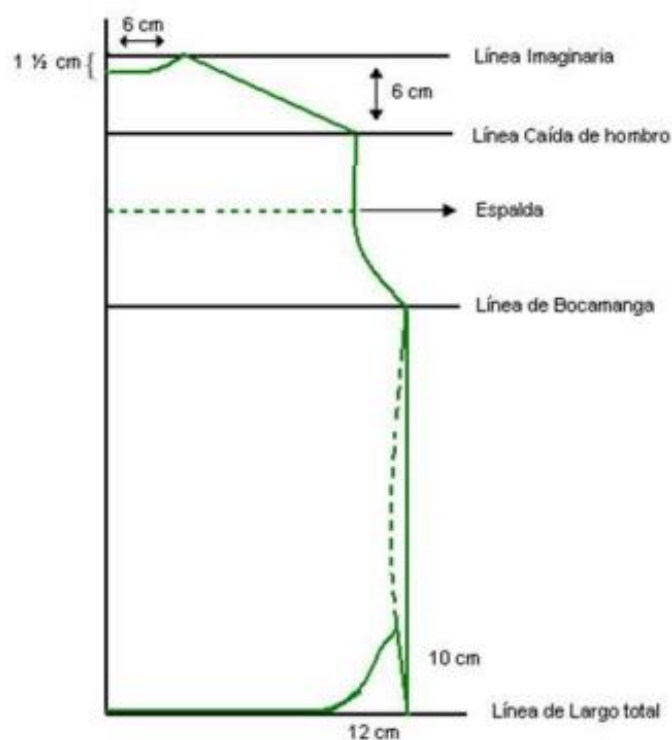
Aplicación de medidas para la camisa

Trazado del patrón posterior:

- Se señalan 6 cm en la línea imaginaria para el escote trasero, con una profundidad de 1,5 cm. En la línea donde cae el hombro, se marca la mitad de la medida del hombro.
- En la línea del contorno de la manga, se señala la $\frac{1}{4}$ parte de la medida del contorno de la manga.
- En la línea total o de largo, se mide la $\frac{1}{4}$ parte de la medida del contorno de la manga.
- La medida de la espalda se calcula entre la línea donde cae el hombro y la línea del contorno de la manga, siendo la mitad del hombro menos 1 cm.

Figura 104

Moldería camisa posterior



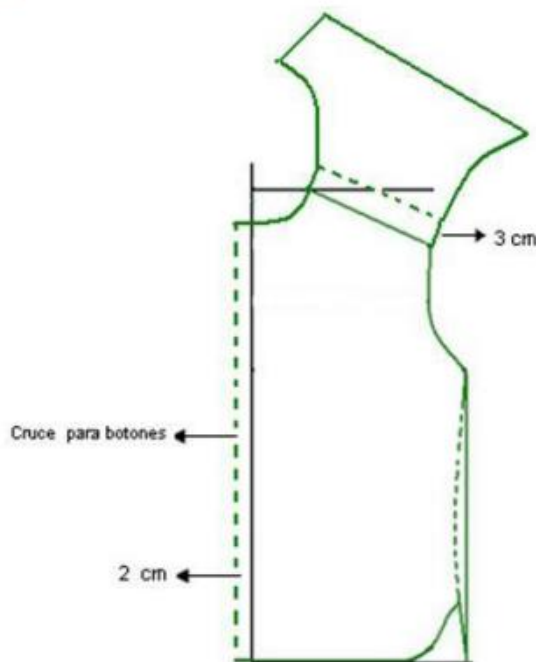
Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

Trazado del patrón delantero:

- Se reserva un espacio de 2 cm para el cruce de botones, más el doble de 2 a 3 cm para el forro, que puede colocarse hacia adentro o hacia afuera.
- Se utiliza la parte trasera como referencia para crear una copia del frente, sin tener en cuenta el margen del cruce de botones.
- La plantilla del trasero se coloca en la parte delantera, alineando los hombros, y se traza la forma.
- Después de dibujar la plantilla, se delinea el escote natural del frente, que tiene una medida de 10 a 12 cm.
- En la línea del hombro, se marcan 3 cm tanto en el escote del cuello como en el de la manga, ajustando estos 3 cm a la plantilla del trasero, que ahora se considera la plantilla real, sin tener en cuenta la anteriormente cortada.

Figura 105

Moldería camisa delantero



Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

Trazo manual de camisa de hombre y sus variaciones

El trazo manual de una camisa para hombre y sus variaciones implica dibujar los patrones básicos de la camisa a mano sobre papel utilizando técnicas de diseño y patronaje tradicionales

Digitalización del trazo de camisa de hombre

La digitalización del trazo de una camisa para hombre implica convertir el diseño del patrón de la camisa, que originalmente puede haber sido creado en papel o de manera manual, en un formato digital. Este proceso es común en la industria de la moda y textil, ya que permite una manipulación más rápida y precisa del diseño, así como una fácil reproducción y almacenamiento.

Molde Base De Prendas Superiores infantil

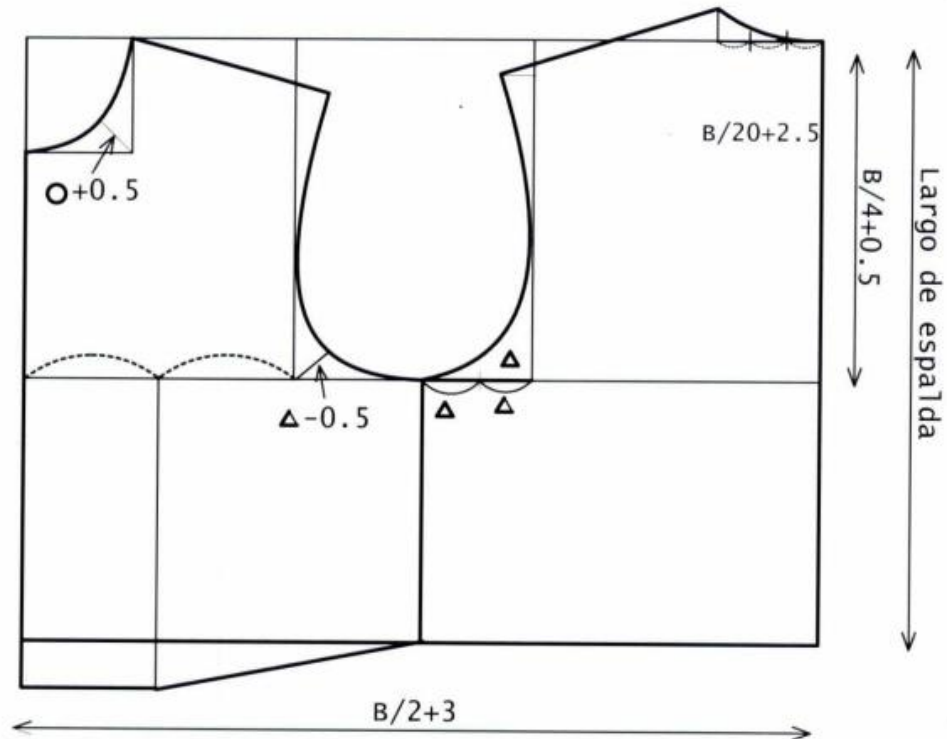
Diseñar para niños requiere ajustar patrones para acomodar su crecimiento rápido y características de seguridad. Practicar con patrones básicos modificados para niños ayuda a comprender las diferencias fundamentales en el diseño de moda infantil.

Para este tema específico, es recomendable buscar libros y recursos enfocados en el diseño de moda para niños, que aborden tanto la teoría como técnicas de patronaje adaptadas a las medidas y necesidades de los más pequeños.

Para aprender sobre patronaje digital y aprovechar al máximo las herramientas que ofrecen los programas de diseño, es esencial consultar los manuales de usuario de cada software, así como tutoriales en línea específicos para cada programa. Plataformas como YouTube ofrecen una gran cantidad de recursos educativos creados por diseñadores experimentados y expertos en software de patronaje.

Figura 106

Moldería prenda superior para niños



Fuente: Manual de Patronaje Básico. (Sena, 2011)

Síntesis de la unidad

La unidad "Construcción del molde base de prendas superiores" se enfoca en los fundamentos y procesos para crear el molde base de prendas superiores, como blusas, camisas y chaquetas, en el contexto del diseño y la confección de moda. Se explica la importancia del molde base como la base para crear una amplia variedad de diseños de prendas superiores. Este molde base sirve como punto de partida para realizar ajustes y modificaciones según el estilo y las preferencias del diseñador. Se detallan las técnicas y pasos específicos para construir el molde base de prendas superiores, incluyendo la toma de medidas, la traza de patrones, el corte de tela y la confección de una prenda de muestra. Se discute la importancia de hacer ajustes en el molde base para adaptarlo a las características únicas del cuerpo de cada persona y para lograr el ajuste deseado de la prenda.

Evaluación

Autoevaluación 4

¿Qué función cumple el molde base en el proceso de confección de prendas superiores?

¿Cuál es uno de los primeros pasos en la construcción del molde base de prendas superiores?

¿Por qué es importante realizar ajustes en el molde base?

¿Qué permite hacer el molde base en términos de diseño de prendas superiores?

¿Qué factores se deben tener en cuenta al trabajar con el molde base en términos de diseño?

Unidad 5: Construcción del molde base de prendas inferiores

La construcción del molde base de prendas inferiores es fundamental en el proceso de diseño y confección de pantalones, faldas y otros tipos de prendas inferiores. Esta base de molde sirve como punto de partida para crear una amplia variedad de estilos y diseños.

Construcción del molde base de prendas para mujeres

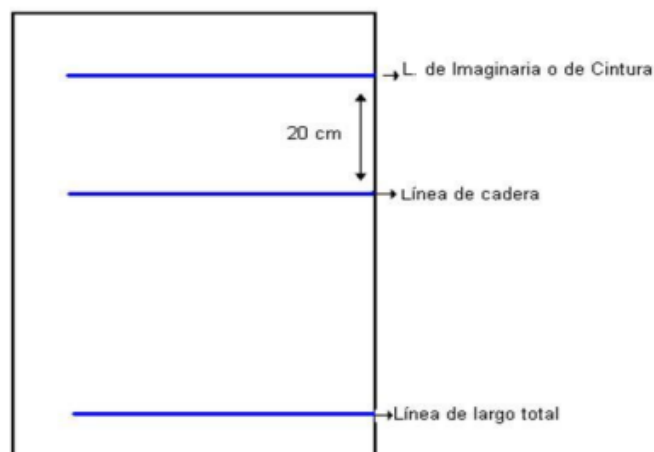
Para crear una falda, es fundamental aplicar las medidas adecuadas para garantizar un ajuste adecuado y cómodo. Aquí tienes una guía básica sobre cómo aplicar medidas para la confección de una falda.

Aplicación de medidas para la falda

1. Línea imaginaria o de cintura: Se obtiene de la orilla del papel 3 cm hacia abajo.
2. Línea de cadera: Se obtiene de la línea de cintura hacia abajo a los 20 ó 18 cm.
3. Línea de largo total: Se obtiene de la línea de cintura hacia abajo según la medida del largo deseado de la falda.

Figura 107

Medidas para la falda



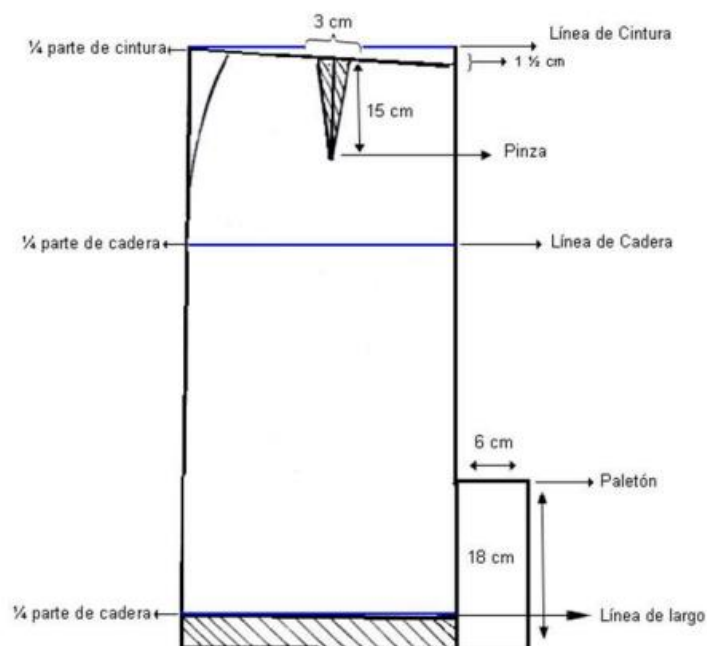
Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

Posterior de la Falda

- 1- En la línea de la cintura, se agrega la $\frac{1}{4}$ parte de la medida de la cintura más 3 cm, que representa el valor de la pinza, luego se marca el punto medio de la medida total.
- 2- En la línea de la cadera, se marca la $\frac{1}{4}$ parte de la medida de la cadera.
- 3- En la línea de largo, se marca la $\frac{1}{4}$ parte de la medida de la cadera.
- 4- Se dibuja una pinza de 3 cm de ancho por 15 cm de largo en el punto medio de la línea de la cintura, trazando una línea vertical de 15 cm y distribuyendo 1 $\frac{1}{2}$ cm a cada lado en la parte superior de la línea de la cintura. .
- 5- Se desciende 1 $\frac{1}{2}$ cm desde la línea de la cintura hacia abajo hasta llegar a cero en el costado, formando así un cóncavo en la falda para ajustarse mejor en la cintura

Figura 108

Moldería Posterior de la Falda



Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

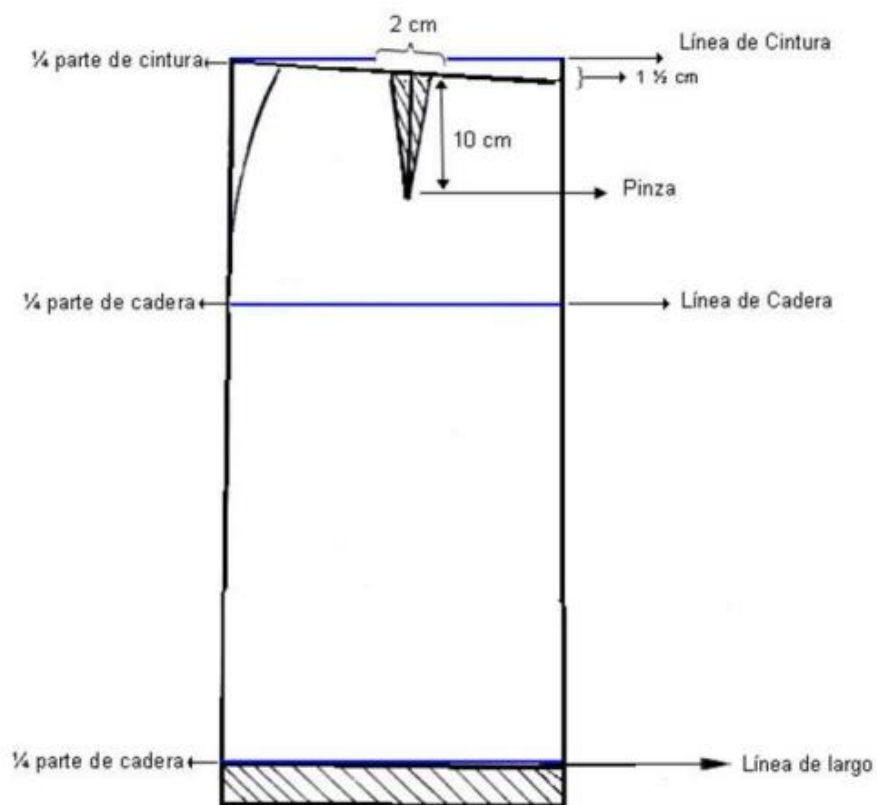
Delantero de la Falda

Se hacen los mismos pasos que se hicieron en el trasero, pero con la diferencia que al aplicar la medida de cintura en la línea de cintura se aumentan sólo 2cm y en la pinza delantera es de 2 cm de ancho por 10 cm de largo, repartiendo 1 cm a cada lado del largo de la pinza.

Los procedimientos para el delantero de la falda son idénticos a los del trasero, con la excepción de que al aplicar la medida de la cintura en la línea correspondiente, se añaden solamente 2 cm. Además, la pinza delantera tiene un ancho de 2 cm y una longitud de 10 cm, distribuyendo 1 cm a cada lado de su longitud total.

Figura 109

Moldería Delantero de la Falda



Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

Trazo manual de falda y sus variaciones

Comprender las técnicas para trazar una falda básica es esencial, ya que sirve como punto de partida para explorar diferentes estilos y formas.

El trazo manual de una falda y sus variaciones pueden variar dependiendo del estilo y el patrón que se desee crear. Aquí te proporcionaré los pasos básicos para trazar una falda básica y algunas variaciones comunes:

1. Mediciones iniciales:

- Toma las medidas de la cintura, cadera, largo de la falda y el radio de la cadera.

2. Dibujo del rectángulo base:

- Dibuja un rectángulo donde el ancho sea igual a la medida de la cintura más holgura y el largo sea igual a la medida del largo de la falda más el margen de costura (usualmente entre 1.5 a 2 cm).

3. División del rectángulo:

- Divide el rectángulo en dos partes iguales verticalmente, esto será la parte delantera y trasera de la falda.

4. Trazo de cintura:

- Desde el punto medio del lado superior del rectángulo, mide la mitad de la medida de la cintura y marca este punto en la línea central. Conecte este punto con los extremos del rectángulo.

5. Trazo de la cadera:

- Desde el punto medio del lado inferior del rectángulo, mide la mitad de la medida de la cadera más holgura y marca este punto en la línea central. Conecte este punto con los extremos del rectángulo. La línea de la cadera debería tener una curvatura suave.

6. Trazo del bajo de la falda:

- Puedes dejar el bajo recto o crear una ligera curvatura descendente desde los extremos del rectángulo.

7. Ajustes finales:

- Agregue margen de costura en los lados y en la parte superior de la falda.

Digitalización del trazo de falda

La digitalización del trazo de la falda implica transferir el diseño y las medidas de la falda trazada manualmente a un formato digital, como un programa de diseño asistido por computadora (CAD) o software de diseño de patrones.

Construcción del molde base de prendas para hombres

La construcción del molde base de prendas para hombres implica seguir una serie de pasos para crear un patrón básico que luego puede ser modificado para adaptarse a diferentes estilos y medidas.

Aplicación de medidas para pantalón

Para construir el delantero del pantalón se necesitan 4 líneas de construcción:

1. Línea de cintura: Se obtiene del margen del papel 3 cm hacia abajo.
2. Línea de cadera: Se obtiene de la cintura hacia debajo de 15 a 20 cm.
3. Línea de tiro: Se mide de la cintura hacia abajo según la altura del tiro.
4. Línea de largo: Se mide de la cintura hacia abajo según medida deseada.

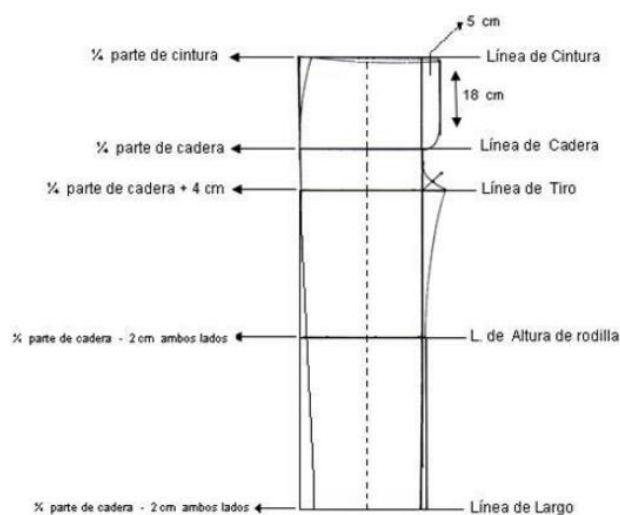
Aplicación de medidas delantero del pantalón

1. Después de trazar las 4 líneas guía, se mide horizontalmente en cada una de ellas la longitud correspondiente a la $\frac{1}{4}$ parte de la cadera.
2. Se agregarán siempre 4 cm horizontalmente a lo largo de la línea de tiro.

3. En la línea de la cintura, se marca el punto medio y se dibujan líneas discontinuas hasta llegar al largo total.
4. Se divide la $\frac{1}{4}$ parte de la cintura en dos partes iguales a partir del punto medio de dicha medida.
5. Desde el centro del delantero de la cintura, se extiende hacia afuera 4 o 5 cm a lo largo de 18 cm para definir la forma de la pieza de la portañuela.
6. El ancho del ruedo se ajusta según el estilo deseado, manteniendo la medida de la $\frac{1}{4}$ parte de la cadera si es un diseño recto.

Figura 110

Moldería delantero del pantalón



Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

Aplicación de medidas del posterior del pantalón

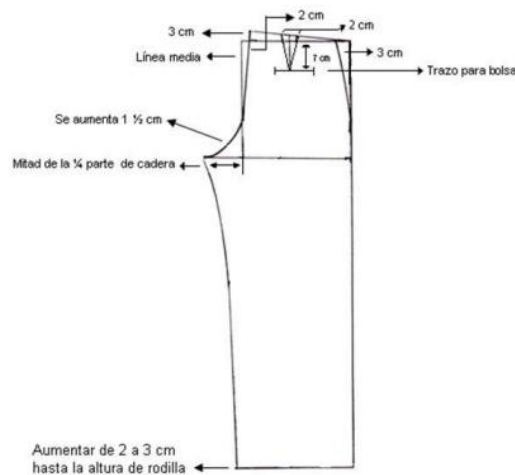
Para construir el trasero del pantalón se realiza lo siguiente:

1. Se coloca el frente del pantalón sobre el papel, dejando un margen de 3 cm en la parte superior y 2 o 3 cm en el ancho.
2. El trasero se duplica del frente y luego se ajustan las diferencias entre ambos.
3. Se marca una línea de 3 cm por encima de la línea media en la cintura.

4. Se reduce 2 cm en el centro de la línea de la cintura desde la línea media.
5. Se agregarán 2 cm en el lateral, disminuyendo gradualmente hacia la cadera. Estos 2 cm sirven como margen para la pinza trasera, que suele ser de 7 a 8 cm de largo y 2 cm de ancho.
6. Se traza una línea horizontal en el centro de la pinza para indicar la altura del bolsillo trasero.
7. Se aumenta el ancho del ruedo de la entrepierna de 2 a 3 cm.

Figura 111

Moldería posterior del pantalón



Fuente: Manual para el participante trazos de patrones básicos. (Prameclin, 2011)

Trazo manual de pantalón y sus variaciones

El trazo manual de una falda y sus variaciones pueden variar dependiendo del estilo y el patrón que se desee crear. Algunas de sus variaciones:

1. Mediciones iniciales :

- Toma las siguientes medidas: contorno de cintura, contorno de cadera, largo de tiro (desde la cintura hasta la entrepierna), largo de pierna (desde la entrepierna hasta el tobillo) y contorno de muslo.

2. Dibujo del rectángulo base :

- Dibuja un rectángulo donde el ancho sea igual a la medida de la cintura más holgura y el largo sea igual a la medida del largo de la pierna más el largo de tiro y el margen de costura.

3. División del rectángulo :

- Divide el rectángulo en dos partes iguales verticalmente, esto será la parte delantera y trasera del pantalón.

4. Trazo de cintura :

- Desde el punto medio del lado superior del rectángulo, mide la mitad de la medida de la cintura y marca este punto en la línea central. Conecte este punto con los extremos del rectángulo.

5. Trazo de la cadera :

- Desde el punto medio del lado inferior del rectángulo, mide la mitad de la medida de la cadera más holgura y marca este punto en la línea central. Conecte este punto con los extremos del rectángulo. La línea de la cadera debería tener una curvatura suave.

6. Trazo del tiro y entrepierna :

- Dibuja la línea de tiro desde la cintura hasta la entrepierna, y luego traza la forma de la entrepierna.

7. Trazo del largo de la pierna :

- Desde el extremo inferior del rectángulo, mide la longitud deseada de la pierna y marca este punto. Asegúrese de incluir el margen de costura.

8. Trazo del ancho de la pierna :

- Ajusta el ancho de la pierna según la medida del contorno del muslo. Marque esta medida en el extremo inferior del pantalón y dibuje una línea vertical desde este punto hasta el bajo del pantalón.

9. Ajustes finales :

- Agregue margen de costura en los lados, en la cintura, en el tiro y en el bajo del pantalón.

Digitalización del trazo de pantalón

La digitalización del trazo de un pantalón implica transferir el diseño y las medidas de un patrón trazado manualmente a un formato digital, como el programa AUDACES.

Construcción del molde base de prendas para niños.

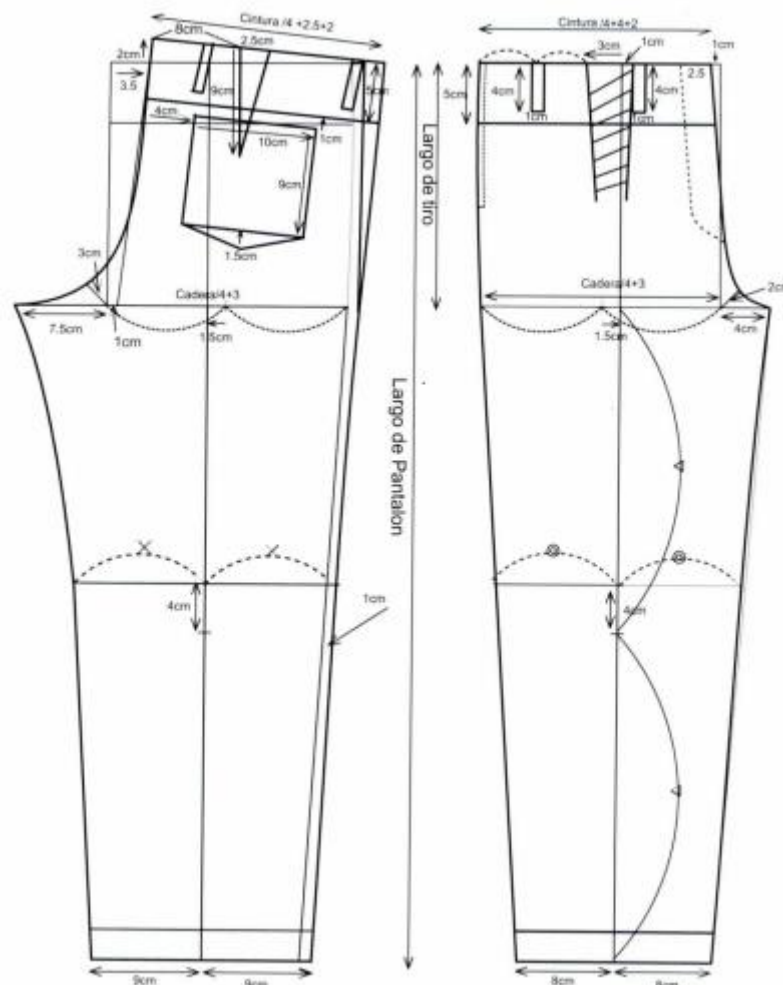
La construcción del molde base de prendas para niños sigue un proceso similar al de las prendas para adultos, pero con algunas diferencias debido a las proporciones y características específicas del cuerpo infantil.

Proceso de construcción del molde base

1. **Toma de medidas:** Es fundamental comenzar con la toma de medidas precisas del niño para determinar las dimensiones del molde base. Las medidas importantes incluyen el contorno de pecho, cadera, cintura, la longitud de torso, la longitud de brazo, entre otras.
2. **Diseño del molde base:** El molde base es la base sobre la cual se desarrollarán todos los patrones de prendas específicas. Se compone de varias piezas que representan diferentes partes del cuerpo, como el frente, la espalda.
3. **Dibujo del molde base:** Utilizando las medidas tomadas, se dibuja el contorno del molde base en papel de patrón. Este proceso implica trazar líneas y curvas precisas de acuerdo con las medidas proporcionadas.
4. **Ajustes:** Es probable que se necesiten ajustes en el molde base para adaptarse a las proporciones individuales del niño. Estos ajustes pueden incluir la longitud de las mangas, el ancho del torso, la altura del tiro en pantalones, etc.

Figura 112

Molde base de pantalón para niños



Fuente: Manual de Patronaje Básico. (Sena, 2011)

Síntesis de la unidad

La unidad "Construcción del molde base de prendas inferiores" se enfoca en los fundamentos y procesos para crear el molde base de prendas inferiores, como pantalones y faldas, en el contexto del diseño y la confección de moda. Se explica la función fundamental del molde base como la base para crear una variedad de estilos de prendas inferiores. Este molde base sirve como punto de partida para realizar ajustes y modificaciones según el estilo y las preferencias del diseñador. Se detallan las técnicas y pasos específicos para construir el molde base de prendas inferiores, incluyendo la toma de medidas, la traza de patrones, el corte

de tela y la confección de una prenda de muestra. Se discute la importancia de hacer ajustes en el molde base para adaptarlo a las características únicas del cuerpo de cada persona y para lograr el ajuste deseado de la prenda.

Evaluación

Autoevaluación

¿Cuál es la función principal del molde base en la confección de prendas inferiores?

¿Cuál es uno de los primeros pasos en la construcción del molde base de prendas inferiores?

¿Por qué es importante realizar ajustes en el molde base de prendas inferiores?

¿Qué permite hacer el molde base en términos de diseño de prendas inferiores?

¿Qué factores se deben tener en cuenta al trabajar con el molde base en términos de diseño?

Referencias

- Arteaga, A. M., Fernandez, M., & Pinto, N. (2013). *Diseño y Gestión en Moda. Técnicas de patronaje. Tomo I - Mujer*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- AUDACES. (2018). *¿Cómo calcular los costos de producción de moda en la etapa de creación?* Obtenido de <https://audaces.com/>: <https://audaces.com/es/blog/costos-produccion>
- Crawford, C. (2015). *Confección de moda, vol. 1 Técnicas básicas*. Los Ángeles: GG moda.
- Camacho, M. G. (2022). *Análisis comparativo de las funciones de los softwares de diseño: CLO3D (versión 6) y OptiTex (versión 19) para las empresas de indumentaria de la ciudad de Ambato*. Ambato: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- modafácil. (2015). *Coser nunca fue más fácil*. Obtenido de [modafácil.com](https://www.modafacil.com/): <https://www.modafacil.com/>
- PRAMECLIN. (2011). *MANUAL PARA EL PARTICIPANTE TRAZOS DE PATRONES BÁSICOS*. Nicaragua: Programa de Apoyo a la Mejora del Clima de Negocios e Inversiones en Nicaragua.
- SENA. (2011). *Manual de Patronaje Básico e Interpretación de Diseños*. Bogotá: Servicio de Manufactura en Textiles y Cuero.
- SIAMGODH. (2022). *Tipos de patrones para diseño y sus aplicaciones*. Obtenido de [siamgodh](https://www.siamgodh.com/blog-de-arte/tipos-patrones/#3._Patronaje_en_plano): https://www.siamgodh.com/blog-de-arte/tipos-patrones/#3._Patronaje_en_plano:
- Stankevicius, A. (2008). *Introducción a la Operación de Computadoras Personales*. Buenos Aires: Universidad Nacional Del Sur.

Glosario de términos

Altura: Es la medida desde parte desde el superior de la cabeza hasta llegar al suelo, que determina la estatura de una persona.

Altura de tiro: La medida desde la cintura hasta la entrepierna, que determina la altura de la entrepierna y la colocación de la cintura en los pantalones.

Ancho de espalda: La medida de hombro a hombro en la parte posterior, que determina el ancho de la espalda y la colocación de las costuras de los hombros.

Busto: La medida alrededor de la parte más amplia del pecho de una persona.

Cadera: La medida alrededor de la parte más amplia de las caderas y el trasero.

Cintura: La medida alrededor de la parte más estrecha del torso, generalmente por encima del ombligo y debajo de las costillas flotantes.

Digitalización de patrones: La conversión de patrones de papel tradicionales a formatos digitales mediante el uso de escáneres o programas de digitalización.

Escalado: El proceso de modificar un patrón para ajustarlo a diferentes tallas o proporciones corporales.

Hombros: La medida de hombro a hombro, que determina el ancho de los hombros y la caída de las mangas.

Línea de costura: La línea marcada en un patrón que indica dónde se coserán las piezas de tela.

Manga: La medida desde el hombro hasta la muñeca, que determina la longitud de las mangas.

Marca de referencia: Un símbolo o línea en un patrón que se utiliza como guía para colocar las piezas correctamente, como la línea de centro, las marcas de dardo, etc.

Margen de costura: El espacio adicional alrededor del patrón que se deja para permitir la costura y los ajustes.

Medidas antropométricas: Las dimensiones físicas del cuerpo humano, que se toman en puntos específicos del cuerpo para determinar tallas y proporciones.

Modificación de patrones: La capacidad de editar y ajustar digitalmente los patrones de una prenda para adaptarlos a diferentes estilos, tallas o requisitos específicos.

Patrón: Un diseño o plantilla que se utiliza como guía para cortar y ensamblar las piezas de una prenda de vestir.

Patrón digital: Un diseño digitalizado de una prenda de vestir que incluye todas las piezas individuales y las instrucciones necesarias para la confección.

Pieza de patrón: Cada una de las partes individuales que componen un patrón de costura, como las piezas delanteras, traseras, mangas, cuellos, etc.

Proporciones del cuerpo: Las relaciones proporcionales entre diferentes partes del cuerpo, como la proporción entre la cintura y las caderas, también la longitud de piernas y el torso.

Software de moldería: Programas informáticos diseñados específicamente para la creación y manipulación de patrones digitales.

Talla: Una medida estándar utilizada para clasificar la ropa de acuerdo con las dimensiones del cuerpo, como talla XS, S, M, L, XL, etc.

Solucionario

Solucionario Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
¿Qué es el patronaje básico?	Es la creación de patrones para diferentes partes del cuerpo humano, como el torso, las mangas, los pantalones, las faldas, entre otros. Estos patrones se diseñan de manera precisa teniendo en cuenta las medidas y las proporciones del cuerpo humano.	La elaboración de los patrones básicos es fundamental para la materia de confección textil, puesto que es el modelo del cuerpo humano para la confección de prendas de vestir.
¿Cuáles son los principales materiales para la elaboración del patronaje?	Para elaborar el patronaje se puede realizar tanto de forma manual con los materiales como papel, cartulina, reglas y escuadras de moltería, tijeras, lápices, cuadro de tallas, etc. También se puede hacer en formato digital con programas especiales diseñados para el patronaje	Para la elaboración del patronaje básico, se puede realizar tanto de forma digital como manual, se puede usar materiales comunes, y depende de las preferencias individuales y las técnicas específicas de diseño para la confección
¿Qué es un patrón base?	Un patrón utilizado como punto de partida para la creación de diseños de prendas.	Este es el patrón que trazamos a partir de nuestras medidas, y que posteriormente modificaremos para transformar en el modelo que queremos hacer.
¿Qué es el patronaje en el contexto de la confección?	La creación de patrones base para prendas de vestir.	Es el proceso de crear patrones o moldes en papel o tela que se utilizan como guía para cortar y confeccionar prendas de vestir y otros productos textiles.
¿Cuál es la función principal del escalado de patrones?	Ajustar el tamaño de los patrones para adaptarse a diferentes tallas.	Es el proceso de aumentar o disminuir el tamaño de un patrón de ropa, muy importante para hacer varias tallas.
¿Cuál es una técnica común para crear patrones?	Utilizar un software especializado de patronaje	Una técnica común para crear patrones es el método de "patronaje plano", que es ampliamente utilizado

		en la industria de la moda y la confección.
¿Por qué es importante tomar medidas precisas del cuerpo al elaborar patrones?	Para asegurar un buen ajuste y comodidad en las prendas terminadas.	Las prendas de vestir deben ajustarse correctamente al cuerpo para lucir bien y ser cómodas de usar. Tomar medidas precisas asegura que los patrones creados se adapten correctamente a las dimensiones del cuerpo del usuario.
¿Qué herramienta se utiliza para trazar líneas rectas y ángulos precisos en los patrones?	Reglas y escuadras	Existe varios instrumentos y herramientas que permite obtener líneas exactas. Estas herramientas son fundamentales en el proceso de patronaje para garantizar la precisión y la exactitud de las líneas trazadas.
¿Cuál es el propósito de realizar pruebas de ajuste con tela?	Para verificar la forma y el ajuste de una prenda antes de cortarla en el material final.	Es evaluar y perfeccionar el ajuste de un patrón antes de cortar la tela final para la prenda. Estas pruebas son una parte crucial del proceso de confección y tienen varios beneficios

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
¿Por qué es importante tomar medidas precisas del cuerpo humano en el contexto del patronaje y la confección de prendas de vestir?	Para asegurar un ajuste adecuado, comodidad y estética de las prendas.	Las prendas de vestir deben adaptarse correctamente al cuerpo para garantizar comodidad y estética. Tomar medidas precisas asegura que las prendas se ajusten correctamente, evitando problemas como holguras excesivas o prendas demasiado ajustadas.
¿Cuál de las siguientes herramientas es básica para la toma de medidas del cuerpo humano?	Cinta métrica	Las cintas métricas suelen tener marcas de medidas claramente impresas, lo que facilita la lectura de las medidas con precisión, asegurando que las mediciones sean lo más exactas posible.
¿Qué tipos de medidas corporales se pueden tomar durante el proceso de análisis del cuerpo humano?	Medidas lineales, de contorno y anatómicas	Durante el proceso de análisis del cuerpo humano en el contexto del patronaje y la confección de prendas de vestir, se pueden tomar varios tipos de medidas corporales para obtener una representación completa y precisa de las dimensiones del cuerpo.

¿Cuál es la función de los puntos de referencia anatómicos en la toma de medidas del cuerpo humano?	Proporcionar una base consistente y precisa para la toma de medidas.	Los puntos de referencia anatómicos proporcionan una base estandarizada y consistente para la toma de medidas. Estos puntos son puntos específicos y fácilmente identificables en el cuerpo humano que se utilizan como puntos de partida para medir distancias y dimensiones.
¿Cuál es la importancia de mantener registros y documentación precisos de las medidas tomadas durante el análisis del cuerpo humano?	Para publicar un libro sobre la historia de las medidas corporales.	Los registros y la documentación proporcionan una referencia precisa de las medidas tomadas para uso futuro. Esto es especialmente útil al trabajar con clientes recurrentes o al necesitar información precisa para futuros ajustes o proyectos de confección.
¿Qué precauciones se deben tomar al tomar medidas del cuerpo humano para garantizar la precisión y la consistencia?	Tomar medidas en una posición relajada	Al tomar medidas del cuerpo humano para garantizar la precisión y la consistencia, es importante seguir ciertas precauciones y buenas prácticas
¿Cuál es el papel de la adaptabilidad cultural y de género al tomar medidas del cuerpo humano?	Es importante respetar las diferencias culturales y de género para asegurar que las prendas se ajusten adecuadamente a una variedad de cuerpos y necesidades individuales.	La adaptabilidad cultural y de género desempeña un papel significativo al tomar medidas del cuerpo humano en el contexto del patronaje y la confección de prendas de vestir.

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
¿Cuál es el propósito principal del software de patronaje digital?	Diseñar y crear patrones digitales para prendas de vestir.	Este tipo de software proporciona herramientas y funcionalidades específicas que permiten a los diseñadores y sastres crear, modificar y gestionar patrones de prendas de vestir de manera eficiente en un entorno digital. Esto incluye la capacidad de generar patrones en 2D y 3D, realizar ajustes de medidas, graduar tallas, realizar pruebas virtuales de ajuste y más.
¿Cuál de las siguientes no es un beneficio del	Limitación en la creatividad del diseño de prendas.	El software de patronaje digital ofrece una serie de beneficios significativos, incluida la rapidez en la creación y modificación de

software de patronaje digital?		patrones, la precisión en las medidas y ajustes de prendas, y la capacidad de visualización realista de las prendas. En ningún caso limita la creatividad del diseño de prendas; de hecho, puede ofrecer herramientas y funciones que potencian la creatividad y la innovación en el diseño de moda.
¿Qué tipo de funcionalidades y herramientas ofrece comúnmente el software de patronaje digital?	Generación de patrones en 3D	Esto incluye funciones para crear líneas de patrón, agregar y ajustar medidas, graduar tallas, modificar formas y detalles, generar prototipos virtuales de prendas, simular pruebas de ajuste, y más. Estas herramientas permiten a los diseñadores y sastres trabajar de manera eficiente y precisa en un entorno digital para crear patrones de alta calidad.
¿Cuál es una aplicación común del software de patronaje digital en la industria de la moda?	Personalización de prendas de vestir.	El software de patronaje digital permite a los diseñadores y fabricantes personalizar prendas de vestir de acuerdo con las necesidades y preferencias específicas de los clientes. Esto incluye la capacidad de ajustar medidas, modificar estilos, agregar detalles personalizados y adaptar las prendas a las preferencias individuales de los clientes.
¿Qué se describe en la introducción al software de patronaje digital?	La función y la importancia del software de patronaje en la moda.	Esta sección proporciona una visión general sobre el propósito y la relevancia del software de patronaje en la industria de la moda, destacando sus beneficios, funcionalidades y aplicaciones en el diseño y la producción de prendas de vestir.
¿Cuáles son las funciones del programa de AUDACES?	Proporciona herramientas para diseñar y modificar patrones de prendas de vestir de manera digital. Además, permite cambiar el tamaño de los patrones de manera proporcional, facilitando la adaptación de los diseños a diferentes tallas.	El programa de AUDACES es un conjunto de software utilizado en la industria de la confección y la moda.
¿Qué beneficio ofrece el software de patronaje digital en	Mayor precisión en las medidas corporales.	El software de patronaje digital permite diseñar y modificar patrones de manera rápida y eficiente,

comparación con los métodos tradicionales de patronaje?		reduciendo significativamente el tiempo necesario en comparación con los métodos tradicionales que implican el uso de papel y lápiz.
---	--	--

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
¿Qué función cumple el molde base en el proceso de confección de prendas superiores?	Sirve como base para crear una variedad de diseños de prendas superiores.	El molde base es un patrón básico que sirve como punto de partida para crear una amplia variedad de estilos de prendas superiores, como blusas, camisas, chaquetas, entre otros. Se utiliza como una plantilla inicial sobre la cual se pueden realizar ajustes y modificaciones para adaptarlo a diferentes estilos y preferencias de diseño, manteniendo siempre una estructura básica consistente.
¿Cuál es uno de los primeros pasos en la construcción del molde base de prendas superiores?	Tomar medidas corporales.	Antes de comenzar a trazar el patrón del molde base, es fundamental tomar medidas precisas del cuerpo para asegurar un ajuste adecuado de la prenda. Estas medidas incluyen longitud de torso, circunferencia del busto, cintura y cadera, así como la longitud de los brazos y el contorno del brazo. Estas medidas proporcionan la base para trazar el patrón del molde base de manera que se ajuste correctamente al cuerpo.
¿Por qué es importante realizar ajustes en el molde base?	Para adaptarlo a las características únicas del cuerpo de cada persona y lograr el ajuste deseado de la prenda.	Cada persona tiene un cuerpo único con diferentes proporciones y características. Por lo tanto, el molde base, que es una plantilla genérica, debe ajustarse para adaptarse específicamente a las medidas y forma del cuerpo de cada individuo. Estos ajustes aseguran que la prenda final tenga un ajuste cómodo y favorecedor, evitando problemas como arrugas, pliegues o apariencia poco halagadora. Los ajustes también permiten personalizar la prenda según las preferencias del cliente y los requisitos de diseño específicos.
¿Qué permite hacer el molde	Facilita la creación de una variedad de estilos	El molde base sirve como punto de partida para crear una amplia gama de estilos de

base en términos de diseño de prendas superiores?	de prendas superiores, como blusas con diferentes escotes, mangas y detalles de diseño.	prendas superiores. Al realizar ajustes y modificaciones en el molde base, como cambiar el escote, modificar la longitud de las mangas o agregar detalles de diseño, los diseñadores pueden personalizar el patrón para adaptarse a diferentes estilos y preferencias estéticas. Esto permite una mayor flexibilidad y creatividad en el proceso de diseño de moda.
¿Qué factores se deben tener en cuenta al trabajar con el molde base en términos de diseño?	La elección de telas, acabados y detalles decorativos.	La elección de telas adecuadas para la prenda, así como los acabados y detalles decorativos, son consideraciones importantes en el diseño de moda. Las telas pueden influir en la apariencia, la textura y la caída de la prenda, mientras que los acabados, como los tipos de costuras y los dobladillos, pueden afectar la durabilidad y el aspecto final de la prenda. Los detalles decorativos, como botones, encajes o bordados, pueden agregar interés visual y personalidad a la prenda. Considerar estos factores garantiza que el diseño final refleje la visión del diseñador y cumpla con las expectativas estéticas y funcionales del cliente.

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
¿Cuál es la función principal del molde base en la confección de prendas inferiores?	Servir como base para crear una variedad de estilos de prendas inferiores.	El molde base proporciona la estructura básica y las medidas generales necesarias para crear una amplia variedad de estilos de prendas inferiores, como pantalones y faldas. A partir del molde base, se pueden realizar ajustes y modificaciones para adaptarlo a diferentes estilos y preferencias de diseño, lo que permite una mayor flexibilidad y creatividad en el proceso de confección de moda.
¿Cuál es uno de los primeros pasos en la construcción del molde base de prendas inferiores?	Tomar medidas corporales.	Antes de iniciar la traza del patrón del molde base, es fundamental tomar medidas precisas del cuerpo para asegurar un ajuste adecuado de la prenda. Estas medidas incluyen la circunferencia de la cintura, cadera, longitud del tiro, longitud del pantalón, entre otras medidas específicas dependiendo del tipo de prenda inferior que se esté construyendo. Estas medidas servirán como base para trazar el

		patrón del molde base de manera que se ajuste correctamente al cuerpo.
¿Por qué es importante realizar ajustes en el molde base de prendas inferiores?	Para adaptarlo a las características únicas del cuerpo de cada persona y lograr el ajuste deseado de la prenda.	Cada persona tiene un cuerpo único con diferentes proporciones y características, por lo que el molde base, que es una plantilla genérica, debe ajustarse para adaptarse específicamente a las medidas y forma del cuerpo de cada individuo. Estos ajustes garantizan que la prenda final tenga un ajuste cómodo y favorecedor, evitando problemas como arrugas, pliegues o una apariencia poco halagadora. Además, los ajustes permiten personalizar la prenda según las preferencias del cliente y los requisitos de diseño específicos, asegurando así un resultado final satisfactorio.
¿Qué permite hacer el molde base en términos de diseño de prendas inferiores?	Facilita la creación de una variedad de estilos de prendas inferiores, como pantalones con diferentes tipos de cintura y piernas, y faldas con distintas siluetas y largos.	El molde base sirve como punto de partida para crear una amplia gama de estilos de prendas inferiores. Al realizar ajustes y modificaciones en el molde base, como cambiar la forma de la cintura, el ancho de las piernas o el largo de la falda, los diseñadores pueden personalizar el patrón para adaptarse a diferentes estilos y preferencias estéticas. Esto proporciona una gran versatilidad y flexibilidad en el proceso de diseño de moda, permitiendo la creación de prendas únicas y a medida para cada ocasión y cliente.
¿Qué factores se deben tener en cuenta al trabajar con el molde base en términos de diseño?	La elección de telas, acabados y detalles decorativos.	La elección de telas adecuadas para la prenda, así como los acabados y detalles decorativos, son consideraciones importantes en el diseño de moda. Las telas pueden influir en la apariencia, la textura y la caída de la prenda, mientras que los acabados, como los tipos de costuras y los dobladillos, pueden afectar la durabilidad y el aspecto final de la prenda. Los detalles decorativos, como botones, encajes o bordados, pueden agregar interés visual y personalidad a la prenda. Considerar estos factores garantiza que el diseño final refleje la visión del diseñador y cumpla con las expectativas estéticas y funcionales del cliente.



CAPÍTULO V

COSTOS

Darwin Omar Maldonado Mina
10.58299/utp.199.c714

Resumen

La unidad de “Costos” tiene como objetivo proporcionar a los lectores los conocimientos necesarios para identificar y calcular los elementos del costo de producción en la industria textil, capacitándolos para emprender negocios en este sector. Los principales conceptos cubiertos incluyen el cálculo del costo unitario y total de los productos de indumentaria, así como la participación en la planificación y viabilidad económica de la producción de prendas. La guía de estudio se estructura en cinco unidades, abordando desde los fundamentos teóricos hasta temas prácticos como la elaboración de facturas y pagos. Se detallan los elementos del costo de producción, como la materia prima directa, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Además, se diferencia entre costos y gastos, explicando su importancia en la planificación y toma de decisiones empresariales. Se enfatiza la relevancia estratégica de los costos en la competitividad del mercado. La comprensión de estos conceptos se facilita mediante actividades prácticas y recomendaciones de estudio.

Palabras clave: costos; industria textil; producción.

Abstract

The "Costs" unit aims to provide readers with the necessary knowledge to identify and calculate the elements of production cost in the textile industry, enabling them to start businesses in this sector. The main concepts covered include calculating the unit and total cost of clothing products, as well as participating in the planning and economic viability of garment production. The study guide is structured into five units, covering theoretical fundamentals to practical topics such as invoice and payment processing. Production cost elements are detailed, including direct raw materials, direct labor, and indirect manufacturing costs. Additionally, a distinction is made between costs and expenses, explaining their importance in business planning and decision-making. The strategic relevance of costs in market competitiveness is emphasized. Understanding these concepts is facilitated through practical activities and study recommendations.

Keywords: costs; textile industry; production.

Introducción a la asignatura

Descripción de la asignatura

La asignatura de costos busca proporcionar los conocimientos necesarios para que los estudiantes identifiquen los elementos del costo, su clasificación y cálculo del costo de producción, mediante los cuales, adquirirán las capacidades para calcular el costo de las respectivas prendas de vestir de su negocio y emprender su propio negocio, generando primeramente empleo para ellos y posteriormente siendo generadores de empleo para otras personas.

Objetivos de la asignatura

Identificar y describir los principales conceptos del costo, que le permitan al estudiante calcular el costo de producción unitario y total de los diferentes productos de indumentaria.

Sistema de competencias a desarrollar

Competencia

Participa en la planificación y estudios de viabilidad técnico-económica de las prendas a producir

Resultados de aprendizaje

Para alcanzar la competencia planificada para la asignatura de costos, se han establecido resultados de aprendizaje para una de las 5 unidades que contempla la presente guía.

Tabla 41

Resultado de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Tipo de resultado/objetivo	Unidad Académica
Describe los conceptos principales del costo y los elementos que lo conforman.	Cognitivo	Unidad 1
Describe los procedimientos para el cálculo de los costos de producción utilizando el sistema de costo Ordenen de producción.	Cognitivo	Unidad II

Describe los procedimientos para el cálculo del costo de producción utilizando el costo real.	Cognitivo	Unidad III
Describe los procedimientos para calcular el punto de equilibrio.	Cognitivo	Unidad IV
Describe los procedimientos para elaborar las facturas	Cognitivo	Unidad V

Nota: Elaboración propia.

Orientaciones generales para el estudio

Para una mejor utilización de la guía, que permita alcanzar los resultados de aprendizaje planteados en la misma, se recomienda a los estudiantes aplicar las siguientes actividades:

- a) Revisar y utilizar técnicas de comprensión lectora, que le ayuden a comprender de mejor manera los temas desarrollados en la guía. En las páginas 31-46 del libro “Aprender a leer de forma comprensiva y crítica”, de los autores Federico Roncal y Silvia Montepeque, puede encontrar información que le puede contribuir en esta actividad.
- b) Establecer un tiempo determinado a la semana para la lectura y desarrollo de las actividades planteadas en la guía y las solicitadas por el docente, para ello revise el calendario de clases que tiene la asignatura.
- c) Reforzar y ampliar el conocimiento a través de los documentos académicos que constan en las referencias bibliográficas que constan en esta guía.
- d) Responder las autoevaluaciones que se encuentran al finalizar cada unidad.

Desarrollo de contenidos

La guía de estudio está estructurada de cuatro unidades, cuyos temas tienen el propósito de contribuir a que los estudiantes desarrollen habilidades básicas en la gestión de empresas y el cálculo de costos de producción de prendas. La unidad I: Fundamentos de costos, que el punto de partida hacia el conocimiento de los costos, los tratados aquí proporcionan al estudiante las bases para el cálculo de los costos de producción de una prenda de vestir. La unidad II: Costos por órdenes de producción, presenta el sistema de costos, que implica el calcular los costos de acuerdo con cada pedido. La unidad III: El costo real, tiene contenidos que le permitirán al estudiante calcular el costo de producción tomando en cuenta los costos

reales, es decir, se registran los costos conforme vayan incurriendo. La unidad IV: Punto de equilibrio, presenta temas que le permitirán conocer al estudiante la cantidad mínima de productos que debe vender en un periodo determinado para no exista pérdidas. La unidad V: Facturación y pagos, contempla los procedimientos para elaborar facturas y pagos a la mano de obra y en general a los distintos actores que están relacionados con la actividad empresarial de una empresa textil.

Unidad I: Fundamentos de costos

Introducción a la unidad

La unidad I, está dedicada a todo lo relacionado con los fundamentos teóricos de los costos, donde se incluyen temas, a través de los cuales, se busca desarrollar en los estudiantes, conocimientos básicos para el cálculo del costo de una prenda de vestir u otra pieza relacionada con la industria textil. Se inicia, primeramente, con el concepto de los costos, su importancia, se establece la diferencia entre costos y gastos, posteriormente se aborda los elementos de los costos, que es la parte primordial dentro de esta unidad, puesto que se establece la forma de calcular cada y uno de ellos. Finalmente se revisa los costos fijos y variables, que contribuyen para tomar disposiciones acertadas, referentes al rumbo de las empresas.

Desarrollo de contenidos

En la presente unidad se verán los fundamentos de los costos, los cuales, son el sustento del cálculo del costo total y unitario de un producto.

Concepto de costo

Es muy difícil encontrar una definición que sean compartida por toda la comunidad relacionada con el costo, especialmente por los autores de libros de costos, pues cada uno expresa a su manera lo que entiende por costo. Por ello, a continuación, se presenta tres definiciones de costo de diferentes autores.

La definición de costo de Hongren *et al.* (2012), “un sacrificio de recursos que se asigna para lograr un objetivo específico” (p. 27). Esto implica que la empresa, invierte recursos económicos, humanos, materiales, tecnológicos, etc., los mismos, que, sometidos a un proceso de transformación, resultan en un producto, que es puesto a la venta para obtener un beneficio

económico. En el caso de la industria textil, los productos obtenidos son la tela, prenda de vestir, entre otros.

Vallejos y Chiliquinga (2017), “El conjunto de valores incurridos en un período perfectamente identificados con el producto que se fabrica” (p. 8). Igual que el concepto anterior, hacen referencia a los recursos incurridos o erogados en un determinado periodo (una semana, un mes un año, etc.) para la producción de un bien o producto.

García (2008), “El valor monetario de los recursos que se entregan o prometen entregar a cambio de bienes o servicios que se adquieren” (p. 9). Realizando un análisis de lo expuesto por García en este concepto, podríamos decir, que se centra en los valores monetarios, lo cual, tiene sentido, puesto que la utilización de todos los recursos en la fabricación o producción de un bien, tienen que ser valorados monetariamente, de manera que se pueda establecer el costo del producto. Algo adicional, que se expresa en la definición de García, es que se habla del costo de la prestación de servicios, pues, si bien cierto, cuando surge la necesidad de calcular el costo, se pensó exclusivamente en el costo de los bienes, por ello, es que la contabilidad de costos, durante décadas fue exclusiva de las empresas industriales, pero en la actualidad, algunas empresas de servicios también calculan el costo del servicio prestado.

Después de revisar los conceptos citados, se puede decir, que el costo es aquel valor cuantificado en términos monetarios de todos los recursos utilizados para la producción de un bien y/o la prestación de un servicio. En la confección textil, el bien representa la prenda de vestir elaborada, de la cual, se necesita conocer cuánto cuesta producirla, cuya información será útil para la fijación del precio de venta a los clientes, sean estos, intermediarios o consumidores finales. La información sobre el costo de producción es muy útil, no solo para la fijación del precio de venta, pues tiene otros usos, como servir de insumo para determinar la eficiencia productiva de la empresa, ya que a través del costo se puede determinar si la empresa ha utilizado los recursos planificados de acuerdo con estándares técnicos o los ha utilizado de forma ineficiente.

La información sobre los costos, también posibilita el establecimiento de parámetros de comparación respecto a la competencia, referente al costo de producción de prendas de vestir iguales o similares, lo que permite determinar si está en condiciones de competir con las demás empresas en lo que a costos se refiere, que sin duda, representa un eje estratégico crucial en el mundo empresarial, pues quien tenga costos más bajos estará en condiciones de fijar precios de venta inferiores, posibilitando obtener una ventaja competitiva sobre las demás empresas.

Importancia

Explicar la importancia de los costos es un aspecto muy amplio, esto debido a que existen varias aristas, desde donde se puede desarrollar este tema, para la presente guía se ha tomado en cuenta tres aristas. La primera, es porque permite conocer el valor que cuesta producir un bien, información muy significativa para una empresa, puesto que aporta datos valiosos para las diferentes actividades que se desarrollan, por ejemplo: la planificación de la producción, ya que con la determinación del costo, se puede establecer la cantidad de dinero que se necesitará para financiar la materia prima directa (MPD), la mano de obra directa (MOD) y los costos indirectos de fabricación (CIF), que son los componentes del costo de un producto o bien. Igualmente, ayuda a realizar el control, porque permite hacer una relación entre el valor del costo planificado y el valor del costo real y si existe una diferencia establecer las posibles causas y tomar las acciones correctivas. La información de los costos también es un insumo valioso para otras áreas como la contable, que es la encargada del registro de las diferentes transacciones de índole económico de la empresa.

En cuanto, a la segunda arista, está relacionada con la toma de decisiones, en las empresas, puesto, que una de las actividades diarias más recurrentes, es la toma de decisiones de diferente índole, para lo cual, es necesario contar con información de todos los elementos internos y externos involucrados y uno de esos elementos, sin duda alguna, es el costo, por ejemplo, la fijación del precio de venta, dicha decisión estará supeditada principalmente al costo, pues es en función de él, se determinará el precio de venta de un producto, que al ser vendidos, generan los ingresos económicos de la empresa. Otro papel importante del costo respecto, a esta segunda arista es cuando los inversionistas tienen que tomar decisiones sobre incursionar en una nueva inversión, continuar o terminar una inversión, pues para ello, se toma en cuenta la utilidad que la misma representa, y un elemento clave para determinar dicha utilidad es el costo, puesto que la misma se obtiene restando los ingresos menos los gastos y costos. Sin embargo, antes de continuar, es necesario aclarar lo siguiente: Cuando los costos y los ingresos son inferiores a los ingresos, se genera una utilidad ($\$1000,00$ de ingresos $-\$100,00$ de gastos $-\$600,00$ de costos $=\$300,00$ de utilidad). En cambio, cuando los costos y los gastos son mayores que los ingresos, existe una pérdida ($\$1000,00$ de ingresos $-\$300,00$ de gastos $-\$800,00$ de costos $=\$100,00$ de utilidad). Entonces, si se genera utilidad, generalmente la decisión será incursionar en la nueva inversión o continuar, si se tratase de una inversión antigua. Caso contrario sucederá si genera una pérdida, pues seguramente se tomará la decisión de no realizar la nueva inversión o de terminar la inversión, si es una inversión anterior.

Finalmente, en la tercera arista, se detalla la importancia del costo desde el punto de vista estratégico, puesto que la globalización ha puesto a competir a las empresas para obtener mercado, para lo cual, tienen que valerse de diferentes estrategias que les permita obtener una ventaja competitiva sobre las demás. Una de esas estrategias, es precisamente obtener un menor costo, esto les permite fijar un precio de venta menor y ganar clientes mediante precios más bajos.

Diferencia entre costos y gastos

Hasta el momento se ha expresado lo que significa el costo, pero para establecer la diferencia entre costo y gasto es necesario conocer la definición de gasto, Cevallos y Arellano (2020), “valores que se utilizan para cumplir con las funciones de administrar, vender y financiar, es decir refiere al costo de distribución de la mercadería” (p. 31). Partiendo de esta definición, se puede complementar, que el gasto son aquellos valores que representan monetariamente a las actividades de gestión y apoyo que se deben ejecutar para la producción y distribución de un producto, teniendo como una de sus principales características, que no forma parte del costo del producto y tienen que ser registrados directamente en el Estado de Resultados, de acuerdo con el periodo en el que se produjeron los gastos.

Entonces, con la definición del costo y el gasto ya se los puede contrastar y establecer las diferencias entre los dos.

Tabla 42

Diferencia entre costo y gasto

Criterio de diferencia	Costo	Gasto
Si forman parte del producto	Forma parte del producto	No forman parte del producto
Donde se registran	Se registran primeramente en el balance general y solamente pasan al estado de resultados cuando se venden a la cuenta costo de producción.	Se registran directamente en el estado de resultados en la parte que corresponde a los gastos.
Periodo en el que se registran en el	Cuando se venden (si no se venden se mantendrán en el balance general, es decir los pagos por MPD, MOD y	Cuando se producen (los sueldos de los administrativos, el pago por los

estado de resultados	de CIF, permanecerán como parte del inventario de productos terminados-balance general, hasta que el producto se venda y pueden pasar varios periodos, 2024, 2025, etc.)	suministros de oficina, servicios básicos, etc., que se produjeron en el año 2024, se registrarán en el año 2024)
----------------------	--	---

Nota: Elaboración propia.

Los elementos del costo de producción

El costo de producción está compuesto por tres elementos, los mismos, que son la materia prima directa (MPD), mano de obra directa (MPD) y costos indirectos de fabricación (CIF). Estos elementos permiten conocer el costo de un producto y/o servicio. Durante el desarrollo de este apartado, se detallan cada uno de ellos y se inicia con la materia prima directa.

Materia prima directa (MPD)

Antes de hablar de la MPD, es necesario hacerlo, primeramente, del concepto en general de materia prima. En las industrias, la materia prima es considerada como uno de los principales elementos que conforman un producto, pues es la base de este, Zapata (2019), “todos los bienes, en estado natural o sobre los cuales se haya operado algún tipo de transformación, requeridos para la producción de un bien, que serán algo o muy diferentes al de los materiales utilizados” (p. 47).

A la materia prima generalmente, se la clasifica en dos tipos: materia prima directa y materia prima indirecta. La materia prima indirecta (MPI), se encuentra dentro del tercer elemento del costo, que son los costos indirectos de fabricación (CIF), y será analizada cuando se revise el tema de los CIF.

Como el tema que estamos tratando es la materia prima directa, a partir de este párrafo, inicia su desarrollo y es preciso hacerlo con su definición, partiendo de lo que nos dice Zapata (2019), “Aquellos productos naturales o previamente procesados que servirán para elaborar otros productos o servicios con características poca o muy distinta al de los materiales utilizados” (p.50). Ahora bien, surge una interrogante, ¿Cuáles son las características que debe reunir la materia prima para ser catalogada como directa? En este caso acudimos nuevamente a Zapata (2019):

“tres son las características más importantes que le darán la categoría de directa:

1. Identidad plena, es decir rastreables y de fácil identificación con el producto o con la orden.
2. Cantidad de materiales representativa, respecto a otros insumos en relación directa con el tipo de producto.
3. Precio significativo, respecto a los otros materiales”. (p.50)

Si bien es cierto, entre los diferentes autores, no existe un criterio unánime sobre las características que debe tener el material para ser considerado MPD, las tres que se han citado en los párrafos anteriores, son las más comunes y generalmente aceptadas. Basándose en ello, todos los materiales que no reúnan las tres características serán considerados MPI.

Para fines contables la materia que ingresa a la empresa ya sea a través de una compra, donación, intercambio, etc., se la registra en la cuenta de inventario de materia prima. Por ejemplo, si la empresa Textiles San Rafael S.A. compra 1000 metros de tela jean (MPD) a 8,50 dólares cada metro, la MPD comprada debe registrarse en la cuenta inventario de materia prima y en él debe, por cuanto se trata de un ingreso a la empresa de este material. Como la tela es producto que tiene el 15% del Impuesto al valor agregado (IVA), también es necesario registrar este valor en la cuenta IVA-compras y en él debe, porque constituye un crédito tributario. En caso de que dicha compra se haya realizado a través del sistema bancario, el asiento contable quedaría de la siguiente manera:

Tabla 43

Asiento de ingreso de materia prima a la bodega

Fecha	Detalle	Debe	Haber
	-01-		
01/04/2024	Inventario de materia prima	8500,00	
	IVA-compras	1275,00	
	Banco Pichincha-cuenta corriente 0125368		9775,00
	V/R Compra de 1000 metros de tela jean 8,50 dólares, según factura # 0002456 y cheque # 1052.		

Nota: Elaboración propia

Cuando se compra la materia prima, esta es almacenada en la bodega hasta que sea requerida. Una vez que se va ejecutando la planificación productiva, es trasladada al departamento de producción y en esta instancia, se dice que está en proceso de transformación,

por lo tanto, para identificar contablemente este momento, se utiliza la cuenta Inventario de productos en proceso y el asiento contable sería de la siguiente manera:

Tabla 44

Asiento de ingreso de salida de materia prima de la bodega

Fecha	Detalle	Debe	Haber
	-02-		
08/04/2024	Inventario de productos en proceso	850,00	
	Inventario de materia prima		850,00
	V/R Entrega de 100 metros de tela jean al departamento de producción, según requisición de materiales # 004895 y orden de producción # 1352.		

Nota: Elaboración propia

El proceso de compra de la materia prima comienza con la compra de la materia prima, la cual, es almacenada en la bodega, posteriormente, pasa al departamento de producción para ser procesada, fruto de dicho procesamiento, se obtiene los productos terminados. Los productos terminados, contablemente se contabilizan en la cuenta Inventario de productos terminados, su asiento contable sería de la siguiente manera:

Tabla 45

Asiento de ingreso de salida de materia prima de la bodega

Fecha	Detalle	Debe	Haber
	-03-		
12/04/2024	Inventario de productos terminados	850,00	
	Inventario de productos en proceso		850,00
	V/R Registro del valor de materia prima procesada y convertida en producto terminado, que		

corresponde a la requisición de materiales # 004895
y orden de producción # 1352.

Nota: Elaboración Propia

La valuación de la materia prima directa

En la administración de los inventarios es muy importante establecer la cantidad de materia prima directa que ingresa a la empresa, la cantidad que se utiliza, así como su valoración en términos monetarios. Los datos obtenidos referente a las cantidades y valores de la materia prima directa adquirida y utilizada, contribuirá a la realizar una mejor planificación de la producción, así como a tener mejor control de esta, de manera que se reduzca la posibilidad de pérdida de la MPD en las diferentes etapas por las que pasa, durante su almacenaje y transformación.

Como definición de la valuación de inventario se puede decir que es “llevar un control específico sobre el material que se encuentra almacenado y tener en cuenta su costo, pues si bien es cierto que este material se usará más adelante, se puede ver como la cantidad de dinero guardado”. (Euroinnova, 2023)

De acuerdo con las normas internacionales de contabilidad (NIC), existen dos métodos, mediante los cuales, se realizan la valuación de la materia prima directa e indirecta: El método de valuación primeras en entrar, primeras en salir (PEPS) y el método de valuación promedio. La valuación de la materia primas se la realiza mediante una herramienta llamada “Kardex”. Cevallos y Arellano (2020), “un documento interno que permiten disponer de reportes de los stocks disponibles valorados al costo, en el cual se describen datos generales de los materiales y a continuación se detallan cantidades y valores” (p.81). El Kardex facilita el control de la cantidad de materiales con que cuenta una empresa.

La presentación del Kardex viene dada en diferentes formas, de acuerdo con las necesidades de cada empresa, sin embargo, a lo largo del tiempo se han establecido, ciertas partes que se consideran indispensables para la obtención de información, precisa, oportuna y válida. Estas partes, se detallan a continuación: Encabezado y cuerpo. En el cuerpo constan los datos generales, tales como la razón social o como se le conoce comúnmente el nombre de la empresa; la respectiva identificación del documento (nombre), que en este caso es Kardex; nombre del producto (material); el código que le asigne la empresa al producto; unidad de

medida, es decir la forma que se va a medir al producto (metros, litros, kilogramos, etc.); método de valuación (PEPS y promedio) y año en se están realizando los registros.

El cuerpo está destinado para el registro de las ingresos y salidas de los materiales, cuya estructura está compuesta de cinco columnas, la primera esta consignada para la fecha en la que se efectuó el ingreso o salida; la segunda columna se denomina detalle, es para la descripción del movimiento realizado (cantidad de material que ingresa o que sale, documento de respaldo y otra información adicional que contribuya de determinar con claridad el tipo de movimiento); en la tercera columna, se registra los ingresos (entradas) de los materiales, para un registro más detallado, la columna de ingresos se subdivide en tres columnas, en donde se registran la cantidad, el valor unitario y el valor total. La cuarta columna y la quinta columna están reservadas para registro de los egresos (salidas) y los saldos de los materiales respectivamente, y también se subdividen en tres columnas, para registrar la cantidad, el valor unitario y el valor total de los materiales que salen y el saldo que queda en bodega.

Figura 113

Kardex

TEXTIBARRA S.A.										
KARDEX										
Producto: Tela jean						Método: Promedio				
Código: 1023						Año: 2024				
U. medida: Metro										
FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total
02/1/2024	INVENTARIO INICIAL							80	10,00	800,00
05/1/2024	Compra de 400 metros de tela jeans, según F. # 0476	400	11,00	4400,00				480	10,83	5200,00
20/1/2024	Entrega de 300 metros de tela jeans, según requisición de materiales # 852 y orden de producción # 185.				300	10,83	3249,00	180	10,84	1951,00
24/1/2024	Compra de 500 metros de tela jeans, según F. # 0208	600	12,00	7200,00				780	11,73	9151,00
28/1/2024	Entrega de 550 metros de tela jeans, según requisición de materiales # 856 y orden de producción # 185.				550	11,73	6451,50	230	11,74	2699,50

Nota: Elaboración propia

Método de primeras en entrar, primeras es salir (PEPS)

El método PEPS, implica que el material que ingresó primero a la bodega debe ser el primero que salga, cuando haya la solicitud del material desde el departamento de producción. García (2008), “Este método se basa en el supuesto de que los primeros materiales en entrar al almacén son los primeros en salir de él; es decir, los materiales de adquisición más antiguos son los primeros en utilizarse” (p. 73).

Pasos para la valuación de materiales mediante el método PEPS

Como se mencionó anteriormente, es necesario controlar tanto en términos de cantidad y monetarios los materiales que ingresan y egresan desde la bodega de una empresa, en este caso, vamos a ver los pasos que se deben realizar para cumplir con este cometido, utilizando el método PEPS:

- **Primero.** – Primeramente, se registra la información general en la tarjeta Kardex, cuya información, puede variar en cada empresa, sin embargo, serán básicos y generales, los siguientes: el nombre de la empresa, el nombre del documento (kardex), el tipo de producto (material), el código del producto que le asigne la empresa, la unidad de medida (metro, kilogramo, unidad, etc.), el método y el año en el que se registran los movimientos.

Figura 114

Datos generales mínimos de un Kardex

TEXTIBARRA S.A.			
KARDEX			
Producto:	Tela jean	Método:	PEPS
Código:	1023	Año:	2024
U. medida:	Metro		

Nota: La figura muestra los datos generales que se deben incluir en un Kardex.

- **Segundo.** – Se registra el saldo con el que inicia el periodo, en el caso de empresa nuevas se ingresa la cantidad de producto que se ha comprado para iniciar la empresa y en el caso de empresas vigentes, se registra el saldo final del periodo anterior. El registro del saldo se inicia, con el ingreso de la fecha, posteriormente en la columna de saldos se registra la cantidad del producto que se ingresa, el valor unitario y el valor total. El valor total se obtiene de multiplicar la cantidad por el valor unitario ($80 \times 10,00 = 800,00$), como se muestra en la figura 115.

Figura 115

Registro de inventario inicial de materiales en el kardex

FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total
02/1/2024	INVENTARIO INICIAL (saldo inicial)							80	10,00	800,00

Nota: La figura muestra el registro de materiales en una tarjeta Kardex. Elaboración propia.

- **Tercero.** – Una vez ingresado el saldo, para registrar un ingreso o una salida de la materia prima, se vuelve a registrar el saldo y a partir de ahí se continua con los demás registros. Si el nuevo movimiento se trata de un ingreso, este no debe sumarse al saldo, al contrario, debe registrarse por separado, de esta manera se conocerá el material que ingresó primero y el que ingreso segundo. En la columna de saldo se tendrá la cantidad y el valor unitario y total del saldo anterior y también del nuevo ingreso como se muestra en la figura 116.

Figura 116

Registro de compra de materiales en el kardex

FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Can.	V. unit.	Total	Can.	V. Unit.	Total	Can.	V. Unit.	V. Total
01/01/2024	INVENTARIO INICIAL (Saldo inicial)							80	10,00	800,00
								80	10,00	800,00
07/01/2024	Compra de 500 metros de tela jeans, según F. # 0478	500	12	6000,00				500	12,00	6000,00

Nota: La figura muestra el registro del ingreso de materiales en una tarjeta Kardex. Elaboración propia.

- **Cuarto.** – Cuando se quiere registrar una salida de material, se lo hace en la columna de los egresos, para ello, primeramente, se debe establecer la cantidad a retirar, dicha cantidad saldrá de la materia que ingresó primero, si dicha cantidad no es suficiente para cubrir el pedido del departamento de producción, se tomará de las segundas en entrar. El valor unitario a registrarse en la columna de egresos, es el mismo valor que consta en la columna de saldos de la cantidad que sale. Es decir, que, si la cantidad a salir es de 80 metros de tela jean de las primeras que ingresaron, el valor unitario que consta en el saldo es de 10 dólares, entonces ese es el valor que se debe registrar en la columna de egresos. En el caso de los

320 metros de tela que sale, su valor unitario es de 12,00 dólares, por lo tanto, en la columna de egresos se debe registrar el valor unitario de 12,00 dólares.

Figura 117

Registro una salida de materiales en el Kardex

FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. Unit.	V. Total	Can.	V. Unit.	V. Total
01/01/2024	INVENTARIO INICIAL (Saldo inicial)							80	10,00	800,00
								80	10,00	800,00
07/01/2024	Compra de 500 metros de tela jeans, según F. # 0478	500	12	6000,00				500	12,00	6000,00
18/01/2024	Entrega de 400 metros de tela jeans, según requisición de materiales # 855 y orden de producción # 189.				80	10,00	800,00	0	00,00	0,00
					320	12,00	3840,00	180	12,00	2160,00

Nota: La figura muestra el registro de una salida de materiales en una tarjeta Kardex, tomando en cuenta que el producto que ingresó no alcanza para cubrir el pedido. Elaboración propia.

Con este movimiento, se ve que el material que entro primero se agotó y que el material ingresado al último se ha convertido en el primero. Si la cantidad de las primeras en entrar es suficiente para cubrir el pedido del departamento de producción, el registro quedaría de la siguiente manera:

Figura 118

Registro una salida de materiales en el Kardex

FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. Unit.	V. Total	Can.	V. Unit.	V. Total
01/01/2024	INVENTARIO INICIAL (Saldo inicial)							80	10,00	800,00
								80	10,00	800,00
07/01/2024	Compra de 500 metros de tela jeans, según F. # 0478	500	12	6000,00				500	12,00	6000,00
18/01/2024	Entrega de 40 metros de tela jeans, según requisición de materiales # 855 y orden de producción # 189.				80	10,00	800,00	40	10,00	400,00
								500	12,00	6000,00

Nota: La figura muestra el registro de una salida de materiales en una tarjeta Kardex, tomando en cuenta que el producto que ingresó alcanza para cubrir el pedido. Elaboración propia.

En la figura anterior, se puede percibir que el 18 de mayo una salida de 40 metros de tela jean a un valor de 10,00 dólares, cada metro, las misma que tienen que salir del saldo del primer material que ingresó, en este caso, el saldo es de 80 metros, por lo que se resta 80-40 y todavía que un saldo de 40 metros de tela, para ser puesto a disposición en posteriores pedidos. El saldo en dólares (valor total), se obtiene de multiplicar 40 metros de tela por 10,00 dólares, que es igual a 400,00 dólares. El material que ingresó al último (500 metros de tela) pasa con los mismos valores, porque de él, no se tomó nada. Para registrar el valor unitario de las cantidades que se quedan en saldo, se conserva el mismo valor con el que ingresaron cuando fue adquirido el material.

- **Quinto.** – Cada vez que se registra un movimiento de salida, se debe registrar el saldo final en otra fila, de manera que se confirme de manera clara, cual material ingresó primero, segundo, tercero, etc., posteriormente se registra el siguiente movimiento. A continuación, se presenta un Kardex completo y se ha pintado de colores los registros para tener un panorama más claro, sobre los registros en el Kardex.

Figura 119

Inventario valuado mediante el (PEPS)

**TEXTIBARRA S.A.
KARDEX**

Producto: Tela jean
Código: 1023
U. medida: Metro

Método: PEPS
Año: 2024

FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. Unit.	V. Total	Can.	V. Unit.	V. Total
01/01/2024	INVENTARIO INICIAL (Saldo inicial)							80	10,00	800,00
								80	10,00	800,00
07/01/2024	Compra de 500 metros de tela jeans, según F. # 0478	500	12	6000,00				500	12,00	6000,00
18/01/2024	Entrega de 400 metros de tela jeans, según requisición de materiales # 855 y orden de producción # 189.				80	10,00	800,00	0	00,00	0,00
					320	12,00	3840,00	180	12,00	2160,00
								180	12,00	2160,00
20/01/2024	Compra de 500 metros de tela jeans, según F. # 0495	600	14	8400,00				600	14,00	8400,00
25/01/2024	Entrega de 550 metros de tela jeans, según requisición de materiales # 859 y orden de producción # 189.				180	12,00	2160,00	0	00,00	0,00
					370	14,00	5880,00	230	14,00	3220,00

Nota: La figura muestra el registro de las entradas, salidas y los saldos de materiales en una tarjeta Kardex, mediante el uso del método de valuación PEPS. Elaboración propia.

Método promedio

El método promedio contrario al método PEPS, no hace diferencia entre el material que ingresó primero y el material que ingresó después. Cevallos y Arellano (2020), “Se determina el valor del producto mediante el promedio del costo, adicionado el costo de nuevas adquisiciones. Representa la media aritmética que se obtiene de la división del costo acumulado para la cantidad de artículos existentes en el stock” (p. 82).

Pasos para la valuación de materiales mediante el método promedio

Para realizar la valuación de los materiales mediante el método promedio se realizan los siguientes pasos:

- **Primero.** - Se inicia con el registro de los datos generales en la tarjeta Kardex, cuyos datos mínimos son los siguientes: el nombre de la empresa, el nombre del documento (kardex), el tipo de producto (material), el código del producto que le asigne la empresa, la unidad de medida (metro, kilogramo, unidad, etc.), el método y el año en el que se registran los movimientos.

Figura 120

Datos generales mínimos de un Kardex

TEXTIBARRA S.A.			
KARDEX			
Producto:	Tela jean	Método:	PEPS
Código:	1023	Año:	2024
U. medida:	Metro		

Nota: La figura muestra los datos generales que se deben incluir en un Kardex.

- **Segundo.** - Se realiza el registro del saldo inicial, con el cual se inicia el periodo, de ser nueva la empresa, se ingresa la suma total del producto que se ha comprado para iniciar su actividad y para las empresas existentes, se debe registrar el saldo final del anterior periodo. Primeramente, se debe ingresar la fecha, posteriormente en la columna de saldos se registra la cantidad del producto que se ingresa, el valor unitario y el valor total. Para obtener el valor total se multiplica la cantidad por el valor unitario ($100 \times 10,00 = 1000,00$), tal como se observa en la figura #10

Figura 121

Registro de inventario inicial de materiales en el kardex

FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		<u>Cant.</u>	<u>V. Unit.</u>	V. Total	Can.	<u>V. unit.</u>	V. Total	Can.	<u>V. unit.</u>	V. Total
01/01/2024	INVENTARIO INICIAL (saldo inicial)							100	10,00	1000,00

Nota: La figura muestra el registro de materiales en una tarjeta Kardex. Elaboración propia.

- **Tercer paso.** – Ingresado el saldo, el siguiente paso es registrar los movimientos del material, ya sea de ingreso o salida. Si se trata de un ingreso, se registra la fecha el detalle del movimiento y luego el ingreso debe ser registrado en la columna de ingresos, en los campos cantidad, valor unitario del material ingresado y el valor total, después se debe calcular el saldo, para ello se suma la cantidad ingresada de la columna de ingresos más la cantidad de la columna saldo ($700 + 100 = 800$). Una vez calculado el nuevo saldo en cantidad, se procede a calcular el saldo en dólares, lo cual se lo realiza, sumando el valor

total de la columna ingresos y el valor total de la columna de saldos (8400,00+1000,00=9400,00 dólares). Para calcular el valor unitario se divide el nuevo valor total para la nueva cantidad total y se obtiene un valor unitario promedio.

Figura 122

Registro de compra de materiales en el kardex

FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Cant.	V. Unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total
01/01/2024	INVENTARIO INICIAL							100	10,00	1000,00
14/01/2024	Compra de 500 metros de tela jeans, según F. # 08956	700	12	8400,00				800	11,75	9400,00

Nota: La figura muestra el registro del ingreso de materiales en una tarjeta Kardex. Elaboración propia.

- **Cuarto.** – Para registrar los egresos, primeramente, se registra la fecha, el detalle del movimiento y luego la salida del material se coloca en la columna de egresos, en las subcolumnas de cantidad, valor unitario del material egresado y el valor total, posteriormente se calcula saldo, para esto, se toma la última cantidad de la columna saldo y se la resta la cantidad egresada, de dicha operación se obtiene el último saldo (800-500=300), en cuanto a la cantidad de material. Luego se calcula el saldo en dólares, restando del último valor total de la columna saldos, el valor total de la columna egresos (9400,00-5875,00=3525,00). El valor unitario se calcula, dividiendo el valor total para la cantidad (los valores se obtienen de la columna saldos), el cual sirve para determinar el valor unitario de la columna egresos, es decir que, para registrar el valor unitario de una salida, se toma dicho valor de la columna saldos (3525,00/300=11,75 dólares).

Figura 123

Registro una salida de materiales en el Kardex

FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Cant.	V. Unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total
01/01/2024	INVENTARIO INICIAL							100	10,00	1000,00
14/01/2024	Compra de 500 metros de tela jeans, según F. # 08956	700	12	8400,00				800	11,75	9400,00
19/01/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 896 y orden de producción # 195.				500	11,75	5875,00	300	11,75	3525,00

Nota: La figura muestra el registro de una salida de materiales en una tarjeta Kardex. Elaboración propia.

De esta forma se debe proceder cada vez, que exista un movimiento de material. A continuación, se presenta una tarjeta Kardex con más transacciones.

Figura 124

Valoración de inventario mediante el método promedio

TEXTIBARRA S.A.										
KARDEX										
Producto: Tela jean						Método: Promedio				
Código: 1023						Año: 2024				
U. medida: Metro										
FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		<u>Cant.</u>	<u>V. Unit.</u>	V. Total	Can.	<u>V. unit.</u>	V. Total	Can.	<u>V. unit.</u>	V. Total
01/01/2024	INVENTARIO INICIAL							100	10,00	1000,00
14/01/2024	Compra de 700 metros de tela jeans, según F. # 08956	700	12	8400,00				800	11,75	9400,00
19/01/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 896 y orden de producción # 195.				500	11,75	5875,00	300	11,75	3525,00
20/01/2024	Compra de 400 metros de tela jeans, según F. # 08999	400	10	4000,00				700	10,75	7525,00
25/01/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 897 y orden de producción # 195.				500	10,75	5375,00	200	10,75	2150,00

Nota: La figura muestra el registro de las entradas, salidas y los saldos de materiales en una tarjeta Kardex, usando el método de valuación promedio. Elaboración propia.

Cálculo de la MPD total e individual

El cálculo de la MPD, tanto total como unitario, se lo debe realizar en función de la cantidad y su respectivo valor en dólares utilizados en una orden de producción o proceso, dependerá del sistema de costos que utilice cada empresa. En la unidad 2, se encuentran los conceptos de los sistemas de costos.

La información del material utilizado se la obtiene de la tarjeta Kardex de cada material utilizado. Por ejemplo, en la tarjeta Kardex de la figura 124, se lleva el control del material tela jean y de acuerdo con la información detallada en ella, se establece que existen dos salidas de material para la orden de producción # 195, una de 500 metros a un costo total de 5875,00 dólares y la otra de 500 metros a un costo de 5375,00. En este caso, la orden de producción # 195, consiste en elaborar 850 pantalones para la empresa IVENSA de la ciudad de Ibarra.

Siguiendo con el cálculo del costo de MPD, se efectúan las sumas de los valores totales de los dos pedidos y se obtendrá los costos de producción totales de la MPD ($5875,00 + 5375,00 = 11250,00$ dólares), se existieran más pedidos para la misma orden de producción, también se sumarían. Igualmente, si aparte, de la tela se utilizaría otro tipo de material, que se lo considere MPD, sería sumado al costo total de la MPD y posteriormente se divide para la cantidad de productos elaborado. Para el ejemplo, que se está tratando en este párrafo, solamente existe un material considerado MPD y de acuerdo con la suma realizada los costos de producción totales son de 11250,00 dólares. En la tabla 46, se de manera didáctica los valores que se deben tomar en cuenta para calcular el costo de la materia prima de la orden de producción # 195.

Tabla 46

Costo total de MPD de la orden de producción # 195.

Fecha	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
19/01/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 896 y orden de producción # 195.	500	11,75	5875,00
25/01/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 897 y orden de producción # 195.	500	10,75	5375,00
Total				11250,00

Nota: Elaboración propia

Para calcular el costo individual de la MPD, se divide 11250,00 para 850 y su resultado es de 13,24 dólares. Es decir que, cada pantalón tiene un costo de MPD de 13,24 dólares. Cuando la empresa trabaja con el sistema de costos por proceso, se sigue el mismo procedimiento, pero al momento de realizar el pedido, ya no registra la orden de producción, sino el proceso de producción, por ejemplo, proceso de cortado. En la tabla # 7, se detalla el ejemplo propuesto sobre el proceso de cortado.

Tabla 47

Costo total de la MPD del proceso de cortado

Fecha	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
19/01/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 896 para el proceso de cortado.	500	11,75	5875,00
25/01/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 897 para el proceso de cortado.	500	10,75	5375,00
Total				11250,00

Nota: Elaboración total

Mano de obra directa.

La mano de obra directa tiene un papel fundamental en las industrias, especialmente en la industria textil, puesto que es la delegada para transformar la materia prima en un producto terminado. García (2008), “La mano de obra directa es un elemento del costo de producción que incorpora a todos los trabajadores que desarrollan actividades físicas y mentales de forma directa en la fabricación del producto en proceso y/o terminado” (p.125). Las normas ecuatorianas establecer ciertas pautas para el pago de las remuneraciones a la mano de obra directa.

- **Sueldo.** – El sueldo es la remuneración mensual a la que tiene derecho el trabajador que presta sus servicios en una empresa, bajo un contrato de trabajo.
- **Horas extraordinarias.** – Corresponde a las horas que el trabajador realice los fines de semana y en días feriados. La hora extraordinaria tiene un costo doble con relación a la hora normal que realiza dentro de la jornada laboral de lunes a viernes.

Existen diversas formas para llevar a cabo el cálculo del costo de las horas extraordinarias de la mano de obra. En seguida se presenta la fórmula:

$$HE = \frac{\text{Sueldo}}{30\text{días} / 8\text{horas}} * 2$$

** Cantidad de horas extraordinarias realizadas en el mes*

Donde:

HE: Horas extraordinarias

Sueldo: El pago mensual que le entrega al trabajador por sus servicios prestados.

30 días: Los días que se toman en cuenta para el cálculo de las horas extraordinarias.

8 horas: El número de horas laborales que están establecidas en el Ecuador.

2: El valor del costo de las horas extraordinarias es el doble del costo de la hora normal. El 2 en la fórmula significa que el costo de la hora normal se multiplica por 2 para obtener el costo de la hora extraordinaria.

Cantidad de horas extraordinarias trabajadas en el mes: Se registra la cantidad de horas extraordinarias trabajadas en el mes por un determinado empleado.

Ejercicio: En el mes de enero del 2024, la empresa Textibarra S.A., desea realizar el cálculo el valor de las horas extraordinarias, realizadas por el señor Carlos Bustamante, cuyos datos se detallan a continuación:

Sueldo: 500

Número de días que se trabajan al mes: Días del mes, 30

Horas que se trabajan al día: Horas laborables al día, 8

Cantidad de horas extraordinarias que trabajaron en el mes: 9

A continuación, se calcula el costo de la hora extraordinaria y el costo total al mes del trabajador que ha realizado 9 horas extraordinarias.

$$HE = \frac{500,00}{30 / 8} * 2 * 9$$

$$HE = 2,08 * 2 * 9$$

$$HE = 37,44 \text{ dólares}$$

- **Horas suplementarias.** – Las horas suplementarias son aquellas que se realizan entre el lunes y el viernes, una vez terminada la jornada normal de trabajo, Es decir, que si un trabajador tiene trabaja de 7:00 de la mañana a 16:00 con una hora de almuerzo y se le pide que trabaje horas adicionales después de las 16:00, esas horas adicionales, se las conoce como horas suplementarias. Existen dos tipos de horas suplementarias, las horas que se realicen a partir de la finalización de la jornada de trabajo hasta las 24H00, tienen un recargo del 50% sobre la hora normal de trabajo. Para el caso, en que las horas suplementarias se realicen entre las horas 24:00 y las 06:00, el recargo será del 100%, es decir, el doble del costo de la hora normal.

Cálculo de las horas suplementarias con el recargo del 50%.

$$HS50\% = \frac{\text{Sueldo}}{30\text{días} / 8\text{horas}} * 1,5$$

** Cantidad de horas suplementarias realizadas en el mes*

Donde:

HS50%: Horas suplementarias con el recargo del 50%

Sueldo: El pago mensual que le entrega al trabajador por sus servicios prestados

30 días: Los días que se toman en cuenta para el cálculo de las horas suplementarias.

8 horas: El número de horas laborales que están establecidas en el Ecuador.

1,5: Tomando en cuenta que, el costo de la hora suplementaria hasta las 24:00, se debe pagar con un recargo del 50%, se multiplica la hora normal por 1,5; con esta operación se obtiene el costo de la hora suplementaria. Para calcular el costo de la hora normal, una opción es dividir el sueldo para los 30 días del mes y el resultado, se vuelve a dividir para 8.

Cantidad de horas suplementarias trabajadas en el mes: Se registra la cantidad de horas suplementarias que el trabajador realizó en un determinado mes, del cual se está calculando.

Ejercicio: En el mes de enero del 2024, la empresa Textibarra S.A., desea realizar el cálculo el valor de las horas suplementarias realizadas después de su jornada normal de trabajo (8:00-17:00). El empleado es el señor Diego García, cuyos datos se detallan a continuación:

Sueldo: 500

Número de días que se trabajan al mes: Días del mes, 30

Horas que se trabajan al día: Horas laborables al día, 8

Cantidad de horas extraordinarias trabajadas en el mes: 10

A continuación, se desarrolla el cálculo del costo de la hora suplementaria y el costo total al mes del trabajador que ha realizado 10 horas suplementarias, realizadas entre las 17:00 y las 24:00 horas.

$$HS50\% = \frac{500,00}{30 / 8} * 1,5 * 10$$

$$HS50\% = 2,08 * 1,5 * 10$$

$$HS50\% = 31,20 \text{ dólares}$$

Al final del mes de enero de 2024, el trabajador tendrá que recibir 31,20 dólares, como compensación de las 10 horas trabajadas fuera de su horario de trabajo.

Cálculo de horas suplementarias con el recargo del 100%.

Para calcular el costo de la hora suplementaria, con un recargo del 100%, se multiplica por dos, el valor de la hora normal y finalmente se multiplica por la cantidad de horas realizadas al mes.

$$HS100\% = \frac{\text{Sueldo}}{30\text{días} / 8\text{horas}} * 2$$

** Cantidad de horas suplementarias realizadas en el mes*

Donde:

HS100%: Horas suplementarias con el recargo del 100%

Sueldo: El pago mensual que le entrega al trabajador por sus servicios prestados.

30 días: Los días que se toman en cuenta para el cálculo de las horas suplementarias.

8 horas: El número de horas laborales que están establecidas en el Ecuador.

2: Tomando en cuenta que, el costo de la hora suplementaria entre las 24:00 y las 06:00 horas, se debe pagar con un recargo del 100%, se multiplica la hora normal por 2. Para el cálculo del costo de la hora normal se sigue el procedimiento visto para el cálculo del costo de la hora extraordinaria.

Cantidad de horas suplementarias trabajadas en el mes: Se registra la cantidad de horas suplementarias con el recargo del 100% que el trabajador realizó en el mes.

Ejercicio: En el mes de enero del 2024, la empresa Textibarra S.A., desea realizar el cálculo el valor de las horas suplementarias realizadas entre las 24:00 y las 06:00 de la mañana. El empleado es el señor Diego García, cuyos datos se detallan a continuación:

Sueldo: 500

Número de días que se trabajan al mes: Días trabajados al mes, 30

Horas que se trabajan al día: Horas laborables al día, 8

Cantidad de horas suplementarias trabajadas en el mes: 6

A continuación, se desarrolla el cálculo del costo de la hora suplementaria y el costo total al mes del trabajador que ha realizado 6 horas suplementarias, realizadas entre las 24:00 y las 06:00 horas.

$$HS100\% = \frac{500,00}{30 / 8} * 2 * 6$$

$$HS 100\% = 2,08 * 2 * 6$$

$$HS 100\% = 24,96 \text{ dólares}$$

Al final del mes de enero de 2024, el trabajador tendrá que recibir 24,96 dólares, como compensación de las 6 horas trabajadas fuera de su horario de trabajo, la mismas, que fueron ejecutadas entre las 24:00 y las 06:00 de la mañana.

- **Jornada nocturna.** – Una jornada nocturna, se da cuando el trabajador trabaja en un horario comprendido entre las 19:00 y las 06:00 del día siguiente. Este tipo de jornada, generalmente se da cuando el trabajador, trabaja por turnos, es decir, unos días trabaja en el día y otros en la noche, pues estos días en los que trabaja en la noche, tiene un recargo del 25%. Puede darse casos en que las personas hayan sido contratadas para trabajar en la noche, entonces su sueldo tendrá un recargo del 25%.

Para calcular el costo de la jornada nocturna, una alternativa sería:

$$JN = Sueldo * 1,25$$

$$JN = 500 * 1,25$$

$$JN = 625,00 \text{ dólares}$$

Donde:

Donde JN, significa: Jornada nocturna

- **Derecho a la decimotercera remuneración o bono navideño.** – Todo trabajador en relación de dependencia tiene derecho a recibir la decimotercera remuneración, dicho pago se lo realiza hasta el 24 de diciembre de cada año. Si el trabajador lo desea este valor lo puede recibir de forma proporcional cada mes. Su cálculo se lo realiza sumando los ingresos

recibidos durante el año calendario y el resultado obtenido se lo divide para los 12 meses. El resultado es el valor a pagar en el mes de diciembre.

Pasos para el cálculo de la decimotercera remuneración o bono navideño.

Primero. - Se realiza la suma de los sueldos, horas extras, horas suplementarias, bonos y comisiones recibidos en el año, por cada trabajador.

Tabla 48

Proceso para calcular la décimo tercera remuneración

Ejercicio	Sueldo	Horas extras	Horas suplementarias	Bono	Comisiones	Total
ene-24	460					460
feb-24	460					460
mar-24	460					460
abr-24	460					460
may-24	460					460
jun-24	460					460
jul-24	460					460
ago-24	460					460
sep-24	460					460
oct-24	460					460
nov-24	460					460
dic-24	460					460
Total	5520	0	0	0	0	5520

Nota: Elaboración propia

Segundo. – Sumados todas las remuneraciones recibidas por el trabajador durante el año, el resultado se divide para 12 meses y el valor resultante, es lo que debe recibir el trabajador por concepto de la decimotercera remuneración. La misma, que como se dijo antes, la puede recibir de forma acumulada hasta el 24 de diciembre de cada año.

$$DTRA = \frac{\text{Suma de las remuneraciones recibidas en el año calendario}}{12 \text{ meses}}$$

$$DTRA = \frac{5520}{12}$$

$$DTRA = 460 \text{ dólares}$$

Donde DTRA, significa: Decimotercera remuneración anual

El empleado, puede solicitar que la decimotercera remuneración se la pague de forma mensual, en estos casos, se debe dividir la decimotercera remuneración para 12. Entonces, para el ejemplo anterior, sería 460,00 dividido para 12 ($460,00/12= 38,33$ dólares mensuales). Este valor debe ser pagado de forma mensual. Es importante, mencionar que para efectos de este ejemplo no se ha tomado en cuenta valores como las horas extraordinarias, horas suplementarias, bonos y comisiones, pero caso de existir, también deben ser sumados.

- **Derecho a la decimocuarta remuneración.** – Los trabajadores tienen derecho a una remuneración básica unificada para los trabajadores en general. La misma que debe ser cancelada de forma anual y su periodo de cálculo inicia el 01/08/2023 (2023=año 1) hasta el 30/07/2024 (2024=año 2), cuya fecha de pago máxima, es el 15 de agosto de cada año para las regiones de la Sierra y Amazónica. Para la región Costa e Insular se realiza el pago hasta el 15 de marzo de cada año. Para este tipo de remuneraciones también existe dos opciones: recibir de forma acumulada hasta la fecha prevista, de acuerdo con la región o se la recibe de forma mensual. Si se desea recibir de forma mensual para el año 2024, sería $460,00/12= 38,33$ dólares mensuales.
- **Derecho al fondo de reserva.** – Los trabajadores que tengan relación de dependencia con una empresa, superior a un año, tienen derecho a recibir el equivalente a un mes de sueldo por cada año de trabajo. Este derecho se hace efectivo, desde el primer día del segundo año de trabajo con la misma empresa (empleador). Es decir, si un trabajador ingresa a trabajar el 1 de febrero del 2022, dicho trabajador será acreedor de este derecho a partir del 1 de febrero del 2023.

Si el trabajador lo desea puede solicitar que le pague de forma mensual, para calcular la parte proporcional de cada mes, se divide el sueldo/12 meses. Por ejemplo, si el trabajador gana 460,00 dólares, se realiza la siguiente operación. $460,00/12= 38,33$ dólares.

- **IESS patronal.** – Los empleadores están obligados a realizar de forma mensual un aporte del 11,15% al IESS, más el 1% para otras instituciones. EL 1% se distribuye de la siguiente manera: 0,5 % para el Servicio de Capacitación Profesional Ecuatoriano (SECAP) y el 0,50 concepto de Instituto Ecuatoriano de Educación y Crédito Educativo (IECE). En total, son 12,15%, por cada trabajador y para su cálculo se debe tomar en cuenta lo siguiente:

IESS patronal

$$= (\text{Sueldo} + HE + HS50\% + HS100\% + \text{bonos} + \text{comisiones}) \\ * 12,15\%$$

En caso, que el trabajador no tenga horas extras, horas suplementarias, bonos y comisiones, el cálculo del IESS, se toma en cuenta, con el sueldo. Por ejemplo, si el sueldo del trabajador es de 460,00 dólares, el cálculo sería:

$$\text{IESS patronal} = (460,00) * 12,15\%$$

$$\text{IESS patronal} = 55,89$$

Pero si el trabajador, aparte del sueldo obtuvo otros ingresos el cálculo debe realizarse de la siguiente manera:

IESS patronal

$$= (\text{Sueldo} + HE + HS50\% + HS100\% + \text{bonos} + \text{comisiones}) * 12,15\%$$

$$\text{IESS patronal} = (460,00 + 18,00 + 15,00 + 12,00 + 50,00 + 110,00) * 12,15\%$$

$$\text{IESS patronal} = (665,00) * 12,15\%$$

$$\text{IESS patronal} = 80,78$$

Con esta información revisada sobre los valores que se deben pagar a los empleados en relación de dependencia, a continuación, se realiza un ejemplo, del cálculo del costo de mano de obra mensual.

Ejercicio: La empresa de confección Textibarra S.A. para el mes de enero del 2024, cuenta con tres trabajadores en el departamento de producción y la información respecto al trabajo realizado por los trabajadores es el siguiente:

- Pedro Granja, ocupa el puesto de cortador y trabaja en la empresa 5 años. Su sueldo es de 650 dólares y tiene 8 horas suplementarias con el recargo del 100%, realizadas entre las 24:00 y 6:00 de la mañana; 8 horas suplementarias con el recargo del 50% realizadas entre las 18:00 y 24:00 horas; 11 horas extraordinarias, realizadas los sábados y domingos.
- Daniela Borja, ocupa el puesto de costurera y trabaja en la empresa 6 años. Su sueldo es de 680 dólares y tiene 6 horas suplementarias con el recargo del 100%, realizadas entre las 24:00 y 6:00 de la mañana; 7 horas suplementarias con el recargo del 50%

realizadas entre las 18:00 y 24:00 horas; 9 horas extraordinarias, realizadas los sábados y domingos.

- Carla Sevillano, ocupa el puesto de diseñadora y trabaja en la empresa 3 años. Su sueldo es de 700 dólares y tiene 5 horas suplementarias con el recargo del 100%, realizadas entre las 24:00 y 6:00 de la mañana; 8 horas suplementarias con el recargo del 50% realizadas entre las 18:00 y 24:00 horas; 6 horas extraordinarias, realizadas los sábados y domingos.

Tabla 49

Cálculo del costo de mano de obra mensual

Nombre	Puesto	Sueldo	13- Sueldo	14- Sueldo	Fondos de Reserva	Horas extras	Horas suplem. 50%	Horas suplem. 100%	IESS patronal	TOTAL
Pedro Granja	Cortador	650,00	54,16	38,33	54,16	59,58	32,50	43,33	95,43	973,34
Daniela Borja	Costurera	680,00	56,66	38,33	56,66	51,00	29,75	34,00	96,56	986,31
Carla Sevillano	Diseñador	700,00	58,33	38,33	58,33	35,00	35,00	29,17	97,10	992,93
TOTAL		2080,00	169,15	114,99	169,15	145,58	97,25	106,50	289,09	2952,59

Nota: Elaboración propia

Ahora bien, no basta con determinar el costo de la MOD mensual, porque puede ser difícil asignar dicho costo al producto, especialmente cuando se tiene variedad de producción, como lo es, en la actividad textil. Generalmente el tiempo del diseño, patronaje, corte, confección, empaque, etc., está dado por minutos, por lo que es necesario determinar el costo del minuto. Para realizar dicho cálculo, se toma el costo de la MOD mensual por cada trabajador y se divide para los días laborales. Aquí, se debe tomar en cuenta, que existen meses con 20 días laborables, unos meses tienen 21 días laborables y otros tienen 22 días laborables. Para facilitar el cálculo, generalmente se toma 20 o 21 días laborables. El resultado de la división entre el costo de MOD mensual y las ocho horas laborales diarias que tiene un día, se lo divide para los 60 minutos.

$$\text{Costo por minuto de MOD} = \frac{\text{Costo mensual de MOD}}{21 \text{ días} / 8 \text{ horas} / 60 \text{ minutos}}$$

$$\text{Costo por minuto de MOD} = \frac{973,34}{21 / 8 / 60}$$

$$\text{Costo por minuto de MOD} = 0,10 \text{ centavos}$$

Se ha tomado como ejemplo el costo de mano de obra mensual del señor Pedro Granja, Daniela Borja y Carla Sevillano. Al aplicar la formula, el costo del minuto fue de 0,10 centavos, como se muestra en la tabla 50.

Tabla 50

Procedimiento para calcular el costo de la mano de obra por hora y minuto

Nombre del trabajador	Puesto	Costo de mano de obra mensual	Costo diario de mano de obra (sueldo/21)	Costo de hora de mano de obra (sueldo/21/8)	Costo de minuto de mano de obra (sueldo/21/8/60)
Pedro Granja	Cortador	973,34	81,11	5,79	0,10
Daniela Borja	Costurera	986,31	82,19	5,87	0,10
Carla Sevillano	Diseñadora	992,93	82,74	5,91	0,10
Total		2952,58	246,05	17,57	0,30

Nota: Elaboración propia

Cálculo de la MOD total y unitario

La determinación del costo de la MOD, se la puede realizar de diferentes formas, una de ellas, es la de sumar las horas de la MOD utilizadas en una orden de producción o proceso y luego establecer el costo de todas esas horas, tomando en cuenta el costo de la hora de cada uno de los trabajadores que han intervenido, el resultado sería el costo total de MOD. Para el cálculo del costo individual de MOD, se realiza la división del costo total para el número de productos elaborados. Por ejemplo, si en el orden de producción # 195, se producen 850 pantalones y el costo total de la MOD de dicha orden es 3500,00 dólares, el costo unitario, se obtiene dividiendo 3500,00 para 850 y esto igual a 4,12 dólares.

Otra forma, de calcular el costo de la MOD, es establecer tiempo que lleva elaborar cada producto, que, en la industria textil, especialmente en la confección de prendas, el tiempo que lleva ejecutar las diferentes actividades esta dado en minutos, por ello, es necesario calcular el costo del minuto de cada uno de los trabajadores que interviene en la fabricación del producto. Un ejemplo de ello está en la tabla #11, donde se ha calculado el costo del minuto del cortador, costurero y diseñador y si se quiere calcular el costo de la MOD de un pantalón, para el cual, se ha empleado 3 minutos del diseñador, 5 minutos del cortador y 35 minutos del costurero. Para conocer el costo unitario de la MOD del pantalón, se debe calcular el costo del minuto de cada trabajador por el tiempo utilizado, posteriormente se suman los resultados.

Tabla 51*Cálculo del costo de MOD de un pantalón*

Nombre del trabajador	Puesto	Costo de minuto de mano de obra	Cantidad de minutos utilizados	Costo total de mano de obra
Pedro Granja	Cortador	0,10	5,00	0,50
Daniela Borja	Costurera	0,10	35,00	3,50
Carla Sevillano	Diseñadora	0,10	3,00	0,30
TOTAL		0,30	43,00	4,30

Nota: Elaboración propia

Con esta información, también se puede calcular el costo total de la producción de 850 pantalones, para ello, se multiplica $4,30 * 850$, dando como resultado el valor de 3825 dólares.

Costos Indirectos de fabricación.

Los costos indirectos de fabricación (CIF), es el elemento más difícil de calcular, pues, es complicado asignar dichos valores a cada producto, por ejemplo, como conocer el valor exacto de la energía que consumió cada producto. A continuación, se expone una definición dada por Zapata (2019), “Comprenden los bienes naturales, semielaborados o elaborados de carácter complementario, así como servicios personales, servicios públicos, servicios generales y otros insumos indispensables que ayudan a la terminación adecuada del producto final o de un lote de bienes y servicios” (p. 88). Los CIF tienen sus propias características, para una mayor comprensión se han agrupado en tres grupos:

- Complementarios pero indispensables. – Los CIF, por lo general representan elementos complementarios en la elaboración del producto, por ejemplo, el botón y el cierre en un pantalón para hombre, en este caso, el material principal es la tela, sin embargo, sin el botón y el cierre, la funcionalidad del pantalón se vería afectada.
- Prorrateables. – Asignar los CIF a los productos es una tarea difícil, puesto que existen dificultades para distribuir su costo, por ejemplo: el costo de las personas que trabajan en mantenimiento, seguridad, jefe de producción, servicios básicos, lubricantes, combustible, depreciación, etc. Por ello, se han buscado mecanismos para distribuir o prorratear dichos costos a la producción.
- Aproximados. – Siendo difícil la asignación de los CIF a la producción, más, aún si tomamos en cuenta que los valores reales de muchos de los CIF, se conocen al fin de mes, por ejemplo, los servicios básicos mientras que la elaboración de muchos productos puede

durar menos tiempo (horas, días, etc.), entonces no se puede esperar a fin de mes para asignar dichos valores, porque el producto necesita ser vendido, ante esta situación, es necesario emplear mecanismos que permitan aproximar el valor de los CIF.

Dentro de los CIF, encontramos tres tipos, que se detallan a continuación:

- Materia prima indirecta (MPI). – Zapata (2019), “Son aquellos materiales y suministros menores y complementarios de los que no se puede prescindirse para fabricar un producto” (p. 90). Son ejemplo, de este tipo MPI, en la industria textil, los botones, el hilo, cierre y otros insumos.

Figura 125

Materia prima indirecta (MPI)



Nota: Textial (2024)

- Mano de obra indirecta (MOI). – Zapata (2019), “Representa el costo de las remuneraciones devengadas por aquellos trabajadores que ejercen funciones de planificación, supervisión y apoyo a las actividades productivas” (p. 90). Por ejemplo, el jefe de producción, el personal de mantenimiento, el guardia de la planta de producción, el bodeguero, etc.

Figura 126

Mano de Obra Indirecta (MOI)



Nota: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

- Carga fabril (otros costos indirectos). - Zapata (2019), “Comprende aquellos servicios o bienes que no se han incluido en los conceptos anteriores” (p. 91). Entre los elementos que se encuentran en la carga fabril de la industria textil, están: servicios básicos, mantenimiento, lubricantes, combustibles, arriendos de activos, depreciaciones, seguros, etc.

Figura 127

Carga fabril (otros costos indirectos)



COSTOS INDIRECTOS GENERALES DE FABRICACIÓN

Son los conceptos diversos tales como mano de obra indirecta, materiales indirectos, energía eléctrica, seguros, depreciaciones de maquinarias de fabricación, que se usan en la producción, y que no se puede identificar directamente con los productos específicos.



Nota: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Se han establecido algunas formas de asignar los CIF a la producción, entre ellas, se encuentran las siguientes:

Una primera forma es el registro de los CIF reales, es decir, esperar que se culmine la elaboración de la producción y establecer los valores reales que se erogaron por concepto de CIF, por ejemplo: si se elaboran 500 pantalones, una vez finalizado su producción se determina los CIF reales que se utilizaron. Esta forma de asignar tiene la ventaja, que los valores son los más cercanos a la realidad, aunque no se puede decir que son exactos, pues en algunos casos como, por ejemplo, los servicios básicos, solamente es posible realizar asignaciones aproximadas.

La segunda opción se basa en la asignación de los CIF, mediante el cálculo de un porcentaje de otro componente del costo, ya sea la MPD o MOD. Para optar por esta opción, es necesario contar con información veraz, fidedigna y oportuna sobre el comportamiento porcentual de los CIF durante algunos periodos económicos, de tal manera que se pueda establecer una tendencia, por ejemplo, que durante los últimos 5 años los CIF, representa en promedio el 10% de la MPD o 8% de la MOD. Si existe una gran fluctuación de los porcentajes de un año a otro (año 2022 el 5% de la MPD y el año 2023 el 15% de los MPD), no es aconsejable utilizar este método.

Para ejemplificar de mejor manera, veamos la resolución del siguiente ejercicio: En la empresa Textibarra S.A. se ha iniciado la orden de producción # 3056, la cual, contempla 1200 camisas. Entre los datos tenemos que en MPD, se ha utilizado 12000,00 dólares y en MOD la cantidad de 7500,00 dólares. Adicionalmente, que los CIF son el 15% de la MPD.

Tabla 52*Porcentaje del CIF de la MPD*

(%) porcentaje de la materia prima directa	
MPD	12000,00
Porcentaje de materia prima resultado (CIF-orden de producción # 3056)	15% 1800,00

Nota: Elaboración propia

Como se puede observar, el valor en dólares de los CIF es de 1800,00, que aplicados a la orden de producción # 3056, se obtiene el costo de producción unitario ($1800,00/1200=1,50$ dólares). En la tabla # 13, se muestra el costo de producción total, tomando en cuenta, los CIF, calculados en la tabla # 10.

Tabla 53*Costo de producción total y unitario de 1200 camisas*

Elementos del costo	Elaboración de 1200 camisas	
	Orden de producción # 3056	Costo unitario
	Valor total	
MPD	12000,00	10,00
MOD	7500,00	6,25
CIF (15% de la MPD)	1800,00	1,50
COSTO TOTAL	21300,00	17,75

Nota: Elaboración propia

Y la última forma que se verá en esta guía, que, además, es una de las más utilizada en el mundo industrial. Se trata de la tasa predeterminada, que implica, obtener un presupuesto de CIF de un determinado periodo, luego se realiza la división para la base utilizada, que podría ser, la cantidad de unidades a producirse en dicho periodo, la cantidad de horas de MOD, el costo de la mano de obra, etc. Zapata (2019):

Es una ratio o alícuota que se obtiene dividiendo el total de los costos indirectos presupuestados –columna del presupuesto– entre la cantidad presupuestada, expresada en unidades físicas, horas de mano de obra directa, o costo de esas horas, u horas máquina, o costo de los materiales directos, etc. El resultado de esta división es la tasa predeterminada (TP) que se utilizará al momento de liquidar hoja de costos, solo de esta manera se tendrá la información total del costo de una orden de producción (p. 114).

Como se mencionó anteriormente, las bases presupuestadas para la asignación de los CIF son diversas, más adelante se presentan las utilizadas con mayor frecuencia. Pero antes, se presenta la fórmula genérica de la tasa predeterminada.

$$TP = \frac{\text{Costos indirectos de fabricación presupuestados}}{\text{Base presupuestada}}$$

$$TP = \frac{CIF Pr}{BP}$$

Donde:

TP = tasa predeterminada de costos indirectos

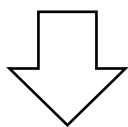
CIF Pr = costos indirectos de fabricación presupuestados

BP = Base presupuestada

Revisada la fórmula genérica de la tasa predeterminada, a continuación, se presenta cuatro bases que generalmente se utilizan en la industria textil.

- **Unidades de producto.** – Esta base implica que se asigne los CIF, en función de la cantidad de productos elaborados en el periodo para el cual se obtuvo los CIF. Es decir, si para el año 2023, se presupuesta 20000,00 dólares en CIF, ese valor se debe dividir para la cantidad de productos que ha presupuestado para el mismo periodo (4000 unidades), y el resultado es la tasa predeterminada ($TP = 20000,00/4000 = 5$ dólares). La fórmula para calcular la tasa predeterminada, utilizando la base de unidades de producto, es la siguiente:

$$TP = \frac{CIF Pr}{BP} \quad \text{Fórmula genérica}$$



$$TP = \frac{CIF Pr}{UP} \quad \text{Fórmula de la TP, utilizando de base las unidades de producto.}$$

Ejercicio: La empresa Textibarra S.A., ha presupuestado 6500,00 dólares en CIF y 2350 pantalones para el año 2024. La resolución del ejercicio se realiza de la siguiente manera:

$$TP = \frac{CIF Pr}{UP}$$

$$TP = \frac{6500,00}{2350}$$

$$TP = 2,77$$

Los 6500,00 dólares, se reemplaza en CIF Pr, y 2300 se reemplaza por UP y posteriormente se procede a dividir y el resultado, que viene a ser la tasa predeterminada, es de 2,77 dólares, lo cual, significa, que por cada pantalón que se produzca, se asignará 2,77 dólares de CIF. Entonces, si se tiene MPD unitario por un valor de 7,50 dólares, MOD unitario por un valor de 5,85 dólares, el CIF será la tasa predeterminada calculada, que en este caso es 2,77 dólares. Para calcular el costo del pantalón se debe sumar los tres elementos del costo. El resultado se muestra en la tabla 54. Para calcular el costo unitario de la materia prima directa y mano de obra directa, se debe seguir el procedimiento visto, cuando se revisó cada uno de los mencionados elementos en esta misma unidad.

Tabla 54

Cálculo del costo, tomando en cuenta las unidades de producto como BP

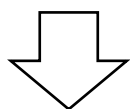
Elemento del costo	Valor
Materia prima directa	\$7,50
Mano de obra directa	\$5,85
Costos indirectos de fabricación	\$2,77
Total	\$16,12

Nota: Elaboración propia

- **Horas de mano de obra.** – Esta base implica que se asigne los CIF, en función de la cantidad de horas de mano de obra directa (HMOD) realizadas en el periodo para el cual se obtuvo los CIF. Es decir, si para el año 2023, se presupuesta 40000,00 dólares en CIF, ese valor se debe dividir para la cantidad de horas de MOD presupuestadas para el mismo periodo (17000 horas), y el resultado es la tasa predeterminada ($TP = 40000,00 / 17000 = 2,35$)

dólares). La fórmula para calcular la tasa predeterminada, utilizando la base de HMOD, es la siguiente:

$$TP = \frac{CIF Pr}{BP} \quad \text{Fórmula genérica}$$



$$TP = \frac{CIF Pr}{HMOD} \quad \text{Fórmula de la TP, utilizando de base Horas de MOD}$$

Ejercicio: La empresa Textibarra S.A., ha presupuestado 9500,00 dólares en CIF 6550 camisas para el año 2024. Para la elaboración de las camisas, se ha presupuestado 4950 HMOD. La resolución del ejercicio se realiza de la siguiente manera:

$$TP = \frac{CIF Pr}{HMOD}$$

$$TP = \frac{9500,00}{4950}$$

$$TP = 1,92$$

Los 9500,00 dólares se reemplazan en CIF Pr. Como en el ejercicio planteado se está utilizando la base de HMOD, se debe reemplazar HMOD de la fórmula por el valor de 4950. Reemplazados los valores se divide 9500,00 dólares para 4950 HMOD y el resultado es la tasa predeterminada es de 1,92 dólares, lo cual, significa que, por cada camisa producida, se asignará 1,92 dólares de CIF. Entonces, si se tiene MPD unitario por un valor de 5,30 dólares, MOD unitario por un valor de 3,75 dólares, el CIF será la tasa predeterminada calculada, que en este caso es 1,92 dólares. Para calcular el costo del pantalón se debe sumar los tres elementos del costo. El resultado se muestra en la tabla 55. Para calcular el costo unitario de la materia prima directa y mano de obra directa, se debe seguir el procedimiento visto, cuando se revisó cada uno de los mencionados elementos, en esta misma unidad.

Tabla 55

Cálculo del costo, tomando en cuenta las HMOD como BP

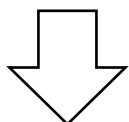
Elemento del costo	Valor
Materia prima directa	\$7,50
Mano de obra directa	\$5,85
Costos indirectos de fabricación	\$1,92
Total	\$15,27

Nota: Elaboración propia

- **Horas máquina.** – Esta base implica que se asigne los CIF, en función de la cantidad de horas maquina (HM) realizadas en el periodo para el cual se obtuvo los CIF. Por ejemplo, para el año 2024, se presupuesta 16500,00 dólares en CIF, ese valor se divide para la cantidad de HM presupuestadas para el mismo periodo (11300,00 HM), cuyo resultado es la tasa predeterminada ($TP = 16500,00/11300 = 1,46$ dólares). La fórmula para calcular la tasa predeterminada, utilizando la base de HM, es la siguiente:

$$TP = \frac{CIF\ Pr}{BP}$$

Fórmula genérica



$$TP = \frac{CIF\ Pr}{HM}$$

Fórmula de la TP, utilizando de base HM

Ejercicio: La empresa Textibarra S.A., ha presupuestado 7500,00 dólares en CIF y 3550 vestidos para el año 2024. Para la elaboración de los vestidos, se ha presupuestado 2900 HM. La resolución del ejercicio se realiza de la siguiente manera:

$$TP = \frac{CIF\ Pr}{HM}$$

$$TP = \frac{7500,00}{2900}$$

$$TP = 2,59$$

Los 7500,00 dólares se reemplazan en CIF Pr. Al ser una base de HM, se debe reemplazar HM de la fórmula por el valor de 2900. Reemplazados los valores se divide 7500,00 dólares para 2900 HM y el resultado es la tasa predeterminada es de 2,59 dólares, lo cual, significa que, por cada vestido elaborado, se le aplicará 2,59 dólares de CIF. Entonces, si se tiene MPD unitario por un valor de 8,30 dólares, MOD unitario por un valor de 5,50 dólares, el CIF será la tasa predeterminada calculada, que en este caso es 2,59 dólares. Para calcular el

costo del vestido se debe sumar los tres elementos del costo. El resultado se muestra en la tabla 56. Para calcular el costo unitario de la materia prima directa y mano de obra directa, se debe seguir el procedimiento visto, tanto en el apartado de la MPD y MOD.

Tabla 56

Cálculo del costo, tomando en cuenta las HM como BP

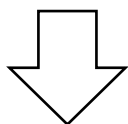
Elemento del costo	Valor
Materia prima directa	\$8,30
Mano de obra directa	\$5,50
Costos indirectos de fabricación	\$2,59
TOTAL	\$16,39

Nota: Elaboración propia

Cada producto tiene 2,59 dólares de CIF y para establecer el costo de producción, se suma el costo de MPD y MOD.

- **Costo de la mano de obra directa.** – Esta base implica que se asigne los CIF, en función del costo de la mano de obra directa (CMOD) del periodo para el cual se obtuvo los CIF. Por ejemplo, para el año 2024, se presupuesta 25500,00 dólares en CIF, ese valor se divide para la cantidad de CMOD presupuestadas para el mismo periodo (12200,00 CMOD), cuyo resultado es la tasa predeterminada ($TP = 25500,00 / 12200 = 2,09$ dólares). La fórmula para calcular la tasa predeterminada, utilizando la base de CMOD, es la siguiente:

$$TP = \frac{CIF Pr}{BP} \quad \text{Fórmula genérica}$$



$$TP = \frac{CIF Pr}{CMOD} \quad \text{Fórmula de la TP, utilizando de base CMOD}$$

Ejercicio: La empresa Textibarra S.A., ha presupuestado 28500,00 dólares en CIF y 2800 vestidos para el año 2024. Para la elaboración de los vestidos, se ha presupuestado 14050 CMOD La resolución del ejercicio se realiza de la siguiente manera:

$$TP = \frac{CIF Pr}{CMOD}$$

$$TP = \frac{28500,00}{14050}$$

$$TP = 2,03$$

Los 28500,00 dólares se reemplazan en CIF Pr. Al ser una base de CMOD, se debe reemplazar CMOD de la fórmula por el valor de 14050. Reemplazados los valores se divide 28500,00 dólares para 14050 CMOD y el resultado es la tasa predeterminada es de 2,03 dólares, lo cual, significa que, por cada vestido elaborado, se le aplicará 2,03 dólares de CIF. Entonces, si se tiene MPD unitario por un valor de 11,30 dólares, MOD unitario por un valor de 3,50 dólares, el CIF será la tasa predeterminada calculada, que en este caso es 2,03 dólares. Para calcular el costo del vestido se debe sumar los tres elementos del costo. El resultado se muestra en la tabla 57. Para calcular el costo individual de la materia prima directa y mano de obra directa, se debe seguir el procedimiento visto, tanto en el apartado de la MPD y MOD.

Tabla 57

Cálculo del costo, tomando en cuenta las CMOD como BP

Elemento del costo	Valor
Materia prima directa	\$11,30
Mano de obra directa	\$3,50
Costos indirectos de fabricación	\$2,03
TOTAL	\$16,83

Nota: Elaboración propia

Cada producto tiene 2,03 dólares de CIF y para establecer el costo de producción, se suma el costo de MPD y MOD.

Costos fijos, variables y mixtos

A los costos se los clasifica de diferente manera, depende mucho del autor, dentro de las clasificaciones existe una que es muy importante y utilizada por las diferentes industrias.

Esa clasificación es de costos fijos, variables y mixtos, mediante la cual, también se puede calcular el costo de producción de un producto. La clasificación de costos fijos, variables y mixtos, se hace desde el punto de vista de costos totales.

Costos fijos

Se denominan costos fijos, porque independiente del volumen o cantidad de la producción permanecen constantes. Ramírez (2013), “Son los que permanecen constantes durante un rango relevante de tiempo o actividad, sin que importe si cambia el volumen, como sería el caso de los sueldos, la depreciación en línea recta y el alquiler de un edificio” (p. 32).

Tabla 58

Comportamiento del costo fijo

Cantidad producida (producción de pantalones por mes)	Costo fijo (arriendo de planta de producción: 1000,00 dólares mensuales)
0	1000,00
10	1000,00
50	1000,00
200	1000,00
250	1000,00

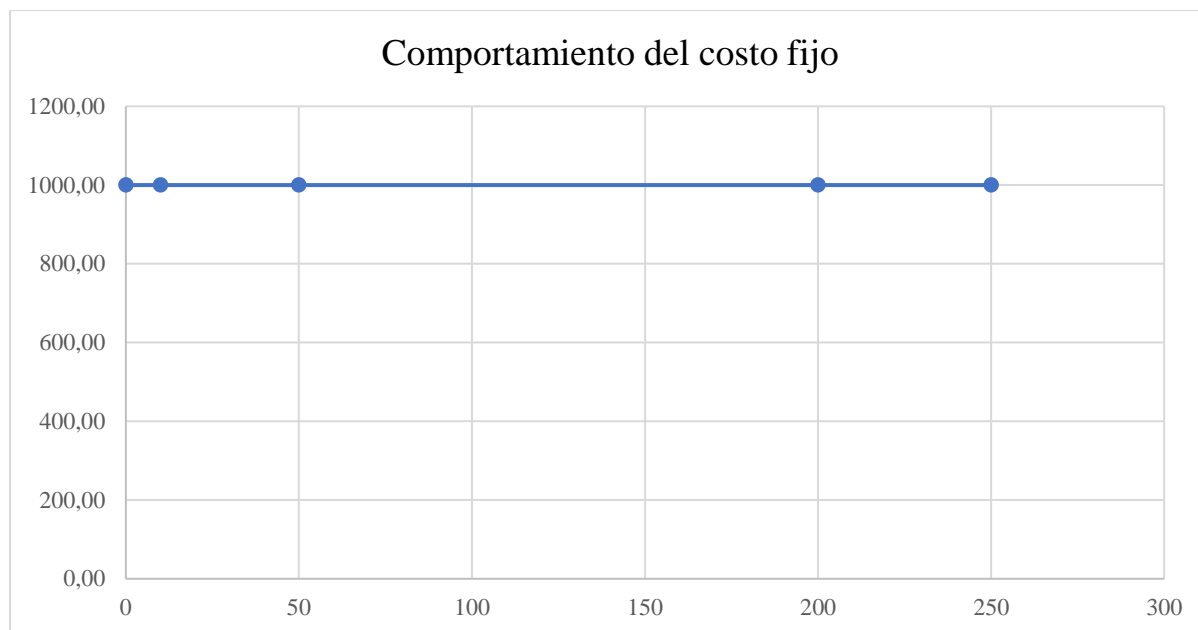
Nota: Elaboración propia

Como se puede observar, independiente de la cantidad de pantalones se produzcan mensualmente, el costo del arriendo sigue siendo el mismo, eso tiene su lógica, pues si no se produce nada, no se puede ir con el dueño y decirle que al no producir nada no les cobre el arriendo por ese mes y lo mismo sucede cuando la producción sube, no le vamos a pagar más de lo que consta en el contrato. Entre algunos de los elementos que se los puede considerar como costos fijos están los sueldos de los trabajadores en relación de dependencia, las depreciaciones con el método de línea recta, seguros, etc.

En la figura 128, se muestra de forma gráfica el comportamiento de los costos fijos y se puede apreciar que existe una línea recta, la cual, indica que el costo del arriendo permanece fijo independiente de la variación de la cantidad producida. En el eje de las Y, se encuentra representado el costo del arriendo y en el eje de la X, se encuentra representado la cantidad producida.

Figura 128

Comportamiento de los costos fijos



Nota: Elaboración propia

Costos variables

Los variables son aquellos que fluctúan de acuerdo con el volumen o cantidad producida. Zapata (2019), “Aquellos que crecen o decrecen de inmediato y en forma proporcional conforme suba o baja el nivel de producción” (p. 17). Ejemplos, de este tipo de costos en la industria textil, son: los diferentes tipos de telas que se utilizan para la confección de prendas, botones, cierres, etc.

Tabla 59

Comportamiento de los costos variables

Cantidad producida (pantalones)	Costo variable en dólares (tela: 10 dólares cada metro)
0	0
10	100,00
50	500,00
200	2000,00
250	2500,00

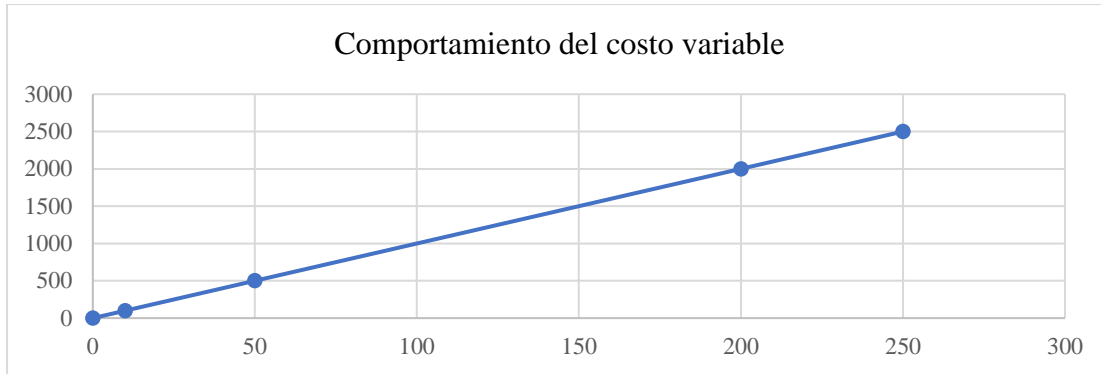
Nota: Elaboración propia

En la figura 129, se muestra de forma gráfica el comportamiento de los costos variables, el mismo que crece a medida del incremento de la cantidad producida y decrece cuando la cantidad producida disminuye. Esto se debe a que mientras más produce, necesita más material

y por ende suben los costos, mientras que, si disminuye la cantidad producida, se requiere menos material, lo cual significa menos costos. En el eje de las Y, se encuentra representado el costo del arriendo y en el eje de la X, se encuentra representado la cantidad producida.

Figura 129

Comportamiento de los costos



Nota: Elaboración propia

Costos mixtos

Se los conoce como mixtos porque están integrados por costos fijos y otra parte de costos variables. Zapata (2019), “Aquellos elementos que tiene algo o mucho de fijo y también de variable. Ejemplos: telefonía convencional, la parte fija es la pasión básica y la parte variable está dada por el consumo” (p. 17). En la tabla 60, se muestra un ejemplo de consumo de telefonía convencional, donde se establece una base que se debe pagar independientemente si se consume o no, dicha base, en el ejemplo esta entre 0 y 20 minutos (parte fija) y a partir de esta base, el costo pasa a ser variable, porque el pago a la empresa telefónica será la base más el costo adicional que se consuma.

Tabla 60

Comportamiento de los costos mixtos

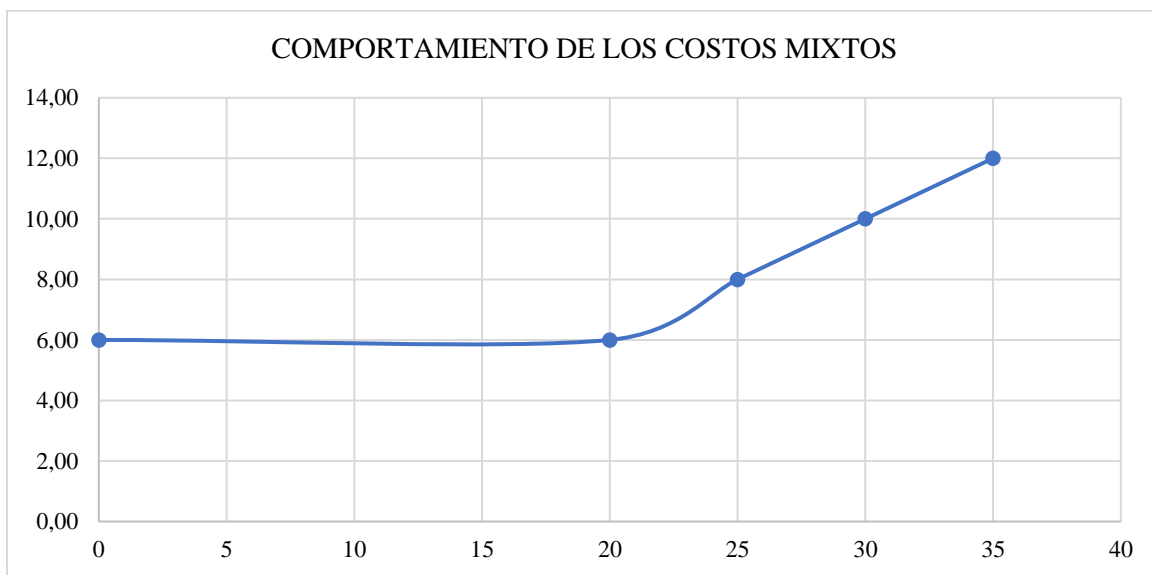
Cantidad consumida en minuto de la telefonía convencional)	Costo variable en dólares (consumo de telefonía convencional en dólares)
0	6.00
20	6.00
25	8.00
30	10.00
35	12.00

Nota: Elaboración propia

En la figura 130, se muestra de forma gráfica el comportamiento de los costos mixtos, tomando como ejemplo el consumo de la telefonía convencional, en donde se observa que de 0 a 20 minutos el costo permanece fijo (6,00 dólares), pero a partir de los 20 minutos el costo se incrementa, según crece el consumo del servicio de la telefonía. En el eje de las Y, se encuentra representado el costo del arriendo y en el eje de la X, se encuentra representado la cantidad producida.

Figura 130

Comportamiento de los costos mixtos.



Nota: Elaboración propia

Entre los ejemplos de costos variables esta la materia prima, y es por la sencilla razón, que, si se necesita 1,5 metro para la elaboración de un pantalón # 44, cuyo costo por metro es de 9,00 dólares, se multiplica $1,5 \times 9,00$ y el resultado es 13,50 dólares, es decir, que el costo de MPD por la elaboración de un pantalón es 13,50 dólares. Si se produce 2 se multiplica $2 \times 13,50$ dólares y el resultado es 27,00 dólares y si se produce 10 se multiplica $10 \times 13,50$ y el resultado es 135,00 dólares. Como se puede apreciar el costo sube en función de la cantidad a producir, por cuanto se requiere mayor cantidad de materia prima.

Ejemplo: La empresa Textibarra S.A., ha elaborado 900 pantalones en febrero 2024, para lo cual se han generado los siguientes costos:

- Sueldo del Cortador= 480 dólares; sueldo del Costurero (dos costureros) = 495 dólares; depreciación edificios= 150 dólares; depreciación muebles y enseres= 80 dólares; depreciación maquinaria= 60 dólares; tela (cantidad= 1200 metros; costo unitario=9,50

dólares); cierre (cantidad= 900 unidades; costo unitario=0,60 dólares); botones (cantidad= 900 unidades; costo unitario=0,30 dólares); hilo= 140.000 metros; costo unitario=0,001 dólares); energía eléctrica (cantidad= 500 kilovatios; costo unitario= 0.11 dólares).

Figura 131

Cálculo del costo de producción total y unitario utilizando la clasificación de costos fijos y variables

CÁLCULO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DE PANTALONES DEL MES DE ENERO 2024				
CANTIDAD PRODUCIDA:		900	PANTALONES	
COSTOS VARIABLES				
DETALLE	U. DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR	V. TOTAL
Tela	Metros	1200	9,50	11400,00
Hilo	Metros	140000	0,001	140,00
Cierres	Unidades	900	0,60	540,00
Energía eléctrica	Kilovatios	500	0,11	55,00
Botones	Unidades	900	0,3	270,00
TOTAL, COSTOS VARIABLES				12405,00
COSTOS FIJOS				
DETALLE	U. DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR	V. TOTAL
Cortador	Sueldo	1	480	480,00
Costurero	Sueldo	2	495	990,00
Depreciación de muebles y enseres		1	80	80,00
Depreciación edificio		1	150	150,00
Depreciación máquinas		1	60	60,00
TOTAL, COSTOS FIJOS				1760,00
COSTO DE PRODUCCIÓN TOTAL				14165,00
CANTIDAD PRODUCIDA				900
COSTO DE PRODUCCIÓN UNITARIO				15,74

Nota: Elaboración propia

La resolución del ejercicio se inicia con la clasificación de los costos en fijos y variables y posteriormente se realiza el cálculo de cada uno de los grupos. Continuando con el proceso de cálculo, se deben sumar el resultado de los costos fijos variables. El resultado de la suma

representa el costo total de la producción, y para calcular el costo unitario se divide para la cantidad de productos elaborados.

Síntesis de la unidad

En la unidad I, de nombre Fundamentación de los costos, contiene los temas que son la base para entender el cálculo de los costos, primeramente, se establece la definición de costos, lo que significa, que es el primer acercamiento del estudiante al mundo de los costos, además esta parte se complementa con la diferenciación del costo y gasto, pues, generalmente se tiende a confundir estos conceptos. Posteriormente se revisa otro tema trascendental, que es la estructura de los costos o lo que se conoce también como los elementos de los costos, que son la MPD, la MOD y los CIF. De los cuales se ha estudiado sus conceptos y la forma de calcular tanto el costo unitario como el costo total. La revisión de todos estos temas proporciona a los estudiantes, conocimientos para que puedan calcular el costo de una prenda de vestir.

Adicionalmente, se estipula el cálculo de costo de producción, mediante los costos fijos y los costos variables, que es una clasificación que aporta información muy valiosa para la toma de decisiones gerenciales.

Autoevaluación

1. Seleccione la respuesta correcta. El costo es:

- a) Es aquel valor cuantificado en términos monetarios de todos los recursos utilizados para la elaboración de un bien o la prestación de un servicio.
- b) Es aquel valor cuantificado en términos monetarios de todos los recursos utilizados para la administración de la empresa.
- c) Valores que se utilizan para cumplir con las funciones administrativas y productivas.

2. Seleccione la respuesta correcta. Los gastos representan:

- a) Es aquel valor cuantificado en términos monetarios de todas las personas utilizadas para la gestión de la empresa.
- b) Monetariamente a las actividades de gestión y apoyo que se deben ejecutar para la producción y distribución de un producto.
- c) Valor de la MPD, MOD y CIF y permite conocer el precio de venta de un producto.

3. Seleccione la respuesta correcta. La MPD comprende:

- a) Aquel valor cuantificado en términos monetarios de todos los recursos utilizados para la gestión de la empresa.
- b) Los bienes en estado natural o con algún tipo de procesamiento industrial, que son el insumo principal de un producto.
- c) El costo del trabajo de los trabajadores de una empresa.

4. Seleccione la respuesta correcta. La MOD comprende:

- a) Las actividades realizadas por todos los trabajadores que pertenecen al área administrativa.
- b) Las actividades realizadas por todos los trabajadores que pertenecen al área de mantenimiento.
- c) El trabajo representado en términos monetarios, realizado por los trabajadores para la elaboración de un producto, el mismo que representado en términos monetarios.

5. Seleccione la respuesta correcta. Los CIF es:

- a) El elemento más regular de calcular, pues, no es complicado asignar dichos valores a cada producto.
- b) El elemento más fácil de calcular, pues, no es complicado asignar dichos valores a cada producto.
- c) El elemento más difícil de calcular, pues, es complicado asignar dichos valores a cada producto.

6. Seleccione la respuesta correcta. El método promedio de valuación consiste en:

- a) Registrar las entradas y salidas, según su orden de llegada al almacén.
- b) Registrar el costo de los productos (los materiales) en base al valor promedio, obtenido del último saldo (cantidades y dólares) más los materiales comprados o menos los materiales entregados y el resultado del saldo en dólares se divide para el resultado del saldo en cantidades.
- c) Registrar el costo del material que ingreso primero para todas las salidas

7. Seleccione la respuesta correcta. Son materia prima directa los siguientes elementos en la elaboración de un pantalón:

- a) Costo del costurero, costo de hilo, costo del cierre, costo del guardia, costo de insumos.
- b) Costo de la tela, costo de la MOD.
- c) Costo de la tela

8. Seleccione la respuesta correcta. Cálculo del costo de MOD del mes de marzo 2024, de acuerdo con los siguientes datos: Roberta Calvache, ocupa el puesto de costurera y trabaja en la empresa 3 años. Su sueldo es de 650 dólares y tiene 8 horas suplementarias con el recargo del 100%, realizadas en entre las 24:00 y 6:00 de la mañana; 6 horas suplementarias con el recargo del 50% realizadas entre las 18:00 y 24:00 horas; 10 horas extraordinarias, realizadas los sábados y domingos.

- a) 1012,44
- b) 986,31
- c) 992,93

9. Seleccione la respuesta correcta. Los costos fijos son:

- a) Aquellos costos que pertenecen al activo fijo.
- b) Aquellos costos que continúan constantes independientemente de la cantidad producida.
- c) Aquellos costos que tienen una parte de costos fijos y costos variables.

10. Seleccione la respuesta correcta. Los costos variables son:

- a) Aquellos costos que varían de acuerdo con la cantidad producida.
- b) Aquellos costos que continúan constantes independientemente de la cantidad producida.
- c) Aquellos costos que tienen una parte de costos fijos y costos variables.

Unidad II: Costos por órdenes de producción

Introducción a la unidad

La unidad II, está dedicada al sistema de costos por órdenes de producción, mediante la cual, se busca que el estudiante adquiera conocimientos básicos sobre el tratamiento que se debe dar para el registro de los costos cuando las empresas desarrollan su producción en base a los pedidos de las personas o empresas, que en la industria textil es muy utilizado, por ello, se hace indispensable que el futuro profesional conozca sobre este sistema de costos. Los temas están planteados de tal forma, que permiten conocer el sistema de costos por órdenes de producción desde la solicitud del pedido, la preparación de la requisición de materiales y registro y Cálculo de los costos en la hoja de costos.

Desarrollo de contenidos

En la unidad II, se han planteado temas que permitirán que el estudiante conozca y calcule el costo de una prenda de vestir mediante el sistema de costos por órdenes de producción.

Concepto de sistema de costos por órdenes de producción

Es conocido también como sistema de costos por órdenes de trabajo, sistema de costos por órdenes de fabricación, entre otros. Este tipo de sistema consiste en calcular los costos por cada uno de los pedidos realizados por las personas y empresas. Cevallos y Arellano (2020), “Es un sistema que se realiza para recolectar los costos por cada orden o lote, que son claramente identificables mediante los centros productivos de una empresa” (p.55).

Por cada pedido o solicitud de fabricación de cierta cantidad de productos, se genera una orden de producción y todos los costos en los que se incurran por la utilización de la MPD,

MOD y CIF, se acumulan por cada orden y al final se suman dichos costos, obteniendo de esta manera el costo total de producción y para calcular el costo individual de cada producto se realiza la división para la cantidad producida.

El sistema de costos por órdenes de producción es muy utilizado en la industria textil, por cuanto, gran parte de las empresas dedicadas a la confección desarrollan su producción en función de los pedidos de los clientes.

Figura 132

Sistema de costos por órdenes de producción

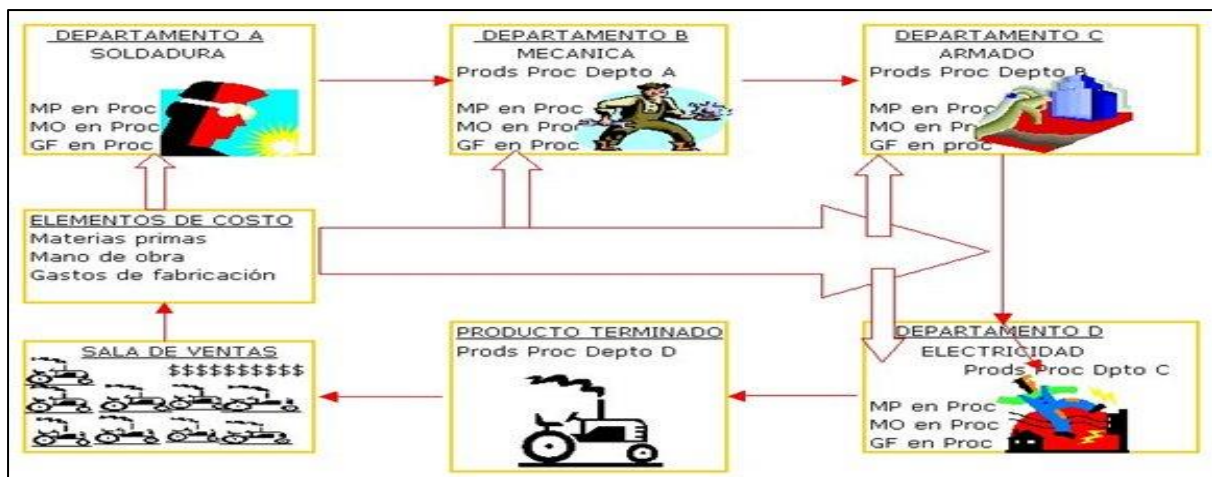


Nota: Pacheco (2019)

Solo para establecer la diferencia entre el sistema de costos por órdenes de producción y el sistema de costos por procesos, se expone el concepto de este último. Cevallos y Arellano (2020), “Es aquel sistema mediante el cual los costos de producción se cargan a los procesos, a los sistemas acumulados de los costos de producción, por departamento o por centro de costo” (p. 55).

Figura 133

Sistema de costos por procesos



Nota: Webscolar (2024)

De acuerdo con lo descrito, existe una gran diferencia entre los dos sistemas de costos, pues, mientras el sistema de costos por procesos calcula los costos por cada uno de los procesos por donde pasa el proceso y posteriormente lo suma para establecer el costo final del producto elaborado, el sistema de costos por órdenes de producción calcula el costo por cada pedido de producción. Esta breve descripción del sistema de costos por procesos, solamente se la realizó para que se tenga una idea de la diferencia entre los dos sistemas de costos antes mencionados, sin embargo, esta unidad está dedicada exclusivamente al sistema de órdenes de producción.

Importancia del costeo por órdenes de producción

El sistema de costos por órdenes de producción aporta muchas ventajas a quienes lo utilizan, como es el mejor control del inventario, puesto que, al trabajar bajo pedido, no se acumula inventario en exceso, reduciendo costos por mantenimiento y pérdida de productos.

En el mundo de la confección textil, es muy difícil fabricar prendas de vestir de forma indefinida, ya que este sector tiene un alto impacto de la innovación, de la moda. Mucha de la ropa que estaba en moda en el año hace 10 años, hoy en día ya no se utiliza. Esto impide que se realice producción en línea o continua, pues se correría el riesgo de que el inventario de productos terminado se acumule a menos que se tenga ganado un buen mercado. El sistema de costos por órdenes de producción es aplicable en la confección textil, pues permite la producción en función de las tendencias de mercado, es decir, se produce los diferentes tipos de vestimenta de acuerdo con su demanda, especialmente en las microempresas y pequeña empresa.

Estimación del costo total y unitario de materias primas

Para calcular el costo de un producto, primeramente, se calculan o determinan los costos de los tres elementos que conforman el costo, los cuales, fueron desarrollados en la unidad I. En este apartado se va a revisar la forma de calcular el costo de la MPD bajo el sistema por órdenes de producción, el mismo que no difiere en gran medida de lo visto anteriormente. Para facilitar la comprensión del proceso, se han establecido los pasos para el cálculo de la MPD.

Primer paso.

Obtener información del Kardex sobre la cantidad y el respectivo costo de la MPD utilizada en la orden de producción. A continuación, se presenta un ejemplo: La empresa Textibarra S.A., elabora 890 pantalones jean en el mes de febrero, cuya orden de producción es la # 315. El Kardex de la tela jean presenta la siguiente información.

Figura 134

Kardex de la tela jean

TEXTIBARRA S.A.										
KARDEX										
Producto: Tela jean						Método: Promedio				
Código: 1023						Año: 2024				
U. medida: Metro										
FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Cant.	V. Unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total
01/02/2024	INVENTARIO INICIAL							250	12,00	3000,00
09/02/2024	Compra de 600 metros de tela jeans, según F. # 01059	600	11,50	6900,00				850	11,65	9900,00
15/02/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 2105 y orden de producción # 315.				500	11,65	5825,00	350	11,64	4075,00
20/02/2024	Compra de 500 metros de tela jeans, según F. # 01065	400	12	4800,00				750	11,83	8875,00
28/02/2024	Entrega de 600 metros de tela jean, según requisición de materiales # 2108 y orden de producción # 315.				600	11,83	7098,00	150	10,85	1777,00

Nota: Elaboración propia

De acuerdo con la información contemplada en el Kardex, se ha utilizado 1100 metros de tela (500+600), a un costo de 12923,00 dólares (5825,00+7098,00), que es el costo total de la MPD.

Segundo paso

Calculado el costo total de la MPD, se debe conseguir el costo individual de cada producto elaborado, para ello, se divide el costo total 12923,00 dólares para la cantidad total 890 pantalones y el resultado es 14,52 dólares. Es decir, cada pantalón tiene un costo de MPD de 14,52 dólares.

Estimación del costo total y unitario de mano de obra

Si hablamos de la MOD en relación de dependencia, para calcular su costo se debe proceder la misma manera que se realizó en la unidad I, mientras que, si la mano de obra no tiene relación de dependencia, generalmente se paga un valor por cada prenda confeccionada, se les entrega a las personas la tela cortada y ellas la unen de acuerdo con el modelo, mediante el proceso de confección.

Estimación de los costos Indirectos de fabricación

Cuando se trata de calcular los CIF, es muy importante mencionar, que es la parte más compleja, en lo que se refiere al cálculo de los costos de producción. Para dicho cálculo, se tienen algunas opciones, que se trataron en la Unidad I, como, por ejemplo: la utilización de los CIF reales, para ello, es necesario esperar que termine la producción, para asignar los CIF a la cantidad producida. Otra alternativa, es la de calcular los CIF, son calculados en base a un porcentaje de otro elemento del costo de producción, que pueden ser la MPD o la MOD. Y la última, que implica calcular la tasa predeterminada, cuyo resultado significa que es el valor que se asignará a cada producto elaborado.

Estimación del costo total y unitario del costo de producción

Para llegar a calcular el costo de la elaboración de un producto, tanto a nivel individual y total, bajo el sistema de costos por órdenes de producción, se pueden seguir los siguientes pasos:

Recepción de la solicitud de elaboración de los productos y/o servicio

Cuando se trabaja con el sistema de costos por órdenes de producción, se parte o se inicia con la solicitud de elaboración de un determinado tipo de producto y/o servicio, con dicha solicitud se establecerán las condiciones y características de la producción.

Figura 135

Acuerdo de elaboración de productos




Nota: pngtree (2024)

Establecidas las condiciones y las características de la solicitud, se procede a elaborar el orden de producción, el mismo que, generalmente es elaborado por el jefe de producción o quien de acuerdo con la estructura orgánica este designado para ejecutar, dicha tarea. Cada empresa tiene su formato de orden de producción. Entre los datos que debe contener un orden de producción están: nombre del fabricante, es decir la entidad productora de las prendas, el número secuencial de la orden de producción, ciudad, fecha de elaboración de la orden y la

forma de pago. La información antes mencionada está relacionada con datos generales de la empresa y una vez que ya se cuenta con ella, se procede a llenar información más específica del pedido, como nombre del cliente, el producto solicitado, la cantidad, fecha del pedido, fecha de entrega y los detalles técnicos de las prendas solicitadas, donde se anotan algunas de los principales detalles técnicos del bien a fabricar. En la figura 136, se expone formato de una orden de producción, la misma que puede ser modificada de acuerdo con las características de cada empresa.

Figura 136

Formato de orden de producción

TEXIBARRA SA					
ORDEN DE PRODUCCIÓN #: 1097					
Ciudad: Ibarra					
Fecha: 12/02/2024					
Forma de pago: Transferencia bancaria					
Cliente	Artículo	Cantidad	Fecha de pedido	Fecha de entrega	
Instituto Superior Universitario "Cotacachi"	Pantalón jean	200	12/02/2024	25/3/2024	
Especificaciones técnicas: Pantalón jean de color azul, 5 bolsillos, 1 cierre, un botón, 5 trabillas, talla # 36*30					
 JEFE DE PRODUCCIÓN					

Nota: Elaboración propia



Requerimiento de materiales

Generada la orden de producción, el siguiente paso es el requerimiento de los materiales necesario para la elaboración de los 200 pantalones. Dicho requerimiento se lo realiza mediante una requisición de materiales, que es un formato, donde se registran la cantidad de materiales solicitados y su respectivo valor. Esta información se registra, primeramente, en la hoja de costos, de acuerdo con el tipo de material y posteriormente pasa al departamento de contabilidad.

El formato de la requisición de materiales puede variar en cada empresa, de acuerdo con sus respectivas necesidades, lo importante, es que exista espacios que permitan distinguir la cantidad de material que sale, el valor y el número de orden de producción al que destina dichos materiales, de manera que no exista confusión de destino, pues eso puede ocasionar la sobre estimación del costo en unos casos y la subestimación de los costos en otros. Para una mejor comprensión, se muestra un formato de requisición de materiales.

Figura 137

Formato de requisición de materiales

TEXTIBARRA SA				
REQUISICIÓN DE MATERIALES # 1658				
Fecha de solicitud: 13/02/2024			Fecha de entrega: 13/04/2024	
Departamento: Producción			Orden de producción: 1097	
Cantidad	Código	Descripción	Valor unitario	Valor total
300	1010	Tela jean	10,50	3150,00
200	1041	Cierres	0,75	150,00
100	1212	Botones	0,60	60,00
40	1043	Tela de algodón	1,80	72,00
VALOR TOTAL				3432,00
 Elaborado por:			 Aprobado por:	

Nota: Elaboración propia

Costo de la mano de obra directa

Para calcular el costo de la MOD, es importante, tomar en cuenta lo revisado en la unidad I, referente al cálculo del costo de la MOD. Como el cálculo del costo de MOD ya fue revisado, es esta sección se revisará uno de los formatos que debe elaborar el jefe de producción, con la información de todos los trabajadores directos. El tiempo, puede ser tomado en horas o en minutos, generalmente se presenta en horas, sin embargo, para fines académicos, a continuación, se presentan los dos:

Figura 138

Resumen de minutos de mano de obra directa

RESUMEN DE MINUTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA POR ORDEN DE PRODUCCIÓN

Periodo: Del 12 de febrero al 25 de marzo de 2024
Orden de producción: de 1097

NOMBRE DE TRABAJADOR	CÓDIGO	PUESTO	NÚMERO DE MINUTOS	VALOR POR MINUTO	VALOR TOTAL
Carlos Valencia	005	Diseñador	60	0,11	6,60
Pedro Torres	006	Patronista	120	0,10	12,00
Dayana Rodríguez	007	Cortador	400	0,10	40,00
Marcela Enríquez	008	Costurero	1750	0,10	175,00
Diego Cazar	009	Costurero	1750	0,10	175,00
Diana Acosta	010	Costurero	1500	0,10	150,00
Darla Morales	011	Planchador	1000	0,09	90,00
Mauricio Muñoz	012	Empacador	400	0,09	36,00
TOTAL					684,60



Jefe de producción

Nota: Elaboración propia

La figura 139, muestra el cálculo de la mano de obra, tomando como base el minuto, por minuto, mientras que la figura 139, muestra el cálculo, tomando como base la hora.

Figura 139

Resumen de horas de mano de obra directa

RESUMEN DE HORAS DE MANO DE OBRA DIRECTA POR ORDEN DE PRODUCCIÓN

Periodo: Del 12 de febrero al 25 de marzo de 2024
Orden de producción: de 1097

NOMBRE DE TRABAJADOR	CÓDIGO	PUESTO	NÚMERO DE HORAS	VALOR POR HORA	VALOR TOTAL
Carlos Valencia	005	Diseñador	1	6,60	6,60
Pedro Torres	006	Patronista	2	6,00	12,00
Dayana Rodríguez	007	Cortador	6,67	6,00	40,02
Marcela Enríquez	008	Costurero	29,17	6,00	175,02
Diego Cazar	009	Costurero	29,17	6,00	175,02
Diana Acosta	010	Costurero	25	6,00	150,00
Darla Morales	011	Planchador	16,67	5,40	90,02
Mauricio Muñoz	012	Empacador	6,67	5,40	36,02
TOTAL					684,70



Jefe de producción

Nota: Elaboración propia

En la unidad I, se expone el procedimiento para calcular el costo de la hora y el minuto de la MOD. Tomando en cuenta que los 684,70 dólares, representan el costo tola de MOD, utilizados para la elaboración de 200 pantalones, el costo individual se obtiene de dividir 684,70 para 200 pantalones y el resultado es 3,42 dólares ($684,70/200= 3,42$ dólares).

Costo de gastos indirectos de fabricación

Los CIF, son de los elementos más difícil de costear, por ello, se han establecido algunas formas de realizar esta actividad, buscando, todas ellas, la mejor manera de

aproximarse a dicho costo. La primera, es establecer, la tasa predeterminada y la segunda es el costo real, que implica espera a terminar la orden de producción para establecer el costo real.

En el caso de utilizar la tasa predeterminada, la primera acción es establecer el presupuesto de CIF para el periodo, que en este caso del año 2024.

Tabla 61

Costos indirectos de fabricación presupuestados para el año 2024

Costos indirectos de fabricación	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Jefe de producción	Sueldo	12	650,00	7800,00
Botones	Unidades	6000	0,15	900,00
Cierres	Unidades	6000	0,5	3000,00
Hilo	Metros	500000	0,001	500,00
Energía Eléctrica	kw	20000	0,03	600,00
Agua	litros	100	0,05	5,00
Aceite	Galones	4	2,25	9,00
Tizas	Unidades	40	0,25	10,00
Pliegos de papel periódico	Unidades	50	0,5	25,00
Depreciación Maquinaria	Año	1	500,00	500,00
Depreciación muebles y enseres	Año	1	120,00	120,00
Depreciación equipos de computación	Año	1	300,00	300,00
Depreciación edificio	mes	1	800,00	800,00
Otros		1	500,00	500,00
Total, costos indirectos de fabricación				15069,00

Nota: Elaboración propia

Entonces, los CIF presupuestados son 15069,00 dólares y para calcular la tasa predeterminada la empresa Textibarra S.A., ha establecido como base presupuestada la unidad de producción (cantidad de productos a producir), que para el año 2024, ha presupuestado producir 6000 pantalones, por lo tanto, el cálculo de la tasa predeterminada queda de la siguiente manera:

$$TP = \frac{CIF Pr}{UP}$$

$$TP = \frac{15069,00}{6000}$$

$$TP = 2,51$$

El resultado de la tasa predeterminada es de 2,51 dólares aproximadamente, para efectos de la explicación solamente se toma dos decimales. Es decir, que cada pantalón que se produzca tendrá 2,51 dólares de CIF. Para calcular el costo total de CIF de la orden de producción # 1097, en la que se va a producir 200 pantalones, se multiplica $200 * 2,51 = 502$ dólares.

Si el camino elegido, es utilizar los costos reales, se debe esperar a terminar la orden de producción y determinar los CIF reales y distribuir para la cantidad de pantalones producidos en dicha orden de producción. Sin embargo, es importante mencionar, que, pese a trabajar con costos reales existen rubros a los cuales su asignación es compleja, por ejemplo, la asignación del costo del jefe de producción, la energía eléctrica, etc. Por ello, se debe buscar mecanismos para su asignación, como el tiempo que dedicó el jefe de producción a la orden de producción y en función de ese tiempo calcular el costo.

En este sentido, es casi imposible establecer los costos reales en lo que refiere a los CIF, pues existen elementos de los CIF a los que es fácil asignar los costos, como, por ejemplo, botones y cierres, pero otros, lastimosamente es complejo, pese a trabajar los costos reales. Ante esta situación, se ha buscado una alternativa para calcular el valor unitario de esos elementos, en este caso son; el costo del jefe de personal, las depreciaciones y valor de otros. La forma de establecer el costo unitario para estos rubros fue dividir el valor de CIF presupuestado en la tabla 62, para el número presupuestado de pantalones, es decir, $7800/6000=1.30$ dólares y este valor se multiplico por 200 ($1.30*200= 260,00$ dólares). También se realizó de esta manera para los rubros de depreciaciones y otros.

Tabla 62

Cálculo de los CIF reales

Costos indirectos de fabricación	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Jefe de producción	Unidades producidas	200	1,30	260,00

Botones	Unidades	200	0,15	30,00
Cierres	Unidades	200	0,50	100,00
Hilo	Metros	16667	0,001	16,67
Energía Eléctrica	kw	667	0,03	20,01
Agua	Litros	3,33	0,05	0,1665
Aceite	Galones	0,13	2,25	0,29
Tizas	Unidades	1,33	0,25	0,3325
Pliegos de papel periódico	Unidades	1,67	0,50	0,835
Depreciación Maquinaria	Unidades producidas	200	0,08	16,00
Depreciación muebles y enseres	Unidades producidas	200	0,02	4,00
Depreciación equipos de computación	Unidades producidas	200	0,05	10,00
Depreciación edificio	Unidades producidas	200	0,13	26,00
Otros	Unidades producidas	200	0,08	16,00
	Total			500,30

Nota: Elaboración propia

Para calcular los CIF por cada pantalón se divide 500,30 dólares, para 200 y el resultado es 2,50 dólares., un centavo menos que el CIF, calculado mediante la tasa predeterminada, que fue de 2,51 dólares.

Hoja de costos

La hoja de costos es el formato que permite acumular los costos incurridos de cada orden de producción y al final se obtiene el costo total y el costo unitario. Zapata (2019), “Es un registro auxiliar contable encargado de acumular sistemáticamente todo cuanto interviene en la fabricación de productos que están siendo controlados por esta. Esta hoja física o informática será abierta tan pronto se expida la orden de producción” (p. 46). El formato de la hoja de costos será determinado por cada empresa, en función de sus necesidades de información.

Se registra el costo de la MPD, el costo de la MOD y los CIF, esto permite que al final de la producción se pueda determinar el costo de producción total y unitario. En la figura 140, se muestra una hoja de costos, tomando como base para el cálculo de los CIF, los costos reales, por lo que el espacio de la tasa predeterminada se deja en blanco.

Figura 140

Hoja de costos, con CIF reales

TEXTILES COTACACHI SA

HOJA DE COSTOS

Nombre de Cliente: Instituto Tecnológico Superior "Cotacachi" Orden de Trabajo N° 1097

Producto: Pantalón jeans

Fecha del pedido: 12 de febrero

Color: Azul

Fecha de término: 24 de marzo

Fecha de entrega: 25 de marzo

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN								
MATERIA PRIMA DIRECTA			MANO DE OBRA DIRECTA			COSTOS IND. DE FABRIC.		
Fecha	N° Req.	Total	Fecha	Horas	Total	Fecha	Tasa	Total
13-feb.	1658	3150,00	13-feb.	1,00	6,60	22-mar		260,00
			15-feb	2,00	12,00	22-mar		30,00
			02-mar.	6,67	40,02	22-mar		100,00
			15-mar.	29,17	175,02	22-mar		16,67
			15-mar.	29,17	175,02	22-mar		20,01
			15-mar.	25,00	150,00	22-mar		0,1665
			19-mar.	16,67	90,02	22-mar		0,29
			22-mar	6,67	36,02	22-mar		0,3325
						22-mar		0,835
						22-mar		16,00
						22-mar		4,00
						22-mar		10,00
						22-mar		26,00
						22-mar		16,00
		3150,00			684,70			500,30

RESUMEN:

Costos de MPD: 3150,00

Producción: 200 pantalones

Costos de MOD: 684,70

Costos de CIF.: 500,30

Costos totales 4335,00

Costo por unidad: **21,68**

Nota: Elaboración propia

En la figura 141, se muestra el llenado de la hoja de costos, tomando en cuenta el cálculo de los CIF en base a la tasa predeterminada.

Figura 141

Hoja de costos, con CIF en base de la tasa predeterminada

TEXTILES COTACACHI SA

HOJA DE COSTOS

Nombre de Cliente: Instituto Tecnológico Superior "Cotacachi" Orden de Trabajo N° 1097

Producto: Pantalón jeans Fecha del pedido: 12 de febrero

Color: Azul Fecha de término: 24 de marzo

Fecha de entrega: 25 de marzo

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN								
MATERIA PRIMA DIRECTA			MANO DE OBRA DIRECTA			COSTOS IND. DE FABRIC.		
Fecha	N° Req.	Total	Fecha	Horas	Total	Fecha	Tasa	Total
13-feb.	1658	3150,00	13-feb.	1,00	6,60	22-mar	2,51	502,00
			15-feb	2,00	12,00			
			02-mar.	6,67	40,02			
			15-mar.	29,17	175,02			
			15-mar.	29,17	175,02			
			15-mar.	25,00	150,00			
			19-mar.	16,67	90,02			
			22-mar	6,67	36,02			
		3150,00			684,70			502,00

RESUMEN:

Costos de MPD: 3150,00 Producción: 200 pantalones

Costos de MOD: 684,70

Costos de CIF.: 502,00

Costos totales 4336,70

Costo por unidad: **21,68**

Nota: Elaboración propia

Calculado el costo de producción de una prenda, es necesario determinar su precio de venta, que, en la realidad empresarial, se lo fija tomando en cuenta varios factores, como la competencia, la demanda, el costo, etc. En la unidad IV de esta guía, se trata el tema con más profundidad este tema, sin embargo, a continuación, se revisa, brevemente se revisa una forma de calcular el precio de venta, la cual, está basada el costo de producción. Para ello, se debe tener los costos y los gastos operativos, gastos no operativos y el porcentaje de rentabilidad. En función de ello se establece, el precio de venta, aplicando la siguiente fórmula.

$$PV = \frac{\text{Costos} + \text{gastos}}{(1 - \% \text{ de rentabilidad})}$$

Donde:

PV = Precio de venta.

Costos = El costo de producción del producto.

Gastos = Los gastos operativos y no operativos de la empresa.

% de rentabilidad = El porcentaje de rentabilidad que la empresa espera obtener.

Ejemplo: La empresa Textibarra S.A., confecciona vestidos talla # 40, cuyo costo de producción unitario es 21,68 dólares, gastos operativos unitarios son de 1,50 dólares, gastos no operativos son de 0,65 centavos. El porcentaje de rentabilidad que aspira la empresa es del 15% (0.15).

$$PV = \frac{21,68 + 2,15}{(1 - 0,15)}$$

$$PV = \frac{23,83}{(0,85)}$$

$$PV = 28,04$$

Hoja electrónica de estimación de costos por órdenes de trabajo

Hoy en día, la tecnología ha llegado de una manera vertiginosa y ha contribuido de una manera significativa, ayudando en la obtención de información oportuna y verás. Una de esas tecnologías en la hoja electrónica de Excel. En esta guía, se ha diseñado una hoja electrónica para calcular los costos de producción, bajo el sistema por órdenes de producción.

Figura 142

Hoja electrónica de excel para el cálculo de costos por órdenes de producción

COSTO DE PRODUCCIÓN # 001						
CÁLCULO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN						
Producto:	Abrigo		Fecha:	12/1/2023		
Responsable:	Mayerly		Descripción:	Abrigo infantil talla 0-2-3-4		
Orden de producción:	600		Cliente:	DIEGO ALBUJA		
Cantidad de productos:	120		Precio de venta unitario:	20		
MATERIA PRIMA DIRECTA						
#	PRODUCTO	CÓDIGO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Tela angora	1126	Metro	60	5	300
2	Tela dril	1137	Metro	1.5	5	7.5
3	Tela térmica	1183	Kilo	132	8.5	1122
4	Hilo	1185	Cono	3	2.5	7.5
5	Hilo nylon	1187	Cono	2	2.5	5
6	Etiquetas	1188	Miles	120	0.1	12
7	Cordón	1184	Metro	120	0.15	18
8	Cierre	1186	Unidad	120	0.15	18
9	Barra de silicona	1190	Cientos	3	0.08	0.24
TOTAL						1490.24
MANO DE OBRA DIRECTA						
#	CÓDIGO	TIPO DE MANO DE OBRA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	2006	Bodeguero	Hora	120	0.5	60
	2004	Diseñador	Diseño	1	4.5	4.5
	2005	Patronista	Patrón	1	4.5	4.5
TOTAL						69
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN						
#	CÓDIGO	TIPO DE MANO DE CIF	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	3005	Gasto depreciación maquinaria	Minuto	4	0.05	0.20
	3001	Mantenimiento	Minuto	2	0.05	0.10
TOTAL						0.3
RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN						
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN						1559.54
CANTIDAD PRODUCIDA						120
COSTO DE PRODUCCIÓN UNITARIO						13.00

Nota: Elaboración propia

Síntesis de la unidad

El sistema de costos por órdenes de producción está enfocado a la producción bajo pedido, donde la producción depende de las solicitudes las personas o empresas. Cada pedido tendrá sus propias características productivas, las cuales se establecerán en el formato de la orden de producción y se calcularán los costos por cada una de ellas. Entre los formatos que se

utilizan para el registro y cálculo de los costos están: la orden de producción, la requisición de materiales y la hoja de costos, resumen de horas de mano de obra, entre otros. En este sistema, también se deben calcular cada uno de los elementos del costo, cuya suma permitirá conocer el costo total e individual de cada pedido.

Autoevaluación

- 1. Seleccione la respuesta correcta. El sistema de costos por órdenes de producción consiste en:**
 - a) Calcular los costos por cada uno de los pedidos realizados por las personas y empresas.
 - b) Calcular los costos por cada uno de los procesos realizados por las personas y empresas.
 - c) Calcular los costos por cada una de las actividades de la empresa.

- 2. Seleccione la respuesta correcta. Para determinar el costo de un producto es:**
 - a) Necesario determinar el costo de cada uno de los elementos de este.
 - b) Necesario determinar el gasto operacional de la empresa.
 - c) Necesario determinar el gasto de distribución.

- 3. Seleccione la respuesta correcta. Los CIF, son los elementos más difíciles de:**
 - a) Costear.
 - b) Comprar.
 - c) Vender.

- 4. Seleccione la respuesta correcta. La requisición de materiales es:**
 - a) Un archivo, donde se registran la cantidad de materiales solicitados y su respectivo valor.
 - b) Un gasto, donde se registran la cantidad de materiales solicitados y su respectivo valor.
 - c) Un formato, donde se registran la cantidad de materiales solicitados y su respectivo valor.

- 5. Seleccione la respuesta correcta. La hoja de costos es:**
 - a) Documento que permite restar los costos incurridos en cada orden de producción y al final se obtiene el costo total y el costo unitario.
 - b) Documento que permite acumular los costos incurridos en cada orden de producción y al final se obtiene el costo total y el costo unitario.
 - c) Documento que permite reducir los costos incurridos en cada orden de producción y al final se obtiene el costo total y el costo unitario.

- 6. Seleccione la respuesta correcta. La fórmula para calcular la tasa predetermina con base en unidades de producción es:**
 - a) $TP = CIF Pr / HMOD$
 - b) $TP = CIF Pr / CMOD$
 - c) $TP = CIF Pr / UP$

7. **Seleccione la respuesta correcta. Aplicando la fórmula para calcular la tasa predetermina con base en unidades de producción con CIF Pr de 11500,00 dólares y una producción presupuestada de 4600,00, el resultado es:**
- a) 2,25
 - b) 2,50
 - c) 2,95
8. **Seleccione la respuesta correcta. La fórmula para calcular el precio de venta es:**
- a) $PV = \text{Costos} + \text{gastos} / (1 - \% \text{ de rentabilidad})$
 - b) $PV = \text{Precio de venta} / (1 - \% \text{ de rentabilidad})$
 - c) $PV = \text{CIF Pr} / (1 - \% \text{ de rentabilidad})$
9. **Seleccione la respuesta correcta. Aplicando la fórmula para calcular el precio de venta, con un costo de 12,50 dólares, gastos de 2,10 dólares y una rentabilidad del 25%, el resultado es:**
- a) 17,50
 - b) 19,47
 - c) 21,00
10. **Seleccione la respuesta correcta. El costo del jefe de producción pertenece a:**
- a) MOD
 - b) MPD
 - c) CIF

Unidad III: Costo real

Introducción a la unidad

La unidad III, está dedicada al cálculo del costo real, mediante la cual, que implica los mecanismos y herramientas necesarias para determinar el costo de un producto en base a la MPD, MOD y CIF efectivamente incurridos. Los temas que se revisarán en esta unidad

permitirán conocer los conceptos relacionados con el costo real, importancia de los costos reales, el cálculo del costo de cada uno de los elementos del costo, el costo total y unitario, finalmente se establecerán pautas para calcular la utilidad, cuyo tema se profundizará en la unidad IV.

Desarrollo de contenidos

Los temas por tratarse en la unidad III, referente al cálculo del costo real, se detallan a continuación:

Concepto de costo real

Antes de seguir con el concepto de costo real, es importante conocer que al costo se lo clasifica de diferentes maneras y una de las clasificaciones es la denominada por el momento en el que se determinan, la misma que está conformada de la siguiente manera:

- a) Costos predeterminados. - Son los costos que se calculan antes que inicie la producción, para lo cual establecen mecanismos que permitan que los valores calculados sean lo más cercano a la realidad. Los costos predeterminados pueden ser estimados y estándar. Los estimados de acuerdo con Zapata (2019), “Basados en datos e información de distinta fuente: del gobierno, de la competencia, de sus clientes actuales y potenciales, de proveedores y fundamentalmente de la propia empresa” (p. 253). Los costos estándar, Zapata (2019), “Basados en datos calculados antes que se realice la producción –por procedimientos científicos– se obtiene lo que se espera sean los costos en condiciones normales y eficientes” (p. 253).
- b) Costos históricos o reales. - El costo real, hablando en términos industriales, son aquellos valores de los cuales se tiene de la certeza de que se han incurrido en la elaboración de un producto. Zapata (2019), “en base de documentos y tablas en los que constan los precios de los elementos requeridos tendremos costos más precisos, puesto que a la par que se producen los bienes se va determinando cuánto cuesta producir” (p. 18).

Entonces, para el cálculo de costos, se puede utilizar los costos estimados, estándar y reales. Cualquiera de los tres tipos de costos mencionados, pueden ser utilizados en los sistemas de: órdenes de producción, por procesos y basado en actividades. En esta unidad, se tratará el procedimiento para calcular el costo de producción, utilizando los costos reales, que no difiere mucho con el visto en la unidad II, referente a los costos por órdenes de producción, la gran

diferencia está en el cálculo de los CIF, donde todos los registros se realizan en función de los costos efectivamente incurridos.

Tabla 63

Características de los costos reales, costo estimado y costo estándar

Tipo de costo	Características
Costo real	Se calculan terminada la producción o después que se haya ejecutado una actividad, utilizando el material, utilizado la MOD, etc.
Costo estimado	Se calculan antes de iniciar a la producción y se los obtiene en base a la experiencia dentro de la empresa, información de terceros (Estado, proveedores, competencia, etc.)
Costo estándar	Se calculan antes de iniciar la producción y se los obtiene de manera científica. La empresa a través de estudios técnicos y científicos logra los tiempos, materiales y costos en la elaboración de cada uno de los productos elaborados.

Nota: Elaboración Propia

Importancia del costo real de producción

El costo real, presenta beneficios para la empresa que lo utilice, puesto que permite determinar si al final del periodo existe grandes diferencias entre la producción planificada y su respectiva ejecución. Contar con información sobre el costo permite determinar con mayor precisión el precio de venta.

Identificación de los volúmenes de producción

Una de las primeras acciones a realizarse para el cálculo del costo de producción, es determinar los volúmenes a producirse en un periodo determinado. Para ello, es imprescindible, contar con información referente a la demanda que tiene el producto a fabricarse y en función de ello realizar la planificación de la producción, donde se establecerá la cantidad de materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Por ejemplo, para el año 2024, la empresa Textibarra S.A. tiene entre sus datos de ventas, que la demanda de camisetas polo es de 4000 unidades. Con esta información, planifica su producción de la siguiente manera. Incluso, se puede elaborar un presupuesto de costos (MPD, MOD y CIF), acorde a la cantidad de camisetas que se va a producir en el periodo.

En la figura 143 se presentan las cantidades mensuales a producir y los recursos económicos requeridos para cumplir con ese cometido. También se ha tomado en cuenta, que

generalmente las empresas no venden todos los meses las mismas cantidades, pues depende de las temporadas.

Figura 143

Presupuesto de cantidades y dólares para la producción de 4000 camisetas de 2024.

Presupuesto mensual en cantidades para la Producción de 4000 camisetas de año 2024												
Detalle	En.	Feb.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Unidades	200	400	200	200	200	300	300	400	500	500	800	4000,00
Presupuesto mensual en dólares para la producción de 4000 camisetas de año 2024												
Detalle	En.	Feb.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
MPD en dólares	1400,00	2800,00	1400,00	1400,00	1400,00	2100,00	2100,00	2800,00	3500,00	3500,00	5600,00	28000,00
MOD en dólares	500,00	1000,00	500,00	500,00	500,00	750,00	750,00	1000,00	1250,00	1250,00	2000,00	10000,00
CIF en dólares	300,00	600,00	300,00	300,00	300,00	450,00	450,00	600,00	750,00	750,00	1200,00	6000,00
TOTAL	2200,00	4400,00	2200,00	2200,00	2200,00	3300,00	3300,00	4400,00	5500,00	5500,00	8800,00	44000,00

Nota: Elaboración propia

El presupuesto, se constituye en un punto de partida y conforme se vaya elaborando las prendas de vestir, se podrá determinar si está cumpliendo el presupuesto y si existen diferencias, hay que establecer las posibles causas y de ser posible, corregir las falencias.

Cálculo del costo total de materias primas

Al aplicar el costo real, no hace falta ningún procedimiento especial para el cálculo del costo de la materia prima directa, pues, en este caso, es necesario establecer los formatos para recopilar la información conforme se vayan dando y culminar la producción, calcular los valores reales incurridos en materia prima directa.

Al igual que en el sistema por órdenes de producción, las herramientas utilizadas para registrar y controlar la materia prima son: las tarjetas kardex y las requisiciones de materiales. Estas herramientas permiten conocer los costos reales de los materiales utilizados en los productos elaborados. En este sentido, es imperativo mencionar que los formatos no son exclusivos de un determinado sistema o método de costos, pues, si un formato, puede utilizado en dos o más sistemas, no existe ningún impedimento y un ejemplo de lo señalado es la tarjeta kardex. Otros formatos por la necesidad particular de cada sistema y método de costos, será preciso modificarlos e incluso crear otros. Es importante, realizar esta aclaración, porque durante el desarrollo de esta unidad, se utilizarán formatos vistos en otras unidades, como la que corresponde al sistema de órdenes de producción.

Una forma eficiente de registrar los movimientos de ingresos y egresos de la materia prima directa es a través de una tarjeta kardex. El registro se lo realiza en cantidades de materia prima que ingresa y sale, así como la respectiva valoración en dólares.

Para una mayor comprensión del cálculo del costo de la materia prima directa, se presenta un ejemplo, donde se contempla el registro de los ingresos y salidas de la materia prima directa y el cálculo del costo tanto con el sistema de costos por órdenes de producción y el sistema de costos por procesos.

Figura 144

Registro en el kardex del material tela jean, mediante el método promedio

TEXTIBARRA S.A.										
KARDEX										
Producto: Tela jean						Método: Promedio				
Código: 1023						Año: 2024				
U. medida: Metro										
FECHA	DETALLE	INGRESOS			EGRESOS			SALDO		
		Can.	V. Unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total	Can.	V. unit.	V. Total
01/03/2024	INVENTARIO INICIAL							250	12,00	3000,00
10/03/2024	Compra de 200 metros de tela jean, según F. # 03056	200	11,00	2200,00				450	11,55	5200,00
18/03/2024	Entrega de 300 metros de tela jean, según requisición de materiales # 2325 y orden de producción # 795.				300	11,55	3465,00	150	11,56	1735,00
22/03/2024	Compra de 500 metros de tela jean, según F. # 03859	500	12	6000,00				650	11,90	7735,00
29/03/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 2385 y orden de producción # 795.				500	11,90	5950,00	150	11,90	1785,00
29/03/2024	Entrega de 100 metros de tela jean, según requisición de materiales # 2392 y orden de producción # 796.				100	11,90	1190,00	50	11,90	595,00

Nota: Elaboración propia

Con el registro de los movimientos de ingresos y salidas del material, se ha cumplido con una primera parte y la segunda parte, corresponde al cálculo del costo total de la materia prima directa utilizada por cada orden de producción. En este caso, tenemos dos órdenes de producción en el mes de marzo de 2024, que son: 795 (700 pantalones talla # 40) y 796 (100 pantalones talla # 34). El cálculo de la orden de producción # 795, se detalla a continuación:

Tabla 64

Cálculo del costo total de la MPD de la orden de producción # 795

Fecha	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
-------	---------	----------	----------------	-------------

18/03/2024	Entrega de 100 metros de tela jean, según requisición de materiales # 2392 y orden de producción # 796.	300	11,55	3465,00
25/03/2024	Entrega de 500 metros de tela jean, según requisición de materiales # 2385 y orden de producción # 795.	500	11,90	5950,00
Total				9415,00

Nota: Elaboración propia

El costo total de la MPD es de 9415,00 dólares, y para determinar el costo unitario de la MPD, se realiza la división de los 9415,00 dólares para la cantidad producida, siendo en esta ocasión 700 pantalones ($9415,00/700 = 13,45$ dólares). Es sustancial explicar, que, para establecer el costo total de la MPD, solamente se debe tomar en cuenta el material que se destinó exclusivamente para la orden de producción # 795, el material utilizado en otras ordenes de producción, tendrá su propio proceso de cálculo.

Para la orden de producción # 796, el costo de la MPD es de 1190,00 dólares y al dividir para la cantidad producida, se alcanza el costo individual de 11,90 dólares ($1190,00 \text{ dólares}/100=11,90$ dólares). Estos son costos reales, porque están basados en materiales efectivamente utilizados.

Tabla 65

Cálculo del costo total de la MPD de la orden de producción # 796



Fecha	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
29/03/2024	Entrega de 300 metros de tela jean, según requisición de materiales # 2392 y orden de producción # 796.	100	11,90	1190,00
Total				1190,00

Nota: Elaboración propia

La requisición de materiales es otro documento que permite recolectar información sobre el material utilizado y aporta al procedimiento del cálculo de los costos.

Figura 145

Requisición de materiales # 2392

TEXTIBARRA SA				
REQUISICIÓN DE MATERIALES # 2392				
Fecha de solicitud: 18/03/2024			Fecha de entrega: 18/03/2024	
Departamento: Producción			Orden de producción: 795	
Cantidad	Código	Descripción	Valor unitario	Valor total
300	1005	Tela jean	11,55	3465,00
VALOR TOTAL				3465,00
 Elaborado por:			 Aprobado por:	

Nota: Elaboración propia

El ejemplo, representa la requisición de materiales # 2392, que se encuentra en el kardex de la figura 145, donde se solicita 300 metros de tela jean. En la requisición de materiales pueden constar varios productos, que implica, la afectación de varios Kardex, según el número de productos solicitados. En el ejemplo, solamente se solicita un producto, afectando un solo Kardex.

Cálculo del costo total de mano de obra directa

Para el cálculo del costo real de la mano de obra directa, es preciso que las actividades requeridas para la elaboración de las prendas sean terminadas y posterior a ello, se determinará el tiempo real que le tomó a la MOD, llevar a cabo tales actividades y su respectivo costo. Establecer el costo de la MOD, requiere previamente, realizar el cálculo del costo mensual, de la hora y/o minuto de la mano de obra, dicho cálculo se lo realiza de la siguiente manera:

Primeramente, se calcula el costo del sueldo y demás remuneraciones que por ley se debe pagar a los empleados. En la tabla 66, se presenta el cálculo de la remuneración mensual de tres trabajadores de la empresa Textibarra S. A.

Tabla 66

Remuneración mensual de los trabajadores de la empresa Textibarra S.A.

Nombre	Puesto	Sueldo	13-Sueldo	14-Sueldo	Fondos de Reserva	Horas extras	Horas suplem. 50%	Horas suplem. 100%	IESS patronal	TOTAL
Anita Bolaños	Cortador	500,00	41,67	38,33	41,67	20,83	9,375	16,67	66,45	734,99
Amanda Estrada	Costurera	550,00	45,83	38,33	45,83	22,92	17,19	22,92	74,48	817,50
Silvia Mina	Diseñadora	600,00	50,00	38,33	50,00	40,00	7,5	30,00	82,32	898,15
Total		1650,00	137,50	115,00	137,50	83,75	34,06	69,58	223,24	2450,64

Nota: Elaboración propia

Después, de calcular el costo mensual de la MOD, es momento de establecer su costo de la hora y el minuto, como se puede apreciar en la tabla 67.

Tabla 67

Costo de la hora y minuto de la MOD

Nombre del trabajador	Puesto	Costo de mano de obra mensual	Costo diario de mano de obra (sueldo/21)	Costo de hora de mano de obra (sueldo/21/8)	Costo de minuto de mano de obra (sueldo/21/8/60)
Anita Bolaños	Cortador	734,99	35,00	4,37	0,07
Amanda Estrada	Costurera	817,50	38,93	4,87	0,08
Silvia Mina	Diseñadora	898,15	42,77	5,35	0,09
Total		2450,64	116,70	14,59	0,24

Nota: Elaboración propia

Conocidos los costos de la hora y minuto, cuando se desee determinar el costo real del tiempo de la MOD utilizado en la confección de una o varias prendas de vestir, se multiplica el costo de la hora o minuto (según la unidad de medida que se utilizando), por la cantidad de horas o minutos utilizados. Si la empresa utiliza la hora, como unidad de medida en la tabla 68, se detalla una forma en la que se puede calcular el costo total de la MOD, de una determinada producción.

Tabla 68

Costo total de la MOD, tomando la hora como unidad de medida

Nombre del trabajador	Puesto	Costo de la hora de mano de obra	Cantidad de horas utilizados	Costo total de mano de obra
Anita Bolaños	Cortador	4,37	25,00	109,37

Amanda Estrada	Costurera	4,87	30,00	145,98
Silvia Mina	Diseñadora	5,35	5,00	26,73
Total		14,59	60,00	282,09

Nota: Elaboración propia

Los resultados muestran que el costo total de la MOD es de 282,09 dólares y si consideramos que para esta producción se elaboraron 80 camisas, para calcular el valor individual de camisa, se divide 282,09 para 80 y el resultado es de 3,53 dólares.

En la tabla 69, se muestra el cálculo del costo de MOD, cuando se utiliza el minuto como unidad de medida.

Tabla 69

Costo total de la MOD, tomando el minuto como unidad de medida

Nombre del trabajador	Puesto	Costo de minuto de mano de obra	Cantidad de minutos utilizados	Costo total d de la mano de obra
Anita Bolaños	Cortador	0,07	1500,00	109,37
Amanda Estrada	Costurera	0,08	1800,00	145,98
Silvia Mina	Diseñadora	0,09	300,00	26,73
Total		0,24	3600,00	282,09

Nota: Elaboración propia

Igual que en el cálculo del costo de la MOD, con la hora como unidad de medida de la tabla 66, el resultado de la tabla 67, es 282,09 dólares, el mismo que se divide para las 80 camisas y se obtiene 3,53 dólares como costo unitario de cada camisa.

Como se puede observar en el proceso de cálculo de la MOD, se toman los tiempos efectivamente utilizados y en función de ello se calcula su costo, que viene a representa el costo real de la MOD.

Cálculo de los costos indirectos de fabricación

El cálculo de los costos indirectos de fabricación, en el caso de los costos reales, supone todo un reto, pues existen costos como los servicios básicos, el sueldo del jefe de producción, entre otros, que se conocen la finalizar el mes, pero si las prendas se confeccionan en los primeros días del mes, no se puede esperar que finalice el mes para calcular el costo, por lo tanto, de deben establecer el costo, como la tasa predeterminada para aquellos elementos de los costos indirectos de fabricación. Lo mencionado, lo puede revisar con mayor detalle en la

unidad II, en lo concerniente a los costos indirectos de fabricación. En la tabla 70, se han determinado los costos indirectos de fabricación, que ascienden a 206,53 dólares.

Tabla 70

Cálculo de los costos indirectos de fabricación

Costos indirectos de fabricación	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Jefe de producción	Unidades producidas	80	1,30	104,00
Botones	Unidades	400	0,15	60,00
Hilo	Metros	5000	0,001	5,00
Energía Eléctrica	kw	250	0,03	7,50
Agua	Litros	1,5	0,05	0,075
Aceite	Galones	0,08	2,25	0,18
Tizas	Unidades	1,1	0,25	0,275
Pliegos de papel periódico	Unidades	1,4	0,50	0,70
Depreciación Maquinaria	Unidades producidas	80	0,08	6,40
Depreciación muebles y enseres	Unidades producidas	80	0,02	1,60
Depreciación equipos de computación	Unidades producidas	80	0,05	4,00
Depreciación edificio	Unidades producidas	80	0,13	10,40
Otros	Unidades producidas	80	0,08	6,40
Total, costos indirectos de fabricación				206,53

Nota: Elaboración propia

Siguiendo con el ejemplo, de la sección de la mano de obra directa de esta unidad, donde elaboraron 80 camisas, se realiza la división de 206,53 que representan los CIF totales para 80 camisas, y el resultado es 2,58 dólares de costo de CIF individual por cada camisa.

Cálculo del costo total y unitario

Para calcular el costo total y unitario, de un producto o varios productos, se deben sumar los costos de la materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, los mismos que deben ser calculados de acuerdo con los procedimientos establecidos en cada uno de los apartados dedicados a cada uno de los tres elementos del costo de esta unidad. En la tabla 71, se muestra el cálculo del costo de un pantalón jean, talla 64.

Tabla 71

Costo de unitario de un pantalón jean

Elemento del costo	Valor
Materia prima directa	\$11,90
Mano de obra directa	\$3,80
Costos indirectos de fabricación	\$2,23
Total	\$17,93

Nota: Elaboración propia

Para calcular el costo total se multiplica 17,93 dólares por la cantidad producida, para explicar el cálculo del costo total, se ejemplificará con una cantidad de 120 pantalones. Entonces, quedaría de la siguiente manera: 17,93 dólares por 120 pantalones = 2151,60 dólares, que ha costado producir 120 pantalones.

También se puede calcular primeramente el costo total y luego el costo individual de cada pantalón, como se muestra en la tabla 72.

Tabla 72

Costo de unitario de un pantalón jean

Elemento del costo	Valor total	Cantidad producida	Valor unitario
Materia prima directa	\$1,428.00	120	\$11.90
Mano de obra directa	\$456.00	120	\$3.80
Costos indirectos de fabricación	\$267.60	120	\$2.23
Total	\$2,151.60		\$17.93

Nota: Elaboración propia

Estimación de la utilidad

Para el cálculo del precio de venta, se debe contemplar los costos y los gastos operativos y no operativos y en función de ello establecer, el precio de venta.

$$PV = \frac{\text{Costos} + \text{gastos}}{(1 - \% \text{ de rentabilidad})}$$

Donde:

PV = Precio de venta.

Costos = El costo de producción del producto.

Gastos = Los gastos operativos y no operativos de la empresa.

% de rentabilidad = El porcentaje de rentabilidad que la empresa espera obtener.

Ejemplo: La empresa Textibarra S.A., confecciona vestidos talla # 40, cuyo costo de producción unitario es 21,68 dólares, gastos operativos unitarios son de 1,50 dólares, gastos no operativos son de 0,65 centavos. El porcentaje de rentabilidad que aspira la empresa es del 15% (0.15).

$$PV = \frac{21,68 + 2,15}{(1 - 0,15)}$$

$$PV = \frac{23,83}{(0,85)}$$

$$PV = 28,04$$

Síntesis de la unidad

El cálculo del costo de producción de una prenda de vestir consiste en utilizar los costos realmente incurridos, es decir, cuando se tenga la certeza, que los hechos generadores de los costos (consumo de materiales y trabajo de MOD ejecutados, etc.) existen, tanto en cantidad como en dólares, teniendo como ventaja que el registro de los costos se basa en hechos reales y no es necesario realizar ajustes posteriores por las posibles diferencias entre lo planificado y lo ejecutado. Al menos en lo que se refiere a la MPD y MOD, puesto que, en estos elementos no existen mayor complejidad para calcular el costo real, pero no así, con los CIF, en donde grana parte de sus elementos que requieren trabajar en alguna medida, con tasas predeterminadas. En lo referente al procedimiento, para calcular el costo de producción, no

difiere mucho en lo visto en el sistema de costos por órdenes de producción, incluso, se pueden utilizar algunos de los formatos de dicho sistema.

Autoevaluación

1. Seleccione la respuesta correcta. Los costos predeterminados se:

- a) Calculan antes que inicie la producción.
- b) Calculan después que finalice la producción.
- c) Calculan durante el proceso de producción.

2. Seleccione la respuesta correcta. Los costos reales:

- a) Se calculan antes del inicio de la producción.
- b) Se calculan al finalizar la producción.
- c) Se calculan durante el proceso de producción.

3. Seleccione la respuesta correcta. Los costos reales son importantes porque:

- a) Permite determinar si al final del periodo existe grandes diferencias entre la producción planificada y su respectiva ejecución.
- b) Permite determinar si al inicio del periodo existe grandes diferencias entre la producción planificada y su respectiva ejecución.
- c) Permite determinar si al final del periodo existe grandes diferencias entre las ventas y los gastos.

4. Seleccione la respuesta correcta. Para los costos reales se pueden utilizar y para registrar y controlar la materia prima.

- a) Rol de pagos y hojas de costos.
- b) Kardex y requisición de materiales.
- c) Tarjeta de tiempo y hoja de producción.

5. Seleccione la respuesta correcta. Para establecer el costo total de la MPD relacionado con cada orden de producción, se debe tomar en cuenta el material que se destinó exclusivamente para la respectiva orden de producción para la cual se está calculando el costo:

- a) Verdadero

- b) Falso
- c) Ninguna de las dos

6. Seleccione la respuesta correcta. Una forma eficiente de registrar los movimientos de ingresos y egresos de la materia prima directa es a través de un:

- a) Libro diario
- b) Factura
- c) Kardex

7. Seleccione la respuesta correcta. Una alternativa para calcular el costo del minuto de la MOD es:

- a) Costo mensual de la MPD/21 días laborables/8 horas laborales/60 minutos
- b) Costo mensual de la MOD/8 horas laborales/60 minutos
- c) Costo mensual de la MOD/21 días laborables/8 horas laborales/60 minutos

8. Seleccione la respuesta correcta. Si tiene el minuto como base de cálculo, para determinar el costo de la MOD, se multiplica la cantidad de minutos utilizados en la confección de una prenda por el costo de cada minuto:

- a) Verdadero
- b) Falso
- c) Ninguna de las anteriores

9. Seleccione la respuesta correcta. Para calcular el costo individual de los CIF, se divide los CIF totales para la cantidad de empleados de la empresa:

- a) Verdadero
- b) Falso
- c) Ninguna de las anteriores

10. Seleccione la respuesta correcta. Para calcular el costo total y unitario, de un producto o varios productos, se deben sumar los costos de la materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

- a) Verdadero
- b) Falso
- c) Ninguna de las anteriores

Unidad IV: Punto de equilibrio

Introducción a la unidad

La unidad IV, permite desarrollar conocimientos referentes al punto de equilibrio, mediante el cual, las empresas establecen el nivel de ventas mínimo para no generar pérdidas, es decir, que los ingresos cubran los costos y gastos. El conocimiento y manejo del punto de equilibrio permitirá que el futuro profesional, este en capacidad de establecer el nivel de ventas que necesita una empresa para tener una economía estable, que no le genere pérdidas y no sean negocios que se cierren, ocasionando pérdidas de plazas de empleo. La unida IV, se inicia con la fundamentación teórica del precio de ventas, que es un componente importante del punto de equilibrio y finalmente desarrolla todo lo concerniente al punto de equilibrio.

Desarrollo de contenidos

Para desarrollar los conocimientos relacionados con el punto de equilibrio, se han establecidos los siguientes temas:

Precio de venta

El precio de venta es el valor representado económicamente que una persona natural o jurídica establece para los productos y/o servicios que ofrece a un mercado determinado. Existen tres tipos de precios, que se los detalla a continuación:

- **Precio basado en costos.** – Implica determinar el precio de venta, tomando como base el costo de producción del producto, más gastos operativos y no operativos, posteriormente se establece un porcentaje de rentabilidad esperada. Dicho porcentaje estará fijado, de acuerdo con las políticas de cada empresa. En este caso la fórmula de cálculo es la siguiente:

$$PV = \frac{\text{Costos} + \text{gastos}}{(1 - \% \text{ de rentabilidad})}$$

Donde:

PV = Precio de venta.

Costos = El costo de producción del producto.

Gastos = Los gastos operativos y no operativos de la empresa.

% de rentabilidad = El porcentaje de rentabilidad que la empresa espera obtener.

Ejemplo: La empresa Textibarra S.A., confecciona vestidos talla # 40, cuyo costo de producción unitario es 14,80 dólares, gastos operativos unitarios son de 1,50 dólares, gastos no operativos son de 0,65 centavos. El porcentaje de rentabilidad que aspira la empresa es del 15% (0.15).

$$PV = \frac{14,80 + 2,15}{(1 - 0,15)}$$

$$PV = \frac{16,95}{(0,85)}$$

$$PV = 19,94$$

El resultado, muestra que el precio venta debe ser de 19,94 dólares, el mismo que contempla la recuperación de la inversión de los costos, los gastos (operativos y no operativos), más el porcentaje de rentabilidad deseado.

- **Precio basado en la demanda.** - Para la determinación del precio de venta se toma en cuenta, como principal factor a la demanda. El precio ventas variará de acuerdo con la demanda del producto, si la demanda sube el precio de venta se incrementará, mientras que si la demanda baja, el precio de venta también disminuye. Es importante que, para establecer el precio de venta, también se tome en cuenta el costo de producción, porque si el precio de venta es menor al costo de producción, habrá una pérdida económica.
- **Precio basado en la competencia.** – El precio de venta es calculado en función del precio de la competencia. Pérez y Pérez (2006), “Se trata de fijar los precios según los precios por los competidores. Varían según la posición que tenga la empresa, de líder o de seguidor, la calidad del producto o servicio prestado y la forma contractual de la compraventa” (p. 26).

El precio de venta no siempre tendrá que ser inferior al de los competidores, pues dependerá de las políticas y estrategias de cada empresa.

Concepto de punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel, en el cual, los ingresos y egresos económicos son iguales, por lo tanto, no existe utilidades ni pérdidas. Meza (2017), “Se define como aquel punto o nivel de ventas en el cual los ingresos totales son iguales a los costos totales y, por lo tanto, no se genera ni utilidad ni pérdida contable en la operación” (p. 119).

Importancia de conocer el punto de equilibrio

El punto de equilibrio es una herramienta muy útil en el desarrollo de las empresas, pues contribuye en el proceso de planificación y control de la producción, costos y el nivel de ventas. Todo esto, debido a que aporta información sobre la cantidad mínima que se debe producir para que no exista pérdidas, de manera que, partiendo de dicha información, se realice la planificación de la cantidad a producir, contemplando una producción que les permita generar utilidades.

En la actividad textil, especialmente en la relacionada con la producción de diferente tipo de indumentaria, el punto de equilibrio les permite conocer la cantidad de productos que deben producir y vender, primero para no generar pérdidas y posteriormente para generar las utilidades deseadas.

Para emprendimientos nuevos, es importante, porque les permite determinar la cantidad de productos que debe producir para el nuevo emprendimiento sea rentable, lo cual, redundará en su sostenibilidad en el tiempo.

Estimación del punto de equilibrio en la producción de un solo producto

Para calcular el punto existe una fórmula que se detalla a continuación:

$$PE = \frac{CF}{PVU - CVU}$$

Donde:

PE = Punto de equilibrio

CF = Costos fijos totales

PVU = Precio de venta unitario

CVU = Costo variable unitario

Ejemplo: La empresa Textibarra S.A., confecciona vestidos talla # 38, cuyos costos fijos para el año 2024 se ha presupuestados en 21000,00 dólares, el costo variable unitario es de 18,00 dólares y el precio de venta unitario es de 25,00 dólares.

$$PE = \frac{CF}{(PVU - CVU)}$$

$$PE = \frac{21000}{(25,00 - 18,00)}$$

$$PE = \frac{21000}{(7,00)}$$

$$PE = 3000$$

La cantidad de a producir para que no exista pérdidas ni utilidades es de 3000 vestidos, producir menos de esa cantidad, significa pérdida, todo lo que se produzca paso los 3000 vestidos, será utilidad para la empresa, es decir los ingresos serán mayores que los costos fijos y costos variables, de ahí la importancia de conocer el punto de equilibrio.

En la tabla 73, se establecen los ingresos, los costos fijos, los costos variables, las utilidades o pérdidas a diferentes niveles de producción y puede apreciar que toda cantidad menor a 3000 representa una pérdida para la empresa, mientras que las cantidades superiores a 3000, representa utilidad para la empresa. Tanto los ingresos como los costos variables se obtienen multiplicando la cantidad de su respectiva fila por el precio de venta unitario y el costo variable unitario, respectivamente. Los costos fijos, representan el mismo valor para todas las filas y se lo toma de los datos del ejercicio. La utilidad o la pérdida es el resultado de restar los costos fijos y costos variables de los ingresos (ingresos-costos fijos-costos variables=utilidad/pérdida).

Tabla 73

Ingresos, costos fijos, costos variables y utilidades/pérdidas a diferentes niveles de producción

Unidades	Ventas (ingresos)	Costos Fijos	Costos variables	Utilidades/pérdida
250	6250.00	21000.00	4500.00	-19250.00
500	12500.00	21000.00	9000.00	-17500.00
1000	25000.00	21000.00	18000.00	-14000.00
1500	37500.00	21000.00	27000.00	-10500.00
2000	50000.00	21000.00	36000.00	-7000.00
2500	62500.00	21000.00	45000.00	-3500.00
3000	75000.00	21000.00	54000.00	0.00

3500	87500.00	21000.00	63000.00	3500.00
4000	100000.00	21000.00	72000.00	7000.00
4500	112500.00	21000.00	81000.00	10500.00
5000	125000.00	21000.00	90000.00	14000.00
5500	137500.00	21000.00	99000.00	17500.00
6000	150000.00	21000.00	108000.00	21000.00

Nota: Elaboración propia

La cantidad producida de 3000 representan el punto de equilibrio, donde no existe utilidad y tampoco pérdida, dicha cantidad se obtuvo aplicando la fórmula.

Síntesis de la unidad

El punto de equilibrio es una herramienta muy útil en el mundo empresarial, puesto proporciona información muy valiosa, para la toma de decisiones. Mediante, esta herramienta es posible conocer la cantidad mínima requerida de productos para no tener pérdidas ni ganancias. Esto, significa, que partir de la cantidad determinada a través del punto de equilibrio más una unidad o las que fueren, se obtendrá utilidad. En esta unidad, en primera instancia se trata el precio de venta y sus tres alternativas para calcularlo, siendo estas: en base al costo, en base a la demanda y en base a la competencia.

El precio de venta representa importante para calcular el punto de equilibrio, además que juega un papel preponderante en la supervivencia de una empresa, pues, si se establece un

precio de venta que cubra los costos, gastos y la rentabilidad deseada por la empresa, además de tener la aceptación de ellos clientes, prácticamente se garantiza el éxito de la empresa.

Autoevaluación

1. Seleccione la respuesta correcta. El precio de venta es:

- a) El valor representado físicamente que una persona natural o jurídica establece para los productos y/o servicios que ofrece a un mercado determinado.
- b) El valor representado económicamente que una persona natural o jurídica establece para los productos y/o servicios que ofrece a un mercado determinado.
- c) El valor representado de forma administrativa, que una persona natural o jurídica establece para los productos y/o servicios que ofrece a un mercado determinado.

2. Seleccione la respuesta correcta. El precio basado en costos significa:

- a) Determinar el precio de venta, tomando como base el costo de producción del producto.
- b) Determinar el precio de venta, tomando como base la demanda del producto.
- c) Determinar el precio de venta, tomando como base las normas del Estado.

3. Seleccione la respuesta correcta. El precio basado en la competencia significa:

- a) Determinar el precio de venta, tomando como base el costo de producción del producto.
- b) Determinar el precio de venta, tomando como base a la competencia de producción del producto.
- c) Determinar el precio de venta, tomando como base la demanda del producto.

4. Seleccione la respuesta correcta. Aplicando la fórmula para calcular el precio de venta, con un costo de 15,00 dólares, gastos de 3,00 dólares y una rentabilidad del 30%, el resultado es:

- a) 27,45
- b) 25,00
- c) 25,71

5. Seleccione la respuesta correcta. Aplicando la fórmula para calcular el precio de venta, con un costo de 25,00 dólares, gastos de 5,00 dólares y una rentabilidad del 20%, el resultado es:

- a) 37,50

- b) 40,00
- c) 35,00

6. Seleccione la respuesta correcta. El punto de equilibrio es:

- a) En la cantidad de productos que permite que los ingresos sean mayores a los gastos.
- b) En la cantidad de productos que permite que los ingresos sean menores a los gastos.
- c) En la cantidad de productos que permite que los ingresos y los gastos sean iguales, es decir, no existe utilidad ni perdida.

7. Seleccione la respuesta correcta. El punto de equilibrio es importante porque aporta:

- a) Documentos para la producción de bienes y servicios
- b) Información sobre la cantidad mínima que se debe producir para que no exista pérdidas.
- c) Información sobre la cantidad empleados que debe tener una empresa para que no exista pérdidas.

8. Seleccione la respuesta correcta. La fórmula para calcular el punto de equilibrio es:

- a) $PE = \frac{\text{Gastos}}{PVU - CVU}$
- b) $PE = \frac{\text{Gastos}}{PVT - CVT}$
- c) $PE = \frac{CF}{PVU - CVU}$

9. Seleccione la respuesta correcta. La empresa Textibarra S.A., confecciona vestidos talla #, cuyos costos fijos totales son 15000,00 dólares, costo variable 15,00 dólares y precio de venta 25,00 dólares.

- a) 1400
- b) 1600
- c) 1500

10. Seleccione la respuesta correcta. La empresa Textibarra S.A., confecciona pantalones talla #, cuyos costos fijos totales son 30000,00 dólares, costo variable 22,00 dólares y precio de venta 30,00 dólares.

- a) 3750
- b) 3800
- c) 3900

Unidad V: Facturación y pagos

Introducción a la unidad

La unidad V, está desarrollada para generar conocimientos sobre la forma de realizar los pagos a los respectivos proveedores, trabajadores y demás personas naturales y jurídicas relacionadas con la actividad económica de la industria textil. Con estas habilidades el futuro profesional estará en condiciones de realizar y respaldar sus transacciones económicas de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normativa pertinente. Primeramente, se da la fundamentación teórica de la facturación y posteriormente se explica de forma práctica la elaboración de los pagos con el respaldo de facturas u otro documento legal que respalde la transacción económica.

Desarrollo de contenidos

Para desarrollar los conocimientos relacionados con la facturación y pagos, se han establecidos los siguientes temas:

Concepto de facturación

Antes de expresar el concepto de facturación, es importante mencionar, que, en el mundo de los negocios, se han establecido ciertas normas, procesos, procedimientos y documentos para respaldar las diferentes actividades de índole económico, legal, fiscal, etc.

En este sentido, en el Ecuador, se cuenta con diversos documentos que respaldan las transacciones económicas que realizan las personas naturales y jurídicas, como, por ejemplo: Comprobante de retención, factura, nota de venta, liquidación de compra, tickets de máquinas registradoras, nota de crédito, nota débito, cheque, letra de cambio, bono del estado, acciones, pagaré, etc. De estos documentos, la factura es uno de los más utilizados, se utiliza para respaldar la compraventa de bienes y servicios. Es un documento legal, que respalda el registro contable de una transacción económica y en lo tributario es el documento que respalda tanto los ingresos para los vendedores, como los gastos para los compradores.

Zapata (2023), “documento de carácter comercial (generalmente no negociable), emitido con el objeto de detallar la transferencia de bienes y/o servicios prestados a sociedades o personas naturales que tengan derecho a crédito tributario. También deberá emitirse por ventas al exterior” (p. 47). En la actualidad, casi la totalidad de las facturas se emiten de forma electrónica, sin embargo, a continuación, se presentan los dos tipos de facturas como conocimiento general del antes y el ahora: la manual y la electrónica.

Figura 146

Factura manual

FACTURA

Nombre comercial (si consta en el RUC)
ESTILO MODERNO

Razón social emisor
PAMELA JESSICA ANCHALA BONILLA

Dirección de la matriz / Dirección establecimiento (cuando corresponda)
Dirección matriz: Páez N22-53 y Ramírez Dávalos
Dirección sucursal: García Moreno y Sucre

Identificación adquirente
Sr (es): Carlos Enrique Alvarado Carrasco R.U.C./C.I. 170123456-7

Fecha de emisión
FECHA EMISIÓN: 20 - 07 - 2022 GUÍA DE REMISIÓN: 001-001-123456789

Descripción del bien o servicio
1 Camiseta

Cantidad
1

Fecha de caducidad (dd/mm/aaaa)
VÁLIDO PARA SU EMISIÓN HASTA 15-01-2023

Forma de pago
EFFECTIVO 28,00

Firma adquirente
Recibi Confirme

Valor forma de pago
28,00

Datos de la imprenta
Carlos Ángel Bolívar Melis / Imprenta Bolívar
RUC: 1708076543001 / No. Autorización 1234

Destinatarios
Original: Adquirente / Copia: Emisor

R.U.C.	1790112233001
FACTURA	
NO. 002-001-123456789	
AUT. SRI:	1234567890
FECHA DE AUTORIZACIÓN 15-01-2022	

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	V. TOTAL
1	Camiseta	25,00	25,00

SUBTOTAL %	25,00
SUBTOTAL 0%	
DESCUENTO	
SUBTOTAL	25,00
IVA %	3,00
VALOR TOTAL	28,00

DOCUMENTO PARA USO EDUCATIVO (SIN VALIDEZ COMERCIAL) **SRI**

RUC emisor

Denominación del documento

Numeración 15 dígitos

Número de autorización 10 dígitos (Otorgado por el SRI)

Fecha de autorización (dd/mm/aaaa)

RUC./C.I./Pasaporte del adquirente

Número de Guía de Remisión (cuando corresponda)

Precio unitario y total

Base imponible 12%

Base imponible 0%

Descuento comercial

Valor subtotal (sin incluir impuestos)


Valor del IVA

Valor total

Nota: Elaboración propia

Figura 147

Factura electrónica

FACTURA No. 001-002-000000004		N° AUTORIZACIÓN:	
FECHA Y HORA DE AUTORIZACIÓN: 19/06/2023 1.26 AM		190620230110025568250012001002000000042774880312	
AMBIENTE: PRODUCCIÓN			
EMISIÓN: Normal			

MALDONADO MINA DARWIN OMAR		CLIENTE: CONSUMIDOR FINAL	
MALDONADO MINA DARWIN OMAR		RUC / CI: 9999999999999	
R.U.C: 1002556825001		FECHA EMISIÓN: 19/06/2023	
MATRIZ: Ramiro Rosales y Eloy Alfaro		DIRECCIÓN: ECUADOR	
SUCURSAL: Ramiro Rosales y Eloy Alfaro			
OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD: NO			
TIPO CONTRIBUYENTE: PER. NAT. NO OBLIGADA A LLEVAR CONTABILIDAD EMITE FACTURA O NOTA DE VENTA			

CÓDIGO PRINCIPAL	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IVA	DESCUENTO	TOTAL
10001	1.00	Declaración de IVA-personas naturales	5.00	0.60	0.00	5.00

FORMAS DE PAGO		
	VALOR	PLAZO TIEMPO
SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	5.60	

SUBTOTAL 12%	5.00
SUBTOTAL SIN IMPUESTOS	5.00
IVA 12%	0.60
DESCUENTO	0.00
ICE	0.00
PROPINA	0.00
VALOR TOTAL USD	5.60

INFORMACIÓN ADICIONAL:	
Sucursal :	CONSUMIDOR FINAL
Dirección :	ECUADOR
E-MAIL :	sin@mail.com
Teléfono :	000-000
Forma de Pago :	

Nota: Elaboración propia

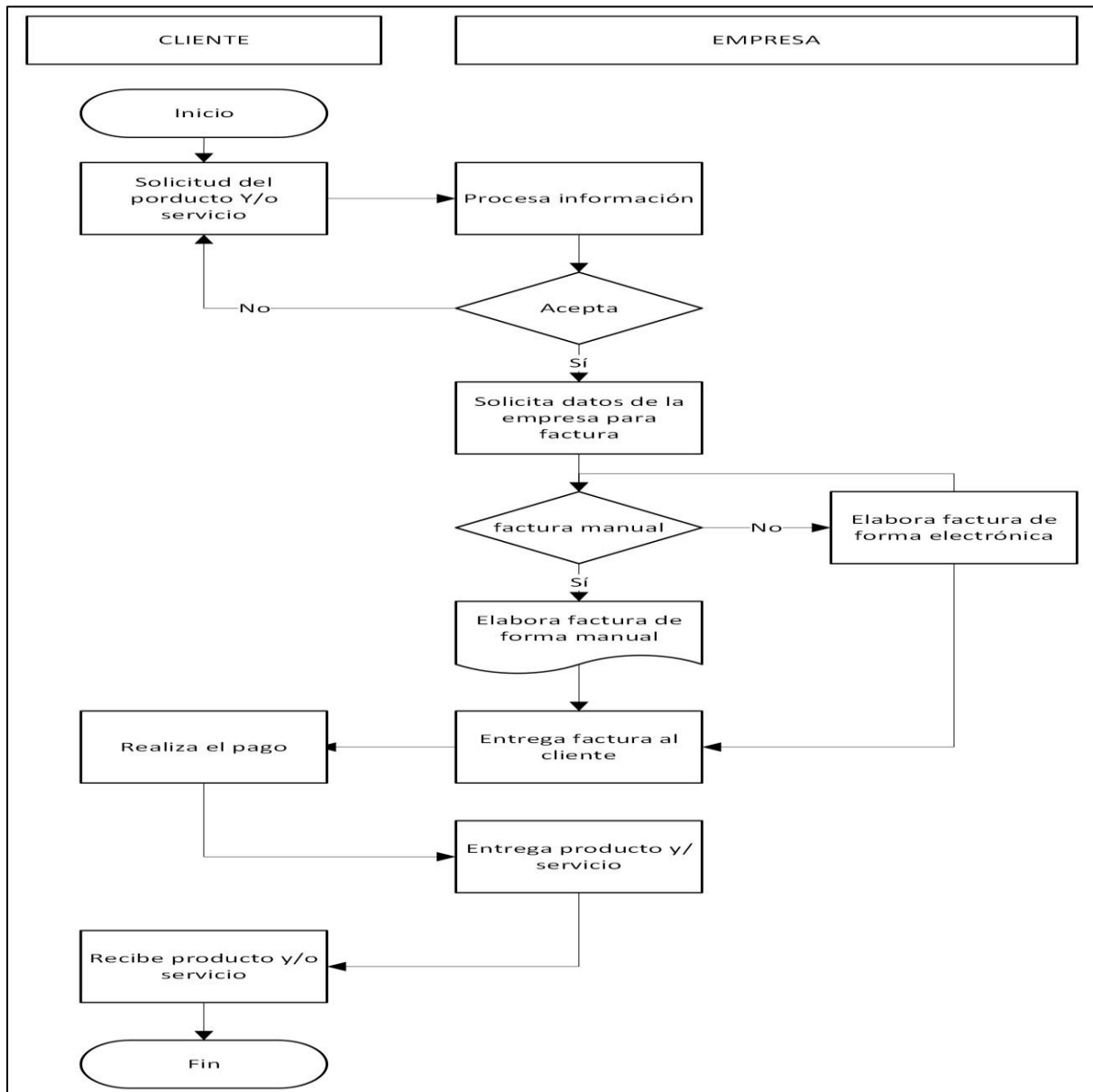
Con lo revisado en los párrafos anteriores e imágenes, se puede decir que la facturación es el proceso de registro y respaldo de una transacción económica, mediante la emisión de una factura, donde una de las partes está obligada a entregar un producto y/o servicio, mientras otra parte está obligada a entregar un valor económico.

Proceso de facturación

Cada empresa establece su propio proceso de facturación, sin embargo, existen ciertas actividades que son ineludibles, por lo tanto, en esta parte se establecerá un proceso genérico que permitirá tener una idea general a seguir para elaborar una factura.

Figura 148

Proceso de facturación



Nota: Elaboración propia

Elaboración de una factura

Como se mencionó anteriormente, en la actualizada las empresas están obligadas a emitir facturas electrónicas, ante esta situación, se presentan los pasos para elaborar una factura electrónica:

Primer paso. – Adquirir un afirma electrónica. Si se trata de una persona jurídica (empresa legalmente constituida), la firma se de obtener para el representante legal.

Segundo paso. – Adquirir un facturero electrónico o registrarse en el facturero electrónico gratuito del SRI. En las empresas que tienen su propio sistema contables el facturero viene incorporado.

Tercero paso. – Activar clave de firma electrónica en facturero o sistema contable, con la cual, se puede firmas las facturas.

Cuarto paso. – Registrar base de clientes en el facturero electrónico.

Quinto paso. – Registrar base de productos y/o servicios que oferta la empresa a sus clientes.

Sexto paso. – Elaborar factura. Se registra primero los datos generales del cliente (RUC, correo electrónico y nombre del cliente.). Posteriormente se registra los productos y/o servicios vendidos, tomando en cuenta, si gravan IVA tarifa 15% o 0%. Elegir forma de pago, guardar factura y posteriormente enviar factura.

Pagos de salarios por jornada laboral fija

El pago de los salarios por jornada fija y que tiene relación de dependencia tienen que realizarse de acuerdo con los establecido en la normativa laboral y su cálculo se lo ejecuta, de acuerdo con lo visto en la Unidad I, en la parte concerniente a la MOD. Para ello, primeramente, se determinan los días trabajados por cada uno de los trabajadores del departamento de producción, en este caso se ha tomado, como ejemplo, tres personas.

Figura 149

Rol general de pagos del mes de marzo 2024

NOMBRE	PUESTO	INGRESOS								EGRESOS	TOTAL, A RECIBIR
		Sueldo	13-Sueldo	14-Sueldo	Fondos de Reserva	Horas extras	Horas suplem. 50%	Horas suplem. 100%	TOTAL	Aporte al IESS personal 9,45%	
Pedro Granja	Cortador	650,00	54,16	38,33	54,16	59,58	32,50	43,33	932,06	74,22	857,84
Daniela Borja	Costurera	680,00	56,66	38,33	56,66	51,00	29,75	34,00	946,40	75,10	871,30
Carla Sevillano	Diseñador	700,00	58,33	38,33	58,33	35,00	35,00	29,17	954,16	75,52	878,64
TOTAL		2080,00	169,15	114,99	169,15	145,58	97,25	106,50	2832,62	224,85	2607,77

Nota: Elaboración propia

Para el rol de pagos general, se toma en cuenta los ingresos y egresos del trabajador, entre los ingresos pueden estar: el sueldo, decimotercera remuneración, decimocuarta remuneración, fondos de reserva, horas extraordinarias, horas suplementarias, comisiones, bonos, etc. En la parte de los egresos pueden estar: aporte al IESS personal 9,45%; pensiones alimenticias; pago de anticipos por parte del trabajador; pago de comisariato, etc.

En el rol de pagos general, no se toma en cuenta el IESS patronal, porque es un aporte del empleador y se lo paga directamente al IESS, para el trabajador no representa un ingreso o egreso directos. El empleador está obligado a retener el IESS personal a cada trabajador y depositarlo juntamente con el IESS patronal en las cuentas del IESS.

Figura 150

Rol de pagos individual

ROL DE PAGOS INDIVIDUAL			
Mes de: marzo 2024			
Nombre del trabajador: Pedro Granja			
Código: 0013			
INGRESOS		EGRESOS	
Sueldo	650,00	Aporte IESS personal 9,45%	74,22
Horas extras	59,58	Pensiones alimenticias	0,00
Horas suplementarias	75,83	Anticipos	0,00
Décimo tercer sueldo	54,16	Comisariato	0,00
Décimo cuarto sueldo	38,33	Otros	0,00
Fondo de reserva	54,16		
Comisiones	0,00		
Bono	0,00		
Total, Ingresos:	932,06	Total, Egresos	74,22
Neto a Recibir:		\$	857,84
Elaborado	Aprobado	Recibi Conforme	

Nota: Elaboración propia

Al final, se restan los egresos de los ingresos y la diferencia es el valor que deberá recibir el trabajador. El rol de pago representa un documento respalda el pago realizado al trabajador, ante los organismos de control, sumado a los documentos de afiliación y pago de los aportes al IESS, tanto el patronal y personal.



Pago de salarios por producción a destajo

El trabajo a destajo implica que los trabajadores son contratados para realizar una determinada tarea y su pago se pacta en función de dicha tarea. En la confección textil, es muy utilizado este sistema de trabajo, en donde muchas empresas entregan la tela cortada para que las personas contratadas, las unan, mediante el proceso de costura, de acuerdo con las características del modelo y posteriormente son remuneradas en función de cada prenda confeccionada. El pago, por cada prenda dependerá del modelo y tamaño de la prenda.

Por ejemplo, la empresa textibarra S.A. contrata a cinco personas para realizar un trabajo a destajo, el mismo que consiste en confeccionar 2500,00 camisetitas (500 camisetitas cada contratada) y el valor por cada camiseta confeccionada es de 0,80 centavos. Cuyo trabajo debe ser entregado en 30 días, contados a partir de la entrega de la tela cortada.

Al finalizar el trabajo, las contratadas deben emitir una factura o nota de venta, generalmente las personas que realizan este trabajo son personas que pertenecen al régimen RIMPE-negocios populares (sus ingresos son menores a 20000,00 dólares) por lo tanto, emiten una nota de venta, la misma puede ser emitida de forma manual o electrónica. La diferencia principal, entre la factura y la nota de venta, es que la factura desglosa el impuesto al valor agregado (IVA), mientras la nota de venta no. A continuación, se presenta un ejemplo:

Pago de trabajo a destajo

María Fernanda Guerra Aguilar		RUC: 1008156825001 NOTA DE VENTA Nro. 001-001-0000265	
Dirección: 10 de agosto N 5-75 y Pedro Freire		NRO. DE AUTORIZACIÓN: 1123568147	
Cliente: <u>Textibarra S.A.</u>		Fecha: 31/03/2024	
RUC: 1091456856001		Guía de remisión:	
Dirección: Calle Cuba 8-52 y Costa Rica			
CANTIDAD	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
500	Confección de camisetas	0,80	400,00
Formas de pago		SUBTOTAL 12% IVA	
Efectivo		SUBTOTAL 0% IVA	400,00
Tarjeta de crédito/débito		DESCUENTO	
Otros	X	IVA 12%	
		VALOR TOTAL	400,00
			
Entregué conforme		Recibí conforme	
Carlos Javier Bastidas Rojas/Imprenta Ibarra RUC: 1002458965001/Nro. De autorización 1365		Original: Adquiriente Copia: Emisor	

Nota: Elaboración propia.

Síntesis de la unidad

La unidad de facturación y pagos está enfocada en establecer el proceso de facturación y la forma de elaborar una factura, mediante la cual, los estudiantes desarrollaran habilidades para realizar facturas de sus respectivas ventas. También se tratan los temas relacionados con el pago de los servicios prestados por los trabajadores, ya sea que tengan relación en dependencia (rol de pagos), o trabajen a destajo (se les paga con factura). Para el proceso de pagos de los trabajadores en relación de dependencia, se expone la forma de llenar el rol de pagos general mensual, donde deben constar todos los trabajadores y el rol individual de pagos mensual de cada trabajador. En el caso de las personas a destajo, se expone una factura elaborada, sobre los pagos por las prendas elaboradas.

Autoevaluación

1. Seleccione la respuesta correcta. La factura es:

- a) Es un documento legal, que respalda el registro contable de una transacción económica y en lo tributario, es el documento que respalda tanto los ingresos para los vendedores, como los gastos para los compradores.
- b) Es un documento legal, que respalda el registro financiero de una transacción económica y en lo tributario, es el documento que respalda tanto los ingresos para los vendedores, como los gastos para los agentes de retención
- c) Es un documento legal, que respalda el registro de costos en una transacción económica y en lo tributario es el documento que respalda tanto los ingresos para los vendedores, como los gastos para los administradores.

2. Seleccione la respuesta correcta. Las empresas en la actualidad facturan de forma:

- a) Física.
- b) Electrónica.
- c) Ninguna de las dos

3. Seleccione la respuesta correcta. La facturación es:

- a) Es el proceso de registro y respaldo de una transacción educativa, mediante la emisión de una factura, donde una de las partes se obliga a entregar un producto de índole educativo.
- b) Es la elaboración de facturas.
- c) Es el proceso de registro y respaldo de una transacción económica, mediante la emisión de una factura, donde una de las partes se obliga a entregar un producto o servicio y la otra parte a entregar un valor económico.

4. Seleccione la respuesta correcta. Entre los pasos para elaborar una factura están:

- a) Adquirir firma electrónica, adquirir facturero electrónico y elaborar rol de pagos.
- b) Adquirir firma electrónica, adquirir facturero electrónico y elaborar factura.
- c) Adquirir firma electrónica, adquirir facturero electrónico y elaborar hoja de costos.

5. Seleccione la respuesta correcta. Para el rol de pagos general, se toma en cuenta los y del trabajador:

- a) Ingresos y egresos.
- b) Horas mensuales y horas diarias
- c) Productos elaborados y servicios prestados

- 6. Seleccione la respuesta correcta. ¿En el rol de pagos individual se pueden descontar los anticipos?**
- a) Verdadero
 - b) Falso
 - c) Ninguna de las anteriores
- 7. Seleccione la respuesta correcta. El aporte patronal al IESS es de:**
- a) 11,00%
 - b) 9,45%
 - c) 12,15%
- 8. Seleccione la respuesta correcta. ¿En el rol de pagos individual se pueden contemplar como ingresos las horas extraordinarias?**
- a) Verdadero
 - b) Falso
 - c) Ninguna de las anteriores
- 9. Seleccione la respuesta correcta. El trabajo a destajo implica:**
- a) Que los trabajadores son contratados para realizar una determinada tarea y su pago se pacta en función de dicha tarea.
 - b) Los trabajadores tienen relación de dependencia y trabajan por un sueldo mensual.
 - c) Los trabajadores realizan una actividad a cambio de un mensual.
- 10. Seleccione la respuesta correcta. ¿Si una persona trabaja a destajo y le pagan 0,90 por cada camisa confecciona, cuanto le debería pagar si confecciona 500 camisas?**
- a) 400 dólares
 - b) 450 dólares
 - c) 500 dólares

Referencias bibliográficas

Bibliografía básica

Cevallos, A., & Arellano, M. (2020). *Cotabilidad de costos: Órdenes de producción*. Ibarra: UTN.

Zapata, P. (2019). *Cotabilidad de costos, herramienta para la toma de decisiones*. Bogotá: Alfaomega.

Bibliografía de consulta

Alamy. (05 de 07 de 2023). <https://www.alamy.es>. Obtenido de <https://www.alamy.es:https://www.alamy.es/imagenes/almac%C3%A9n-textil.html?sortBy=relevant>

Bravo, M., & Ubidia, C. (2013). *Cotabilidad de costos*. Quito: Escobar impresores.

Chiavenato, I. (2001). *Administración, proceso administrativo*. Bogotá: Mc Graw-Hill.

Contador al día. (21 de 04 de 2024). *Costos*. Obtenido de <https://turevistacontable.blogspot.com:https://turevistacontable.blogspot.com/2016/12/probando-la-nueva-pagina-del-contador.html>

Euroinnova. (05 de 07 de 2023). <https://www.euroinnova.ec>. Obtenido de <https://www.euroinnova.ec:https://www.euroinnova.ec/blog/valuacion-de-inventarios-que-es>

García, J. (2008). *Contabilidad de costos*. México: McGraw-Hill.

Hornigren, C., Datar, S., & Rajan, M. (2012). *Contabilidad de costos Un enfoque gerencial*. México: Pearson.

Pacheco, F. (2019). *Costos de producción*. Ediciones USTA. Obtenido de https://repository.usta.edu.co:https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18470/M%C3%B3dulo_Costos_Produccion%20DIAGRAMACION.pdf?sequence=3

Pérez, I., & Pérez, I. (2006). *El precio*. Obtenido de <https://www.eoi.es:https://www.eoi.es/sites/default/files/savia/documents/componente45108.pdf>

- pngtree. (20 de 04 de 2024). *pngtree*. Obtenido de https://es.pngtree.com/https://es.pngtree.com/freebackground/two-businessmen-giving-a-handshake-desk-coworkers-working-photo_8867088.html
- Ramírez, D. (2013). *Contabilidad administrativa un enfoque estratégico para competir*. México: McGRAW-HILL.
- Sarabia, S. (09 de 04 de 2024). <https://sabrinasarabiablog.wordpress.com>. Obtenido de <https://sabrinasarabiablog.wordpress.com/https://sabrinasarabiablog.wordpress.com/2017/03/06/que-es-la-mano-de-obra/>
- Servicio de rentas internas. (19 de 04 de 2024). *Factura física*. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec>: <https://www.sri.gob.ec/facturacion-fisica>
- Textilal. (09 de 04 de 2024). *Insumos*. Obtenido de <https://textilal.com/>: <https://textilal.com/>
- Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion. (09 de 04 de 2024). *Gastos indirectos de fabricación*. Obtenido de <https://es.slideshare.net>: <https://es.slideshare.net/kimgera/gastos-indirectos-de-fabricacion>
- Vallejos, H., & Chilibingua, M. (2017). *Costos modalidad órdenes de producción*. Ibarra: Editorial UTN.
- Webscolar. (28 de 04 de 2024). *Sistema de costos por procesos*. Obtenido de <https://www.webscolar.com>: <https://www.webscolar.com/el-sistema-de-costeo-por-procesos>
- Zapata, P. (2023). *Contabilidad y tributación básica*. Ecuador: Gráficas Dovaal.

Glosario de términos

Carga fabril (otros costos indirectos). - “Comprende aquellos servicios o bienes que no se han incluido en los conceptos anteriores” (Zapata, 2019, p. 91).

Costo. - Costo es aquel valor cuantificado en términos monetarios de todos los recursos utilizados para la producción de un bien y/o la prestación de un servicio.

Costos estándar. - “Basados en datos calculados antes que se realice la producción – por procedimientos científicos– se obtiene lo que se espera sean los costos en condiciones normales y eficientes” (Zapata, 2019, p. 253).

Costos estimados. - “Basados en datos e información de distinta fuente: del gobierno, de la competencia, de sus clientes actuales y potenciales, de proveedores y fundamentalmente de la propia empresa” (Zapata, 2019, p. 253).

Costos fijos. - “Son los que permanecen constantes durante un rango relevante de tiempo o actividad, sin que importe si cambia el volumen, como sería el caso de los sueldos, la depreciación en línea recta y el alquiler de un edificio” (Ramírez, 2013, p. 32).

Costos indirectos de fabricación. - “Comprenden los bienes naturales, semielaborados o elaborados de carácter complementario, así como servicios personales, servicios públicos, servicios generales y otros insumos indispensables que ayudan a la terminación adecuada del producto final o de un lote de bienes y servicios” (Zapata, 2019, p. 88).

Costos mixtos. - “Aquellos elementos que tiene algo o mucho de fijo y también de variable. Ejemplos: telefonía convencional, la parte fija es la pasión básica y la parte variable está dada por el consumo” (Zapata, 2019, p. 17).

Costos predeterminados. - Son los costos que se calculan antes que inicie la producción, para lo cual establecen mecanismos que permitan que los valores calculados sean lo más cercano a la realidad.

Costos históricos o reales. - “en base de documentos y tablas en los que constan los precios de los elementos requeridos tendremos costos más precisos, puesto que a la par que se producen los bienes se va determinando cuánto cuesta producir” (Zapata, 2019, p. 18).

Costos variables. - “Aquellos que crecen o decrecen de inmediato y en forma proporcional conforme suba o baja el nivel de producción” (Zapata, 2019, p. 17).

Decimotercera remuneración o bono navideño. – Todo trabajador en relación de dependencia tiene derecho a recibir la decimotercera remuneración, dicho pago se lo realiza hasta el 24 de diciembre de cada año. Si el trabajador lo desea este valor lo puede recibir de forma proporcional cada mes. Su cálculo se lo realiza sumando los ingresos recibidos durante el año calendario y el resultado obtenido se lo divide para los 12 meses.

Decimocuarta remuneración. – Los trabajadores tienen derecho a una remuneración básica unificada para los trabajadores en general. La misma que debe ser cancelada de forma anual y su periodo de cálculo inicia el 01/08/2023 (2023=año 1) hasta el 30/07/2024 (2024=año 2), cuya fecha de pago máxima, es el 15 de agosto de cada año para las regiones de la Sierra y Amazónica. Para la región Costa e Insular se realiza el pago hasta el 15 de marzo de cada año.

Factura. - “Documento de carácter comercial (generalmente no negociable), emitido con el objeto de detallar la transferencia de bienes y/o servicios prestados a sociedades o personas naturales que tengan derecho a crédito tributario. También deberá emitirse por ventas al exterior” (Zapata, 2023, p. 47).

Facturación. - Es el proceso de registro y respaldo de una transacción económica, mediante la emisión de una factura, donde una de las partes está obligada a entregar un producto y/o servicio, mientras otra parte está obligada a entregar un valor económico.

Fondo de reserva. – Los trabajadores que tengan relación de dependencia con una empresa, superior a un año, tienen derecho a recibir el equivalente a un mes de sueldo por cada año de trabajo. Este derecho se hace efectivo, desde el primer día del segundo año de trabajo con la misma empresa (empleador).

Gasto. - Son aquellos valores que representan monetariamente a las actividades de gestión y apoyo que se deben ejecutar para la producción y distribución de un producto, teniendo como una de sus principales características, que no forma parte del costo del producto

y tienen que ser registrados directamente en el Estado de Resultados, de acuerdo con el periodo en el que se produjeron los gastos.

Hoja de costos. - “Es un registro auxiliar contable encargado de acumular sistemáticamente todo cuanto interviene en la fabricación de productos que están siendo controlados por esta. Esta hoja física o informática será abierta tan pronto se expida la orden de producción” (Zapata, 2019, p. 46).

Horas extraordinarias. – Corresponde a las horas que el trabajador realice los fines de semana y en días feriados. La hora extraordinaria tiene un costo doble en relación con la hora normal que realiza dentro de la jornada laboral de lunes a viernes.

Horas suplementarias. – Las horas suplementarias son aquellas que se realizan entre el lunes y el viernes, una vez terminada la jornada normal de trabajo, Es decir, que si un trabajador tiene trabaja de 7:00 de la mañana a 16:00 con una hora de almuerzo y se le pide que trabaje horas adicionales después de las 16:00, esas horas adicionales, se las conoce como horas suplementarias. Existen dos tipos de horas suplementarias, las horas que se realicen a partir de la finalización de la jornada de trabajo hasta las 24H00, tienen un recargo del 50% sobre la hora normal de trabajo. Para el caso, en que las horas suplementarias se realicen entre las horas 24:00 y las 06:00, el recargo será del 100%, es decir, el doble del costo de la hora normal.

IESS patronal. – Los empleadores están obligados a realizar de forma mensual un aporte del 11,15% al IESS, más el 1% para otras instituciones. EL 1% se distribuye de la siguiente manera: 0,5 % para el Servicio de Capacitación Profesional Ecuatoriano (SECAP) y el 0,50 concepto de Instituto Ecuatoriano de Educación y Crédito Educativo (IECE). En total, son 12,15%, por cada trabajador.

Kardex. - “Un documento interno que permiten disponer de reportes de los stocks disponibles valorados al costo, en el cual se describen datos generales de los materiales y a continuación se detallan cantidades y valores” (Cevallos y Arellano, 2020, p.81).

Mano de obra directa. - “La mano de obra directa es un elemento del costo de producción que incorpora a todos los trabajadores que desarrollan actividades físicas y

mentales de forma directa en la fabricación del producto en proceso y/o terminado” (García, 2008, p.125).

Mano de obra indirecta (MOI). – “Representa el costo de las remuneraciones devengadas por aquellos trabajadores que ejercen funciones de planificación, supervisión y apoyo a las actividades productivas” (Zapata, 2019, p. 90).

Método primeras en entrar, primeras en salir (PEPS). - “Este método se basa en el supuesto de que los primeros materiales en entrar al almacén son los primeros en salir de él; es decir, los materiales de adquisición más antiguos son los primeros en utilizarse” (García, 2008, p. 73).

Método promedio. - “Se determina el valor del producto mediante el promedio del costo, adicionado el costo de nuevas adquisiciones. Representa la media aritmética que se obtiene de la división del costo acumulado para la cantidad de artículos existentes en el stock” (Cevallos y Arellano, 2020, p. 82).

Materia prima. - “Todos los bienes, en estado natural o sobre los cuales se haya operado algún tipo de transformación, requeridos para la producción de un bien, que serán algo o muy diferentes al de los materiales utilizados” (Zapata, 2019, p. 47).

Materia prima directa. - “Aquellos productos naturales o previamente procesados que servirán para elaborar otros productos o servicios con características poca o muy distinta al de los materiales utilizados” (Zapata, 2019, p. 50).

Materia prima indirecta (MPI). – “Son aquellos materiales y suministros menores y complementarios de los que no se puede prescindirse para fabricar un producto” (Zapata, 2019, p. 90).

Precio basado en costos. – Implica determinar el precio de venta, tomando como base el costo de producción del producto, más gastos operativos y no operativos, posteriormente se establece un porcentaje de rentabilidad esperada.

Precio basado en la competencia. – “Se trata de fijar los precios según los precios por los competidores. Varían según la posición que tenga la empresa, de líder o de seguidor, la

calidad del producto o servicio prestado y la forma contractual de la compraventa” (Pérez y Pérez, 2006, p. 26).

Precio basado en la demanda. - Para la determinación del precio de venta se toma en cuenta, como principal factor a la demanda. El precio de ventas variará de acuerdo con la demanda del producto, si la demanda sube el precio de venta se incrementará, mientras que si la demanda baja, el precio de venta también disminuye.

Precio de venta. - El precio de venta es el valor representado económicamente que una persona natural o jurídica establece para los productos y/o servicios que ofrece a un mercado determinado.

Primeras en entrar, primeras en salir (PEPS). - “Este método se basa en el supuesto de que los primeros materiales en entrar al almacén son los primeros en salir de él; es decir, los materiales de adquisición más antiguos son los primeros en utilizarse” (García, 2008, p. 73).

Punto de equilibrio. - “Se define como aquel punto o nivel de ventas en el cual los ingresos totales son iguales a los costos totales y, por lo tanto, no se genera ni utilidad ni pérdida contable en la operación” (Meza, 2017, p. 119).

Sistema de costos por órdenes de producción. - “Es un sistema que se realiza para recolectar los costos por cada orden o lote, que son claramente identificables mediante los centros productivos de una empresa” (Cevallos y Arellano, 2020, p.55).

Sistema de costos por procesos. - “Es aquel sistema mediante el cual los costos de producción se cargan a los procesos, a los sistemas acumulados de los costos de producción, por departamento o por centro de costo” (Cevallos y Arellano, 2020, p. 55).

Sueldo. – El sueldo es la remuneración mensual a la que tiene derecho el trabajador que presta sus servicios en una empresa, bajo un contrato de trabajo.

Valuación de inventarios. - “Llevar un control específico sobre el material que se encuentra almacenado y tener en cuenta su costo, pues si bien es cierto que este material se usará más adelante, se puede ver como la cantidad de dinero guardado” (Euroinnova, 2023).

Solucionario autoevaluación

Autoevaluación 1-Unidad I		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Porque la respuesta a , se refiere a que el costo se refiere a los recursos utilizados para la elaboración de un bien y/o servicios, que lo que implica el costo.
2	b	Porque la respuesta b , describe que el gasto son todos los valores generados en todas las actividades de gestión y apoyo para la elaboración de un producto.
3	b	Porque la respuesta b , describe brevemente el concepto de MPD, que implica la de ser uno de los elementos principales del costo y el estado en el que puede ser encontrada la MPD.
4	c	Porque la respuesta c , describe brevemente el concepto de MOD, que implica ser el elemento fundamental para la transformación de la MPD.
5	c	Porque la respuesta c , describe una de las características, más complicada de los CIF, que la dificultada para asignarlos a los productos elaborados.
6	b	Porque la respuesta b , describe la esencia del método promedio, que es la de calcular un costo promedio en base a los saldos anteriores y los nuevos saldos.
7	c	Porque la respuesta c , describe el elemento que cumple las tres características para ser considerado MPD.
8	a	Porque la respuesta a , tiene el valor a pagar al trabajador, de acuerdo con los procedimientos de cálculo revisados en la unidad I
9	b	Porque la respuesta b , describe el concepto de costos fijos de forma adecuada.
10	a	Porque la respuesta a , describe el concepto de costos variables de forma adecuada.

Autoevaluación 2-Unidad II		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Porque la respuesta a , describe el concepto del sistema de costos por órdenes de producción de forma adecuada.
2	a	Porque la respuesta a , indica cómo se debe calcular el costo de un producto, que implica el cálculo de los tres elementos del costo.
3	a	Porque la respuesta a , indica lo que es bien conocido, que el elemento del costo más difícil de calcular son los CIF.

4	c	Porque la respuesta c , describe el concepto de la requisición de materiales de producción de forma adecuada.
5	b	Porque la respuesta b , describe el concepto de la hoja de costos de producción de forma adecuada.
6	c	Porque la respuesta c , describe la fórmula de la tasa predeterminada, cuando se usa como base unidades de productos.
7	b	Porque la respuesta b , indica el resultado correcto, de acuerdo con el procedimiento revisado para el cálculo de la tasa predeterminada.
8	a	Porque la respuesta a , describe la fórmula del precio de venta de forma adecuada.
9	b	Porque la respuesta b , indica el resultado correcto, de acuerdo con el procedimiento revisado para el cálculo del precio de venta.
10	c	Porque la respuesta c , indica de forma correcta que el jefe de personal pertenece a los CIF, por cuanto, no participa directamente en la elaboración del bien.

Autoevaluación 3-Unidad III		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Porque la respuesta a , describe el concepto de los costos predeterminados de forma adecuada.
2	b	Porque la respuesta b , describe el concepto de los costos reales de forma adecuada.
3	a	Porque la respuesta a , describe la importancia de los costos reales de forma adecuada.
4	b	Porque la respuesta b , describe las herramientas que pueden ayudar en registro de la materia prima, como son el kardex y la requisición de materiales.
5	a	Porque la respuesta a , describe de manera correcta que para calcular el costo total de MPD de una orden de producción se debe sumar solamente el material utilizado en la misma.
6	c	Porque la respuesta c , describe de manera correcta que, para registrar los ingresos y salidas de la MPD, se utiliza el kardex.
7	c	Porque la respuesta c , describe de manera correcta la fórmula para el cálculo del costo del minuto de MOD.
8	a	Porque la respuesta a , describe de manera correcta el procedimiento para calcular el costo de la MOD.
9	b	Porque la respuesta b , porque el enunciado de la pregunta no describe de manera correcta el procedimiento para calcular el costo de los CIF.
10	a	Porque la respuesta a , porque el enunciado de la pregunta describe de manera correcta el procedimiento para calcular el costo unitario de un producto.

Autoevaluación 4-Unidad IV		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Porque la respuesta b , describe el concepto de precio de venta de forma adecuada.
2	a	Porque la respuesta a , describe el concepto de precio basado en costos de forma adecuada.
3	b	Porque la respuesta b , describe el concepto de precio basado en la competencia de forma adecuada.
4	c	Porque la respuesta c , indica el resultado correcto, de acuerdo con el procedimiento revisado para el cálculo del precio de venta.
5	a	Porque la respuesta a , indica el resultado correcto, de acuerdo con el procedimiento revisado para el cálculo del precio de venta.
6	c	Porque la respuesta c , describe el concepto del punto de equilibrio de forma adecuada.
7	b	Porque la respuesta b , describe la importancia del punto de equilibrio de forma adecuada.
8	c	Porque la respuesta c , describe la fórmula del precio de venta de forma adecuada.
9	c	Porque la respuesta c , indica el resultado correcto, de acuerdo con el procedimiento revisado para el cálculo del punto de equilibrio.
10	a	Porque la respuesta a , indica el resultado correcto, de acuerdo con el procedimiento revisado para el cálculo del punto de equilibrio.

Autoevaluación 5-Unidad V		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Porque la respuesta a , describe el concepto de factura de forma adecuada.
2	b	Porque la respuesta b , indica de manera adecuada la forma de facturar en la actualidad.
3	c	Porque la respuesta a , describe el concepto de facturación de forma adecuada.
4	b	Porque la respuesta b , describe algunos de los pasos que son necesarios para elaborar una factura.
5	a	Porque la respuesta a , describe de forma correcta la información necesaria para elaborar el rol de pagos general.
6	a	Porque la respuesta a , porque el enunciado de la pregunta describe de manera correcta que los anticipos

		pueden dados a los trabajadores pueden ser descontados del rol de pagos.
7	c	Porque la respuesta c , porque indica de manera correcta el porcentaje de aporte patronal que deben realizar los empleadores al IESS.
8	a	Porque la respuesta a , porque el enunciado de la pregunta describe de manera correcta que los ingresos por horas extraordinarias deben estar incluidos en el rol de pagos.
9	a	Porque la respuesta a , describe de forma correcta lo que contempla el trabajo a destajo.
10	b	Porque la respuesta b , indica el resultado correcto, de acuerdo con el procedimiento revisado para el cálculo del costo del trabajo a destajo.

