

Dedicatoria

A *Dios*, por concederme el don la vida, por iluminar mi camino y no dejarme sola en ningún momento, por darme la fortaleza para salir adelante ante las adversidades que se han presentado a lo largo de mi vida y por ser mi guía en todo momento.

A mi *madre Nemecia Romero Romero*, por su cariño, sus consejos, sus cuidados, sus enseñanzas, su entusiasmo que me ha alentado a salir siempre adelante; por ser siempre una guerrera, ya que a pesar de los diversos problemas que enfrentamos este año, nunca se dio por vencida y mostrar una gran fortaleza. Gracias por los diversos sacrificios que realizaste para que pudiera realizar mis estudios y siempre tuviera lo mejor.

A mi *padre Lorenzo García López (Q.E.P.D)*, por su cariño y comprensión, porque a pesar de su carácter fuerte, siempre hizo todo lo posible para brindarnos lo mejor. Siempre daré lo mejor de mí, para que desde el cielo te sientas orgulloso de mí.

A mi *hermano Luis*, por apoyarme siempre cuando lo he necesitado, por los sacrificios que realizas para que pueda salir adelante, porque a pesar de que en ocasiones tenemos diferencias, sé que siempre nos apoyaremos para salir adelante.

A mi abuelo *Andrés Romero Hernández (Q.E.P.D)*, por todo su cariño, consejos, apoyo, por alentarme a continuar mis estudios, ya que alguna vez me preguntó lo que estudiaría y le dije “Ingeniería” y él me dijo, “Quería que fueras maestra”, y ahora le puedo decir que he logrado lo que deseaba, espero estés orgulloso de mí.

A *Mayra Ruth Sánchez Absalón*, por todo tu cariño, amistad, consejos y apoyo que me has brindado, ya que desde el primer día que llegué a Orizaba, me abriste las puertas de tu casa, he formado parte de tu familia y gracias por siempre ser bien recibida.

A *Carina Elizabeth Gutiérrez Andrews*, por tu amistad, cariño, comprensión y apoyo y todos los momentos compartidos.

Gracias *May* y *Cari*, por compartir lindas experiencias en la estancia realizada y por hacer que nunca me sintiera sola en Orizaba, las quiero mucho.

A *Mayo, Missa, Chava, Luisa, Yuri y Jason*, por todas las experiencias que compartimos juntos a lo largo de la maestría, por aceptarme en el grupo y apoyarme en lo que necesitaba.

A mis tíos *Ing. Vero* e *Ing. Vicenteño*, por sus consejos, apoyo, y por alentarme a estudiar la maestría, gracias por aceptarme en su familia. A mis hermanas *Ansel y Karol*, por todo el tiempo compartido y por su cariño, las quiero mucho.

A la *Ing. Alejandra García*, por su cariño, consejos, y por decirme sobre el programa que existía y que hizo posible que estudiara la maestría.

A *Elayne*, por acompañarme estos años y compartir tantas experiencias juntas.

A *Manuel*, por el tiempo compartido, por tu cariño, apoyo y porque siempre me alientas a seguir adelante, te quiero mucho.

Gracias a todas las personas que me han brindado su apoyo y cariño, ya que me han hecho sentir parte de su familia, ya que con ello he podido realizar mis metas y he llegado hasta donde lo he hecho, *Dios los bendiga siempre*, son unas excelentes personas y sé que para algo *Dios* las puso en mi camino.

Agradecimientos

A la *Dra. María Eloísa Gurruchaga Rodríguez*, gracias por todo su apoyo, su tiempo, esfuerzo y dedicación para que pudiera realizar este proyecto. Gracias por compartir sus conocimientos y enseñarme a salir adelante a pesar de los problemas, gracias por estar ahí cuando más lo necesitaba, es usted una excelente persona.

A *Mtro. Magno Ángel González Huerta*, gracias por haberme aceptado en la maestría, le agradezco su confianza, sus enseñanzas, su amistad, y todo el apoyo y dedicación brindados para que pudiera culminar esta etapa de mi vida.

Al *Dr. Luis Carlos Flores Ávila*, gracias por compartir sus conocimientos, confianza, dedicación y apoyo a lo largo de la maestría.

Al *Mtro. Constantino Moras Sánchez*, gracias por su apoyo, amistad, experiencias y conocimientos compartidos.

A mis maestros el *Dr. Mario Leoncio Arrijoja Rodríguez*, el *Mtro. Jorge Luis Hernández Mortera*, el *Dr. Carlos Díaz Ramos*, gracias por haber compartido sus conocimientos y enseñanzas.

Gracias a todos los profesores de la maestría, por haber brindado su apoyo a mi familia y a mi cuando lo necesitábamos.

Al *Dr. Fernando Salazar Arrieta y familia*, gracias por haber aceptado la realización de mi estancia en la Pontificia Universidad Javeriana, en la ciudad de Bogotá, Colombia, gracias por su cariño, amistad y tiempo.

A la *Lic. Silvia Cadó*, gracias por haberme dado la confianza y oportunidad de realizar este proyecto en su empresa, gracias por compartir momentos agradables con su familia. Y gracias al personal que labora con ella por todo su apoyo.

Agradezco a CONACYT y al programa 1,000 Jóvenes en la Ciencia, porque hicieron posible que realizara mis estudios de posgrado, ya que, es un importante logro en mi vida personal y profesional.

Resumen

El ciclo de vida de las empresas disminuye con el paso de los años, debido a que existe mayor competencia en el mercado o a que simplemente no cumplen con las necesidades de los clientes. Es por ello, que se debe apoyar a las MiPyMEs en los procesos de reconversión tecnológica, ya que ellas representan el mayor ingreso del Producto Interno Bruto (PIB). El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a través de sus encuestas, indica que sólo 68 de cada 100 empresas sobreviven después del primer año de nacidas, por lo cual se tiene que realizar un análisis que permita detectar las áreas de oportunidad en las empresas y, con ello, aumentar su esperanza de vida.

Según una investigación (ENAPROCE, 2015), algunas empresas aplican medidas de solución ante problemas que se presentan en el proceso de producción y también realizan procesos de mejora continua para evitar que se presenten problemas en el futuro. Estos procesos favorecen el crecimiento de las empresas, y sin embargo, sólo el 43.6% de las empresas medianas aplican medidas de solución ante problemas que se presentan en su proceso de producción, así como, realizan procesos de mejora continua para evitar errores futuros. De las empresas pequeñas sólo el 30.8% los realizan, mientras que de las microempresas apenas el 9.8%, por lo que la empresa Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura, al ser una MiPyME, necesita aplicar medidas para solucionar los problemas que emerjan en su proceso de producción y realizar acciones de mejora continua para evitarlos en el futuro. Por todo ello, con el desarrollo de este proyecto se pretende que la empresa mejore su proceso y logre su permanencia en el mercado.

La confección de prendas de vestir para dama es un proceso artesanal. Cada vestido que se realiza es único y lleva procesos exclusivos, los cuales tardan un periodo de tiempo considerable en completarse. Además, en dicho proceso se presentan algunos problemas para la realización de las prendas como son el control de producción, falta de orden, carencia de herramientas para optimizar las actividades, falta de comunicación entre el personal y el gerente, planeación y distribución de las actividades a realizar, entre otras. Con la Metodología Aprender a Crecer la empresa aprenderá a solucionar ese tipo de problemas y al mismo tiempo irá creciendo para lograr la permanencia en el mercado.

Abstract

The life cycle of the companies diminishes with the passage of the years due to the fact that there is greater competition in the market or that they simply do not meet the needs of the clients. It is for this reason that MSMEs must be supported in the technological reconversion process, since they represent the highest income of the Gross Domestic Product (GDP). The National Institute of Statistics and Geography (INEGI), through its surveys, indicates that only 68 of every 100 companies survive after their first year, for which an analysis has to be carried out in companies to detect areas of opportunity and increase their life expectancy.

According to a research (ENAPROCE, 2015), some companies apply solutions to solve problems that arise in the production process and carry out continuous improvement processes to avoid problems in the future. These processes favor the growth of companies and yet only 43.6% of medium-sized companies apply solutions to solve problems that arise in their production process, as well as perform continuous improvement processes to avoid future errors. Of the small companies only 30.8% perform them, while of the micro companies only 9.8%, so the company Silvia Caddo, Design and Haute Couture, being a MSME, needs to apply solutions to solve the problems that emerge in their production process and carry out continuous improvement actions to avoid them in the future. For all these reasons, with the development of this project we intended that the company improve its process and achieve its permanence in the market.

The making of garments for women is a craft process. Each dress that is made is unique and it's the result of exclusive processes, which take a considerable period to be completed. In addition, this process presents some problems for the realization of garments such as production control, lack of order, lack of tools to optimize activities, lack of communication between staff and the manager, planning and distribution of activities to be performed, and others. With the Learning to Grow Methodology, the company will learn to solve this type of problems and at the same time, it will grow to achieve its permanence in the market.

Contenido

Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Índice de gráficas.....	xi
Índice de ecuaciones.....	xi
Acrónimos y siglas	xii
Acrónimos	xii
Siglas	xiii
Introducción.....	1
Capítulo 1 Generalidades de la empresa.....	3
1.1 Introducción	3
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.2.1 Problema específico a resolver	4
1.2.2 Marco geográfico	4
1.2.3. Marco temporal	5
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivos particulares	6
1.4 Justificación.....	6
1.4.1 Necesidades que satisface	7
1.4.2 Beneficios que se obtendrán	7
1.4.3 Impacto socioeconómico del trabajo	7
1.5 Descripción de la empresa	8
1.5.1 Marca	8
1.5.2 Maquinaria de la empresa	8

1.5.3 Distribución de planta.....	9
1.5.4 Productos.....	10
1.6 Diagnóstico de la empresa	11
1.7 Clasificación de las empresas en México	12
1.8 Las MiPyMEs en México.....	13
1.8.1 La Capacitación en las MiPyMEs.....	14
1.8.2 Esperanza de vida de las MiPyMEs.....	15
1.9 Industria de la confección	17
1.9.1 Organismos Internacionales del sector de confección	18
1.9.2 Organismos Nacionales del sector de confección.....	20
1.9.3 Proceso de confección.....	21
1.9.4 Actividades importantes dentro de la industria del vestido	22
1.10 Conclusión	23
Capítulo 2 Marco teórico.....	24
2.1 Introducción	24
2.2 Sistema de producción	24
2.2.1 Tipos de sistemas de producción	24
2.3 Muestreo.....	28
2.3.1 Muestreo por cuotas	30
2.3.2. Tamaño de la muestra	30
2.3.3 Criterios de elección de las cuotas	32
2.4 Matriz de priorización.....	33
2.4.1 Construcción de las matrices de priorización	33
2.5 Control visual (Andon)	34
2.5.1 Beneficios del control visual.....	36

2.5.2 Tipos de control visual	37
2.6 5'S	43
2.6.1 Efectos de la aplicación de las 5'S	45
2.7 Sistema Kanban.....	47
2.8 Sistema de costos	51
2.8.1 Clasificación de los costos de manufactura	51
2.8.2 Generadores de costos.....	52
2.8.3 Método basado en actividades (costeo basado en actividades).....	53
2.8.4 Sistema de costeo por órdenes de trabajo	55
2.9 Diseño modular	57
2.9.1 Ventajas del diseño modular	58
2.10 Microsoft Excel.....	59
2.10.1 Visual Basic (VBA)	59
2.11 Conclusión	61
Capítulo 3 Metodología.....	62
3.1 Introducción	62
3.2 Determinar el tipo de investigación	62
3.3 Hipótesis.....	63
3.4 Método	64
3.5 Metodología aprender a crecer.....	64
3.6 Palancas del crecimiento	66
3.6.1 Reconocer oportunidades de crecimiento	66
3.6.2 Elaborar y comunicar estrategia de crecimiento	67
3.6.3 Realizar las oportunidades de crecimiento.....	68
3.6.4 Gestionar el crecimiento	69

3.7 Los siete pasos para aprender a crecer	71
3.8 Aprendizaje con base a proyectos	73
3.9 Conclusión	75
Capítulo 4 Implementación de la metodología.....	76
4.1 Introducción	76
4.2 Etapa 1. Reconocer oportunidades de crecimiento	76
4.2.1 Palancas del crecimiento.....	77
4.3 Etapa 2. Elaborar y comunicar estrategia de crecimiento	80
4.3.1 Proyecto 1. Diagrama de proceso	80
4.3.2 Proyecto 2. Kanban de producción	91
4.3.3 Proyecto 3. Formatos para requisición de materiales y orden de compra.....	104
4.3.4 Proyecto 4. Formatos para mano de obra.....	107
4.3.5 Proyecto 5. Sistema de costos	109
4.3.6 Proyecto 6. Control de orden y limpieza (5'S)	112
4.3.7 Proyecto 7. Control visual.....	116
4.3.8 Proyecto 8. Encuesta de habilidades, contratación de personal y hoja membretada	118
4.3.9 Proyecto 9. Control de asistencia.....	122
4.4 Etapa 3. Realizar oportunidades de crecimiento	124
4.5 Etapa 4. Gestionar el crecimiento	126
4.5.1 Actualización de la marca y logotipo de la empresa.....	126
4.5.2 Remodelación de la fachada de la empresa	128
5.5.3 Realización de macro	128
Conclusión	137
Conclusiones generales.....	138

Recomendaciones	141
Anexos	142
Medidas estándar para realizar los moldes.....	142
Referencias bibliográficas	145

Índice de tablas

Tabla 1.1	Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas.	12
Tabla 1.2	Número de empresas por tamaño y personal ocupado.	14
Tabla 1.3	Esperanza de vida de los negocios por sector económico, según edad	17
Tabla 1.4	Supervivientes por cada 100 negocios que ingresan a la actividad económica por sector económico, según la edad	17
Tabla 1.5	Actividades al interior de la industria del vestido	23
Tabla 2.1	Valor de Z de distribución normal.....	31
Tabla 3.1	Tipos de investigación.....	63
Tabla 4.1	¿Estoy preparado para afrontar los retos del futuro?.....	76
Tabla 4.2	Resultados de la palanca de crecimiento de la empresa	79
Tabla 4.3	Matriz de priorización de problemas detectados	80
Tabla 4.4	Costo de la mano de obra	109
Tabla 4.5	Costos indirectos de fabricación mensual.	110
Tabla 4.6	Matriz de competencias del personal 1.	125
Tabla 4.7	Matriz de competencias del personal 2	126
Tabla 4.8	Comparación de tiempos y retrabajos.	133
Tabla 4.9	Disminución de tiempo.....	134
Tabla 4.10	Disminución de retrabajos.....	134
Tabla 4.11	Ahorros económicos de la empresa.....	135
Tabla 2	Resultados	139
Tabla A1	Muestras a realizar de cada medida.....	143
Tabla A2	Medidas para realizar los moldes estándar	144

Índice de figuras

Figura 1.1	Macro localización de la empresa	5
Figura 1.2	Micro localización de la empresa.....	5
Figura 1.3	Marca de la empresa.....	8
Figura 1.4	Áreas de la empresa	10
Figura 1.5	Vestidos confeccionados por Silvia Caddo.....	11
Figura 1.6	Cadena de valor del sector textil y de confección.....	21
Figura 1.7	Personal ocupado de la industria del vestido	22
Figura 2.1	Sistema de producción por proyectos	28
Figura 2.2	Clasificación de las técnicas de muestreo	29
Figura 2.3	Alarma.....	38
Figura 2.4	Lámpara de colores o torreta.....	39
Figura 2.5	Tableros de información	40
Figura 2.6	Lista de verificación.....	40
Figura 2.7	Marcas en el piso.....	41
Figura 2.8	Marcación de los puestos de trabajo	42
Figura 2.9	Tablero de resultados	42
Figura 2.10	Pirámide de seguridad.....	43
Figura 2.11	Proceso hacia el “taller ideal”	45
Figura 2.12	Efectos en el desarrollo de las 5’S	46
Figura 2.13	Esquema de funcionamiento del Kanban de transporte	48
Figura 2.14	Esquema general de la operativa con el sistema Kanban.....	49
Figura 2.15	Asignación de costos.....	56
Figura 2.16	Panorama general del sistema de costeo por órdenes de trabajo	56
Figura 3.1	Rueda del crecimiento, “Reconocer oportunidades de crecimiento”.....	67
Figura 3.2	Rueda del crecimiento, “Elaborar y comunicar estrategia de crecimiento”.....	68
Figura 3.3	Rueda del crecimiento, “Elaborar y comunicar estrategia de crecimiento”.....	69
Figura 3.4	Rueda del crecimiento, “Gestionar el crecimiento”	70
Figura 3.5	Las palancas del crecimiento	71
Figura 3.6	Pasos para aprender a crecer	72
Figura 3.7	Modelo de aprendizaje con base a proyectos.....	74

Figura 4.1	Respuestas a las palancas del crecimiento	78
Figura 4.2	Diagrama inicial del proceso de confección	83
Figura 4.3	Comparación Etapa 1 (Diseño) del proceso de confección	84
Figura 4.4	Comparación Etapa 2 (Trazo) del proceso de confección	85
Figura 4.5	Comparación Etapa 3 (Forro) del proceso de confección	86
Figura 4.6	Comparación Etapa 4 (Acabados) del proceso de confección (antes)	87
Figura 4.7	Comparación Etapa 4 (Acabados) del proceso de confección (después).....	89
Figura 4.8	Comparación Etapa 5 (Terminado) del proceso de confección	91
Figura 4.9	Kanban de producción para tomar de medidas (inicial)	93
Figura 4.10	Kanban de producción 1 (inicial).....	95
Figura 4.11	Kanban de producción 2 (inicial).....	97
Figura 4.12	Kanban de producción para tomar medidas (final).....	99
Figura 4.13	Kanban de producción 1 (final)	101
Figura 4.14	Kanban de producción 2 (final)	103
Figura 4.15	Requisición de compra de material	105
Figura 4.16	Orden de compra semanal	106
Figura 4.17	Registro de mano de obra.....	108
Figura 4.18	Cálculo del costo de la prenda (ejemplo).....	111
Figura 4.19	Ordenar telas	113
Figura 4.20	Orden de accesorios 1	114
Figura 4.21	Orden de accesorios 2	114
Figura 4.22	Limpieza de área de trabajo	115
Figura 4.23	Formato para control de orden y limpieza	116
Figura 4.24	Control visual.....	117
Figura 4.25	Habilidades del personal	120
Figura 4.26	Contratación de personal.....	121
Figura 4.27	Control de asistencia	123
Figura 4.28	Nueva marca de la empresa.....	127
Figura 4.29	Nuevo logotipo de la empresa.....	127
Figura 4.30	Remodelación de la fachada de la empresa.....	128
Figura 4.31	Menú principal de la aplicación	129

Figura 4.32 Registro de clientes	129
Figura 4.33 Ingresar medidas	130
Figura 4.34 Ingresar pedidos	131
Figura 4.35 Costos.....	132

Índice de gráficas

Gráfica 1.1 Distribución del número de empresas que imparten capacitación	14
Gráfica 1.2 Distribución del personal ocupado total según el nivel de escolaridad.....	15
Gráfica 1.3 Esperanza de vida de los negocios al nacer del estado de Veracruz a nivel nacional	16

Índice de ecuaciones

Ecuación 2.1 Población finita.....	31
Ecuación 2.2 Población infinita.....	31
Ecuación 2.3 Error de estimación.....	31
Ecuación 2.4 Elección proporcional al tamaño del estrato.....	32
Ecuación 2.5 Elección proporcional a la variabilidad del estrato.....	32

Acrónimos y siglas

Acrónimos

<i>ANDON.</i>	Expresión de origen japonés que significa "lámpara", la cual se relaciona con el control visual.
<i>BANCOMEXT.</i>	Banco Nacional de Comercio Exterior.
<i>CANAINTEX.</i>	Cámara Nacional de la Industria Textil.
<i>CANAIVE.</i>	Cámara Nacional de la Industria del Vestido.
<i>CONDUSEF.</i>	Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros.
<i>ENAPROCE.</i>	Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.
<i>INADEM.</i>	Instituto Nacional del Emprendedor.
<i>INEGI.</i>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
<i>MiPyME.</i>	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

Siglas

<i>AAFA.</i>	American Apparel & Footwear Association (Asociación Americana del Vestido y Calzado).
<i>AAMA.</i>	American Apparel & Footwear Association (Asociación Americana de Fabricantes de Prendas de Vestir).
<i>FIA.</i>	Industria del Calzado de América.
<i>IAF.</i>	International Apparel Federation (Federación Internacional de la Confección).
<i>JIT.</i>	Filosofía Just In Time (Justo A Tiempo).
<i>LUP.</i>	Lecciones de Un Punto.
<i>MQB.</i>	Plataforma Modular Transversal (por sus siglas en alemán).
<i>OMC.</i>	Organización Mundial del Comercio.
<i>PIB.</i>	Producto Interno Bruto.
<i>POE.</i>	Plan de Operación Estándar.
<i>VBA.</i>	Visual Basic para Aplicaciones.

Introducción

En la actualidad, la situación que se presenta en México para el crecimiento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) no es del todo favorable, especialmente para las dedicadas a la confección de prendas de vestir, como es el caso de la empresa Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura, ya que en la zona centro del estado de Veracruz existen al menos diez pequeñas empresas las cuales se han visto afectadas por la situación económica existente, por lo que se ven en la necesidad de innovar en sus procesos para sobrevivir.

Para que una empresa pueda continuar en el mercado, necesita contar con una visión abierta en los cambios que existe, lo cual le permitirá crecer, ser competitiva, dinámica, gestionar proyectos, brindar un mejor servicio a los clientes, contar con un servicio integral completo y tener una mejora continua, lo cual se logra a través de un trabajo en equipo y la participación del personal, ya que, deberá de estar dirigido hacia el mismo objetivo.

Debido a que las MiPyMEs son empresas que cuentan con poco presupuesto para mejorar sus procesos, no utilizan herramientas de ingeniería industrial ya que no tienen el conocimiento para su aplicación, y debido a que están en crecimiento necesitan mejorar e innovar en sus procesos y hacer uso de la tecnología para lograrlo, ya que, si se solucionan esos problemas, los costos disminuirán y la empresa será más productiva, es decir, será una MiPyME dinámica que se adapta a los nuevos entornos, tiene iniciativa y es proactiva para lograr un crecimiento.

En el presente trabajo, se mejorará el proceso de confección en la empresa Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura, mediante la aplicación de la metodología Aprender a Crecer, la cual consiste en una serie de etapas a través de las cuales el personal que labora en la empresa irá cumpliendo con objetivos que se propongan, y así, poco a poco lograr el crecimiento y aprender para que sean capaces de desarrollar sus propios proyectos.

El presente documento está compuesto por cuatro capítulos, de los cuales en el primer capítulo se describen las generalidades de la empresa, es decir, el sector al que pertenece, su ubicación, marca, los productos que elaboran, así como, la distribución de planta con la que cuenta y la maquinaria que utiliza.

El segundo capítulo corresponde al marco teórico, es decir, se describen las herramientas utilizadas para el desarrollo de la investigación, y lograr con ello, la mejora en el proceso de confección y hacer que la empresa crezca poco a poco con la participación de todo el personal.

En el tercer capítulo se describe la metodología Aprender a Crecer, la cual indicó los pasos a seguir para el desarrollo de los proyectos, fue creada como una iniciativa alemana por el Dr. Klaus North y de la Universidad de Wiesbaden con el objetivo de ayudar a las pequeñas y medianas empresas a ser más competitivas.

En el cuarto capítulo se detalla la implementación de la metodología Aprender a Crecer, es decir, se detallan los proyectos realizados con la ayuda de herramientas de ingeniería industrial para lograr el objetivo de la investigación, que es mejorar el proceso de confección en la empresa Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura.

Y, por último, se mencionan las conclusiones generales del proyecto, algunas recomendaciones para que la empresa pueda continuar con su crecimiento y las fuentes de información consultadas para el desarrollo de la investigación.

Capítulo 1

Generalidades de la empresa

1.1 Introducción

Debido a la situación económica que se presenta en México las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) a lo largo de su ciclo han enfrentado diversos problemas, entre los cuales el reto más difícil para los empresarios ha sido permanecer en el mercado, ya que deben de innovar dentro de sus procesos para brindar un mejor servicio a los clientes y con ello satisfacer sus necesidades. Es por esta razón que en este capítulo se presenta la problemática de una MiPyME de la industria de la confección ubicada en la ciudad de Orizaba, Veracruz, que cuenta con algunos años en el mercado y desea mejorar sus procesos para brindar un mejor servicio al cliente, que cada vez se vuelven más exigentes y desean que sus diseños sean exclusivos.

1.2 Planteamiento del problema

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) junto con el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) y el Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT) realizaron la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE), la cual está dedicada a medir las pequeñas y medianas empresas, en 2015 la encuesta indicó que, en los sectores de manufactura, comercio y servicio, 98 de cada 100 empresas son micro, y de acuerdo a los resultados de la encuesta sobre las acciones que llevaron a cabo ante problemas presentados en el proceso de producción en el año 2014, el 47.6% no realizó acciones de solución, el 9.8% desarrolló solución e instrumentación de mejora continua, el 25.9% realizó soluciones llevando a cabo acciones posteriores para evitarlas y el 16.7% realizó soluciones sin llevar a cabo acciones posteriores, lo que nos sirve como base para decir que se necesita prestar atención a los procesos de las MiPyMEs e implementar acciones de mejora continua para que los procesos puedan ser dinámicos y adaptarse a las necesidades del cliente.

Por otra parte, el INEGI de acuerdo a los Censos económicos, obtuvo que la esperanza de vida de las empresas al nacer a nivel nacional es de 7.8 años y en el estado de Veracruz es de 6

años, por lo que se encuentran por debajo de la media nacional. Y de acuerdo a la edad de las empresas en el sector manufacturero mayores a 25 años en el mercado, su esperanza de vida es de 24.9 años, de las cuales 17 de cada 100 empresas sobreviven en el sector económico.

Se puede considerar que para sobrevivir una MiPyME debe tomar en cuenta algunos factores como los conocimientos del personal para su administración, los recursos para la contratación de personal, así como la compra de maquinaria y equipo de trabajo para hacer más eficientes los procesos, considerando que la falta de conocimientos no permite la solución de problemas.

Es por ello que, Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura al ser una MiPyME en crecimiento cuenta con algunas deficiencias en los procesos, como lo son la falta de organización, control de pedidos, control del proceso, costo estándar de las prendas, programación en las actividades.

El presente trabajo busca apoyar a la empresa, a través de mejorar su proceso de producción y la detección de fallas.

1.2.1 Problema específico a resolver

Falta de control y orden en el proceso de confección en la empresa Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura, para brindar un mejor servicio a sus clientes.

1.2.2 Marco geográfico

La empresa cuenta con una buena ubicación para que las clientas puedan asistir sin ningún problema. La Figura 1.1 muestra la macro localización de la empresa, la cual se encuentra en la zona centro del estado de Veracruz, en la ciudad de Orizaba. En la Figura 1.2 se muestra la micro localización, la cual tiene la dirección de Oriente 4 No. 1953 entre Sur 37 y 39, colonia centro.



Figura 1.1 Macro localización de la empresa. Fuente: Elaboración propia (2016)



Figura 1.2 Micro localización de la empresa. Fuente: Elaboración propia (2016)

1.2.3. Marco temporal

El periodo que comprende la realización del presente proyecto en el área del proceso de confección en la empresa Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura, se programó de junio de 2016 a junio de 2017.

1.3 Objetivos

Los objetivos del presente trabajo se detallan a continuación, los cuales establecen el compromiso del proyecto.

1.3.1 Objetivo general

Mejorar el proceso de confección actual de ropa sobre medida a través de la implementación de la metodología Aprender a Crecer y la utilización de algunas herramientas de calidad.

1.3.2 Objetivos particulares

- Determinar el flujo del proceso de la confección de prendas de vestir.
- Identificar los problemas que generan mayor impacto.
- Calificar las habilidades y competencias de los trabajadores.
- Definir los tiempos de operación de acuerdo al tipo de prenda.
- Reducir tiempos de operación en áreas de oportunidad.
- Implementar orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- Mejorar el flujo proceso mediante la aplicación del sistema ANDON.
- Establecer tarjetas de control de proceso.

1.4 Justificación

Para que una MiPyME pueda continuar en el mercado debe optar por ser dinámica, es decir, ser competitiva en los entornos turbulentos que se presentan, adaptarse a los cambios, aportar valor a los clientes, tener una visión abierta a los nuevos mercados, ya que de acuerdo con los censos económicos (INEGI, 2014) la esperanza de vida de las empresas de confección después de existir en el mercado durante más de veinte años es de 19.8% a nivel nacional.

Además, se debe considerar MiPyMEs generan 72% del empleo y 52% del Producto Interno Bruto (PIB) del país de acuerdo a datos mencionados por la (CONDUSEF, 2017), lo cual es importante ya que son la base de la economía nacional debido a sus aportaciones en producción, bienes y servicios, y debido a los avances tecnológicos algunas empresas no son capaces de sobrevivir en el mercado ya que existe demasiada competencia y no cuentan con los recursos necesarios para desarrollarse, es por ello que se debe de prestar mayor a este tipo de empresas e incrementar su esperanza de vida.

Muchas empresas desaparecen no por hacer las cosas mal, sino por persistir en los éxitos del pasado (North, 2012), para ello es necesario que el empresario se pregunte ¿cómo una empresa puede adaptarse a cambios?, ¿cómo se puede aportar más valor a los clientes?, ¿qué los hace únicos ante los clientes y cómo reforzarlo? Y es ahí donde se ponen en práctica algunas de las herramientas de ingeniería industrial para cumplir con los enfoques de aprendizaje por proyectos que se buscan en la metodología Aprender a Crecer.

1.4.1 Necesidades que satisface

La implementación de la metodología cubrirá algunas de las necesidades que se tienen dentro de la MiPyME, como el control del proceso de producción, mejorar el flujo del proceso y la falta de organización en las áreas de la empresa, y el personal esté enfocado en la mejora de la empresa y brindar un mejor servicio al cliente.

1.4.2 Beneficios que se obtendrán

La MiPyME obtendrá como beneficio un control en el proceso de producción, mejorar las áreas de la empresa al estar ordenadas, brindar un servicio eficiente a los clientes, además de ser una fuente generadora de empleo y con ello aumentar las utilidades.

Las trabajadoras tendrán un crecimiento personal con base a la colaboración en los diferentes proyectos que se realizarán en la empresa, para lograr el enfoque de aprendizaje que se requiere y así llegar a ser una MiPyME dinámica, y así mismo la gerente de la MiPyME aprenderá a organizar el trabajo y a reducir el tiempo de proceso.

1.4.3 Impacto socioeconómico del trabajo

Con el crecimiento de la MiPyME se generarán fuentes de empleo para personas dedicadas a la costura, lo que representa un impacto en la sociedad debido a que se les brindará la oportunidad de incorporarse al sector laboral. Además de beneficiar a los diversos comercios de Orizaba, que es donde se compran los materiales para producir las prendas lo cual genera un impulso al comercio de esa área.

1.5 Descripción de la empresa

Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura, es una empresa fundada en el año 1990, dedicada a la confección de vestidos en alta costura, para cualquier tipo de evento social: bautizos, primera comunión, XV años, bodas, damas de honor, graduaciones, coctel y de fiesta en general.

La empresa cuenta con 27 años de experiencia en el diseño y alta costura, lo que hace que se distinga entre las empresas de la región, debido a que los vestidos confeccionados están hechos a la medida de cada clienta, brindándoles seguridad de la prenda que visten y a sentirse cómodas y bellas en ese día tan importante para ellas.

1.5.1 Marca

La empresa cuenta con una marca que está en proceso de registro, y que con el paso de los años ha sido reconocida por las clientas de la zona de Orizaba y Córdoba. En la Figura 1.3 se muestra la marca inicial de la empresa. A través del área de desarrollo económico de la actual administración, la empresa ha sido invitada a participar en diferentes eventos y con ello lograr ampliar sus mercados para el crecimiento.



Figura 1.3 Marca de la empresa. Fuente: Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura (2016)

1.5.2 Maquinaria de la empresa

La empresa cuenta con diversas máquinas para la realización de las operaciones del proceso de confección, las cuales son:

- Overlock. Sirve para realizar costuras al borde de las telas y al mismo tiempo, cortar el tejido para que quede la costura pulida. Pueden realizar la costura con 2, 3, 4 y 5 hilos dependiendo del tipo de puntada que se quiera realizar: 2 y 3 hilo se usan para sobre hilar, 4 hilos para cerrar tejidos de punto y lycras y 5 hilos para cerrar ropa de camisería y tejanos. La mayoría son utilizadas en la industria para tratar bordes de telas y coser diversas telas y productos.

- Recta o de pespunte. Cose con una aguja, el arrastre del tejido es normal mediante el diente. Sirve para coser todo tipo de telas. Puede ir equipada con corta hilos, remate automático, alza-prénsatelas y programador de costuras.
- Collaretera. Trabaja con un embudo por donde es ingresada la cinta que es doblada para hacer ribeteados o fileteados de zonas curvas como cuellos, sisas y mangas.
- Recta semi-profesional. Son más robustas que pueden tener un uso doméstico y también profesional; muchas se usan en tiendas para hacer arreglos.
- Plancha de vapor. Cuenta con un generador independiente de vapor que hace de la tarea del planchado algo más rápido y fácil; el vapor es expulsado por lo general mediante pequeños orificios en la superficie metálica de planchado, mediante la cual se va dosificando el vapor hacia la prenda.
- Plancha eléctrica. Es un electrodoméstico que se utiliza para quitar las arrugas a la tela, lo cual es importante para que se marquen las costuras y con ello facilitar los siguientes procesos.
- Botonera manual. Es ideal para colocar todo tipo de botones en todo tipo de prendas.
- Cortadora. Corta cantidad de patrones de acuerdo a la longitud de la cuchilla.

1.5.3 Distribución de planta

La empresa tiene una distribución de planta conformada por varias áreas, como se detalla a continuación (Ver Fig. 1.4):

1. Recepción. Es el área donde se atiende a la clienta.
2. Probador. Es el área donde la clienta acude a las pruebas de su vestido.
3. Almacén de tela. Es el área donde se guardan algunos tipos de tela de uso frecuente.
4. Trazo y corte. Se ubica en el centro del área de producción, consta de una mesa donde se realizan estas actividades.
5. Área de producción. Es el área donde están ubicadas las máquinas de coser.
6. Almacén de hilos. Es una repisa que se encuentra entre las áreas de producción y almacén de telas.
7. Almacén de accesorios. Es un anaquel donde se encuentran los cierres, elásticos, botones, velcro, pasamanerías, copas, accesorios para vestidos, encajes, etc.

8. Área de terminado. Las prendas terminadas o las que están listas para realizar pruebas se cuelgan en un rack, cuando la clienta llega se le entrega el vestido o se realiza la prueba, según sea el caso.

Debido a que la empresa está dividida en dos partes, en la Figura 1.4 se muestran las áreas de la 3 a la 8, en el local adjunto a la casa de la empresaria y, las áreas 1 y 2 (recepción y probador) se encuentran dentro de la misma casa.

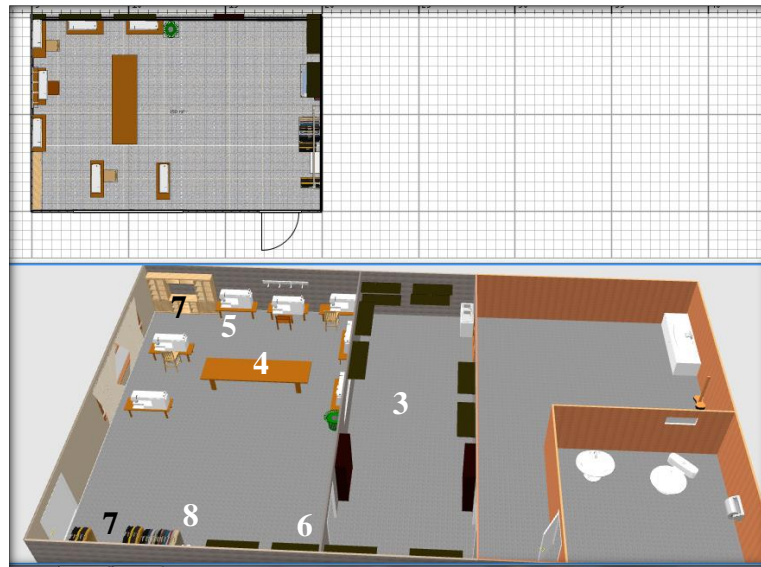


Figura 1.4 Áreas de la empresa. Fuente: Tapia Hernández Sianya (2016)

1.5.4 Productos

La empresa realiza vestidos en alta costura, los cuales son diseñados y confeccionados por la misma. Al ser vestidos exclusivos se ha ganado el reconocimiento de las clientas, y esto se ha logrado a través de la dedicación y esfuerzo en cada prenda. En la Figura 1.5 se muestran algunos de los vestidos que se han realizado en la empresa, como son vestidos de novia, damas, de gala, en donde se observa que algunos están hechos con encaje rebordado, otros con drapeado, aplicaciones, escote con transparencia, etc. lo cual distingue a estos vestidos de los demás que existen en el mercado.



Figura 1.5 Vestidos confeccionados por Silvia Caddo. Fuente: Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura (2016)

1.6 Diagnóstico de la empresa

Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura es una MiPyME que lleva más de 25 años en el mercado, y tiene una esperanza de vida de acuerdo a los años de establecida de 24.9 años (ver Tabla 1.2), y una probabilidad de desaparecer del 17% (ver Tabla 1.3), debido a ello tiene la necesidad de innovar en sus procesos para ofrecer un mejor servicio al cliente y con ello optimizar las actividades que se realizan para confeccionar las prendas.

Una vez contactada la empresa se realizaron las siguientes actividades para la detección de las áreas de oportunidad:

- Se llevó a cabo una reunión con la empresaria para que expresara las necesidades que ha detectado en su empresa y los proyectos que desea realizar. Dentro de los problemas que se mencionaron por la empresaria se encuentran:
 - Falta de organización en las áreas.
 - No se lleva a cabo una programación de las actividades a realizar.
 - No cuenta con costo estándar para las prendas.
 - Falta de control en los pedidos.

- Entregas a destiempo.
- Falta de control del proceso.
- Se realizaron a cabo recorridos dentro de las áreas de la empresa, donde se observó que cuando existe un retrabajo las operarias no se hacen responsables del error, debido a que nadie acepta haber hecho la operación y esto se debe a la falta de control en las operaciones o en el proceso.
- Se observó que en las áreas de trabajo se encuentran con material que no se utiliza en la actividad que se está realizando, y en ocasiones se pierden los trazos o las telas debido a que hay cosas que no deben estar en el lugar de trabajo.
- Al momento de entregar la prenda, la clienta comenta que no se realizó la modificación que había pedido, y esto se debe a que no hay comunicación entre el personal y la diseñadora, lo que conlleva a que la clienta tenga que esperar al momento de que su vestido ya estaba listo para entrega.

1.7 Clasificación de las empresas en México

La Secretaría de Economía en su publicación en el Diario Oficial de la Federación del martes 30 de julio (2009), establece el acuerdo para la estratificación de las MiPyMEs, en base al tipo de sector, el número de trabajadores, el monto de ventas anuales y el tope máximo combinado, como se muestra en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1 Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2009)

Estratificación				
Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	\$4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	\$93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	\$95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	\$235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	\$250

*Tope Máximo Combinado = (Trabajadores) X 10% + (Ventas Anuales) X 90%

Para determinar el tamaño de la empresa se obtiene un puntaje a través de la fórmula de *tope máximo combinado, el cual deberá ser igual o menor al tope máximo de cada categoría.

Se puede observar en la tabla anterior que las empresas por su tamaño se clasifican en micro, pequeña y mediana empresa; de las cuales la micro incluye a los sectores comercial, de servicio e industrial, debe contar con un máximo con 10 trabajadores, sus ventas anuales pueden ser de hasta \$4 millones de pesos y tiene un tope máximo combinado de \$4.6 millones de pesos.

Las pequeñas empresas para el sector comercial deben contar con un número de trabajadores desde 11 hasta 30, sus ventas anuales deben estar entre \$4.01 y \$100 millones de pesos y tener un tope máximo combinado de \$93 millones de pesos. Para el sector industrial y de servicios deben contar con un número de trabajadores desde 11 hasta 50, sus ventas anuales deben estar desde \$4.01 hasta \$100 millones de pesos y tener un tope máximo combinado de \$95 millones de pesos.

Las medianas empresas para el sector comercial deben contar con un número de trabajadores desde 31 hasta 100, sus ventas anuales deben estar desde \$100.01 hasta \$250 millones de pesos y tener un tope máximo combinado de \$235 millones de pesos. Para el sector de servicios deben contar con un número de trabajadores desde 51 hasta 100, sus ventas anuales deben estar desde \$100.01 hasta \$250 millones de pesos y tener un tope máximo combinado de \$235 millones de pesos. Para el sector industrial deben contar con un número de trabajadores desde 51 hasta 250, sus ventas anuales deben estar desde \$100.01 hasta \$250 millones de pesos y tener un tope máximo combinado de \$250 millones de pesos.

1.8 Las MiPyMEs en México

Los resultados de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE), señalan que en México durante el año 2014 existieron más de 4 millones de empresas, en la Tabla 1.2 se muestra la clasificación de las empresas por tamaño y personal ocupado. En ella se observa que el 97.6% de las empresas son micro y concentran el 75.4% del personal ocupado total; seguida por las empresas pequeñas

con el 2.0% de participación y el 13.5% de personal ocupado y las medianas que representan el 0.4% de participación y el 11.1% de personal ocupado

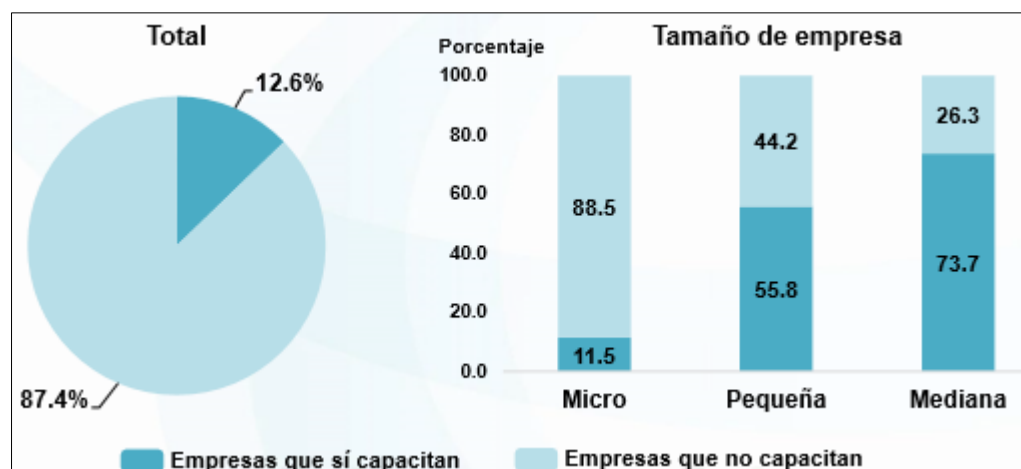
Tabla 1.2 Número de empresas por tamaño y personal ocupado.

Fuente: ENAPROCE (2014)

Tamaño	Empresas		Personal ocupado
	Número	Participación (%)	Participación (%)
Micro	3,952,422	97.6	75.4
Pequeña	79,367	2.0	13.5
Mediana	16,754	0.4	11.1
Total	4,048,543	100.0	100.0

1.8.1 La Capacitación en las MiPyMEs

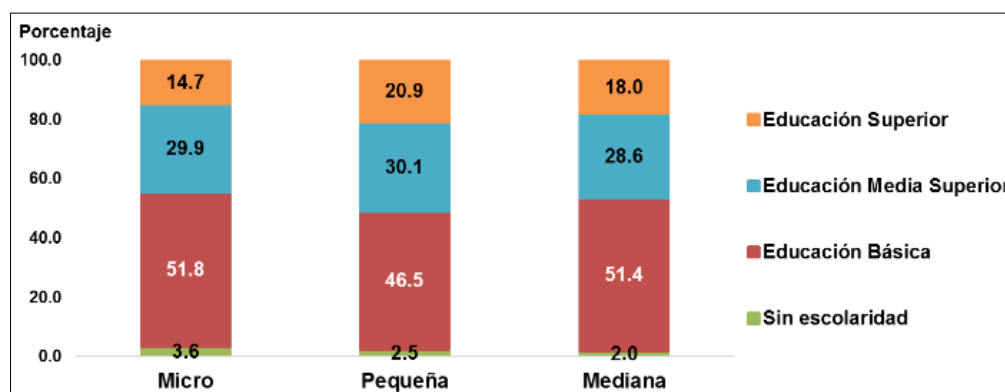
Otro dato importante obtenido de la encuesta es el porcentaje de empresas que imparten capacitación, debido a que es un aspecto fundamental que se debe tomar en cuenta para que los trabajadores conozcan el proceso o las actividades a realizar y con ello evitar los reprocesos, en la Gráfica 1.1 se muestran los resultados.



Gráfica 1.1 Distribución del número de empresas que imparten capacitación al personal ocupado. Fuente: ENAPROCE (2014)

Del total de las empresas (4,048,543) se considera que sólo el 12.6% capacita a su personal, lo que equivale a 510,175 empresas; de las cuales el 73.7% son empresas medianas, el 55.8% son pequeñas y el 11.5% son microempresas. Es importante destacar que las empresas si están considerando invertir en su personal para obtener mejores resultados.

La distribución del personal ocupado total según el nivel de escolaridad de las micro (75.4%), pequeñas (13.5%) y medianas (11.1%) empresas se muestra en la Gráfica 1.2.



Gráfica 1.2 Distribución del personal ocupado total según el nivel de escolaridad por tamaño de empresa. Fuente: ENAPROCE (2014)

En la Gráfica anterior se observa que, en las micro, pequeñas y medianas empresas la mayoría del personal cuenta con educación básica, la cual puede ser preescolar, primaria o secundaria, y es por ello que se debe invertir en capacitación para que puedan obtener el conocimiento de las actividades que realizarán.

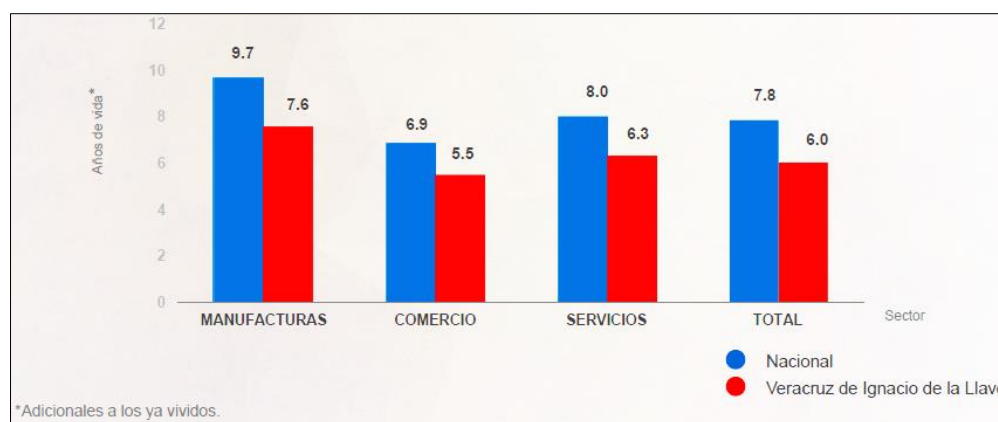
De acuerdo a los párrafos anteriores se puede mencionar que las MiPyMEs son muy importantes para el desarrollo económico regional y local de México, porque son las principales fuentes de empleo. Además de que constituyen el 97% del total de las empresas, generan el 79% de empleo y sus ingresos son equivalentes al 23% del Producto Interno Bruto (PIB), por lo que son consideradas la base de la economía mexicana.

1.8.2 Esperanza de vida de las MiPyMEs

Aunque las MiPyMEs representan la base de la economía en el país, su esperanza de vida de las no es del todo favorable.

De acuerdo con datos del (INEGI, 2014), a nivel nacional la esperanza de vida de las empresas al nacer es de 7.8 años, de las cuáles 9.7 corresponde al sector manufacturero, 6.9 al comercio y 8 a servicios privados no financieros; y en el estado de Veracruz las empresas sólo cuentan con una esperanza de vida de 6 años, de las cuáles 7.6 corresponde al sector manufacturero, 5.5 al comercio y 6.3 a servicios privados no financieros, de lo que se puede decir que tanto a

nivel nacional como en la entidad, las MiPyMEs que corresponden al sector de manufactura cuentan con una mayor esperanza de vida a diferencia de los otros sectores, como se muestra en la Gráfica 1.3; por lo que, con el paso del tiempo algunas empresas para sobrevivir tendrán que realizar cambios en sus productos o procesos para satisfacer las necesidades de los clientes.



Gráfica 1.3 Esperanza de vida de los negocios al nacer del estado de Veracruz a nacional. Fuente: INEGI. Censos económicos de 1989 a 2014 (2016)

En la Gráfica anterior se observa que la esperanza de vida de las empresas es mayor en el sector manufacturero, tanto a nivel nacional (9.7) como estatal (7.6), en el sector comercial a nivel nacional (6.9) y en el estado de Veracruz (5.5) y el sector de servicios a nivel nacional (8.0) y en el estado de Veracruz (6.3). Se observa que el sector de servicios es el que presenta menor esperanza de vida tanto a nivel nacional como en el estado de Veracruz.

Con el paso de los años, las pocas empresas que han sobrevivido en el mercado van aumentando la esperanza de vida como se muestra en la Tabla 1.3. En ella se puede observar que la esperanza de vida de los negocios en los diferentes sectores ha aumentado una vez que han cumplido determinada edad, es decir, si la empresa ha sobrevivido en el mercado por 25 años, en el sector manufacturero su esperanza de vida será de 24.9 años, en el comercio será de 23.9 y en la de servicios privados no financieros será de 24.5 años, por lo que se observa que el sector comercial es el que presenta menor esperanza de vida de acuerdo a la edad de los negocios.

Tabla 1.3 Esperanza de vida de los negocios por sector económico, según edad. Fuente: INEGI.
Esperanza de vida de los negocios en México (2016)

Edad de los negocios	Manufacturero	Comercio	Servicios privados no financieros	Total
0	9.7	6.9	8	7.8
1	10.1	7.2	8.4	8.2
5	11.7	8.8	10	9.9
10	14.1	11.3	12.5	12.5
15	17.1	14.5	15.7	15.7
20	20.6	18.6	19.6	19.8
25	24.9	23.9	24.5	24.9

También, se debe tomar en cuenta la cantidad de negocios supervivientes por cada 100 que ingresan según su edad como se muestra en la Tabla 1.4. Se observa que por cada 100 empresas que han ingresado a la actividad económica después de determinada edad el número de negocios sobrevivientes va disminuyendo de acuerdo al tipo de sector, después de 25 años en el mercado las empresas del sector manufacturero sólo 17 de cada 100 permanecerán en el mercado, en el comercio sólo 9 de cada 100 y en el servicio privado no financiero 12 de cada 100 empresas.

Tabla 1.4 Supervivientes por cada 100 negocios que ingresan a la actividad económica por sector económico, según la edad. Fuente: INEGI. Esperanza de vida de los negocios en México (2016)

Edad de los negocios	Manufacturero	Comercio	Servicios privados no financieros	Total
0	100	100	100	100
1	70	66	68	67
5	40	33	36	35
10	30	23	26	25
15	24	16	20	19
20	20	12	15	15
25	17	9	12	11

1.9 Industria de la confección

La industria comprende dos sectores que son de suma importancia para el desarrollo de artículos para el vestuario: el sector textil y el sector de confección: El sector textil comprende fibras naturales y químicas, hilados y tejidos mientras que el sector de confección o del vestido

se refiere a los bienes para el hogar, las prendas básicas, las prendas de moda y los bienes para la industria (Areskurrinaga, Barrutia y Martínez, 2006). Es por ello que el sector de confección depende del textil, debido a que le proporciona la materia prima para su desarrollo.

En la investigación realizada por Arrieta, Botero y Romano (2010), se define al sector de la confección como aquel que transforma (diseño, corte y costura) tela, cuero, pieles y otros materiales en prendas listas para ser usadas como indumentaria por el consumidor final (excepto calzado). Esta industria también incluye la fabricación de sombreros, adornos y accesorios. Además de que, la industria de la confección es global; todo ser humano necesita vestirse. Es una industria intensiva en mano de obra, y en los últimos años ha migrado de los países desarrollados a los países en vía de desarrollo. Sin embargo, estos últimos requieren mejorar y evaluar sus procesos productivos con el propósito de permanecer competitivos y garantizar su desarrollo económico (Arrieta Posada, Botero Herrera, & Romano Martínez, 2010).

En la investigación realizada por Angulo Luna (2004) se menciona que, a nivel internacional y nacional existen diversas organizaciones dedicadas al apoyo hacia los sectores textil y de confección, que son importantes para que éstos puedan tener un apoyo ante las diversas situaciones para su desarrollo.

1.9.1 Organismos Internacionales del sector de confección

Diversos organismos Internacionales brindan el apoyo a los sectores textil y confección para las diversas situaciones en su desarrollo, como son:

- **Organización Mundial del Comercio (OMC)**

La OMC es la única organización internacional que se ocupa de las normas que rigen el comercio entre los países. Los pilares sobre los que descansa son los acuerdos de la OMC, que han sido negociados y firmados por la gran mayoría de los países que participan en el comercio mundial y ratificados por sus respectivos parlamentos.

El objetivo es ayudar a los productores de bienes y servicios, exportadores e importadores a llevar adelante sus actividades (Organización Mundial del Comercio, 2017).

- **International Apparel Federation (IAF)**

La Federación Internacional de la Confección (IAF) se fundó en 1972 por Joachim Hoffman (Europa), Komataro Kondo (Japón) y Thomas Roboz (Estados Unidos), la cual tiene como objetivo reunir a fabricantes de prendas de vestir de todo el mundo. Ellos desean construir puentes entre los continentes promoviendo intereses empresariales comunes, alentando las mejores prácticas y apoyando a los fabricantes y vendedores de ropa en todo el mundo. Además de que:

Es la única federación global para la industria de la confección IAF, que une a compradores y fabricantes en una federación.

Ofrece una conexión a las PyMEs de la industria del vestido a través de sus asociaciones.

La IAF se ha convertido en la principal federación mundial de fabricantes de prendas de vestir, sus asociaciones y la industria de apoyo. Dentro de sus miembros incluyen asociaciones de ropa de más de 40 países que representan más de 150,000 empresas que proporcionan productos y servicios a la industria de la confección - una membresía que representa más de 20 millones de empleados. Los miembros asociados de la IAF son empresas o institutos destacados en tecnología, comercio minorista, logística, cultura y educación.

La globalización de la confección de prendas de vestir, estimulada por la liberalización del comercio de textiles y prendas de vestir al 1 de enero de 2005, ha intensificado la competencia en el sector textil-confección. Las nuevas oportunidades de mercado están por delante de nosotros. La creatividad, el diseño, los nuevos materiales, la investigación, la tecnología de la información, la cooperación en la cadena de demanda son sólo algunas palabras clave para subrayar las posibilidades que tienen las empresas de ser competitivas y ganar cuota de mercado (International Apparel Federation, 2017).

- **American Apparel & Footwear Association (AAFA)**

La Asociación Americana del Vestido y Calzado (AAFA) se formó en agosto de 2000, a través de la fusión de dos prestigiosas asociaciones comerciales: Asociación Americana de Fabricantes de Prendas de Vestir (AAMA) y la Industria del Calzado de América (FIA). A partir de una base de miembros amplia y fuerte, AAFA es la asociación

comercial nacional que representa las empresas de ropa, calzado y otras empresas de costura, que compiten en el mercado global (American Apparel & Footwear Association, 2017).

1.9.2 Organismos Nacionales del sector de confección

En México también existen organismos que apoyan a este importante sector:

- **Cámara Nacional de la Industria del Vestido (CANAIIVE)**

La CANAIIVE, es un organismo empresarial de interés público, autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Es el órgano de consulta y colaboración del Estado para el diseño y ejecución de políticas públicas, programas e instrumentos que faciliten el desarrollo económico e industrial del País. Está conformada por 9 delegaciones y 13 secciones nacionales, actúa en todo el territorio nacional fomentando la innovación, productividad y calidad de las empresas del sector.

Tiene como misión representar, para promover y defender a nivel nacional e internacional los intereses de la Industria de la Confección establecida en México, mediante estrategias y acciones que fomenten su desarrollo sostenido y sustentable. Y su visión es ser un organismo dinámico y eficiente que impulse el crecimiento competitivo de la Industria de la Confección (CANAIIVE, 2017). Algunos de los principales logros de la CANAIIVE son:

- ✓ Encuentros de negocios.
- ✓ Importaciones a México provenientes de países con los que no se tiene celebrado Tratado Comercial.
- ✓ Combate a la ilegalidad.
- ✓ Negociaciones comerciales internacionales.

- **Cámara Nacional de la Industria Textil (CANAINTEX)**

La CANAINTEX tiene como misión elaborar programas, planes y estrategias para conseguir los requerimientos tanto en la política pública como en el mercado nacional e internacional. Operar en la defensa de los intereses de la cadena para preservar y aumentar el empleo, así como el crecimiento y sustentabilidad de la cadena textil. Y una visión de tener una industria sólida, moderna e innovadora con planes a largo plazo, sostenidos y con las políticas públicas y comerciales justas para la libre competencia ante la apertura

Global de los mercados, logrando posicionarla como Industria líder en México (Cámara Nacional de la Industria Textil, 2017).

1.9.3 Proceso de confección

Como se mencionó anteriormente, el sector textil y de confección tienen una relación de dependencia, es por ello en la cadena de valor intervienen varias ramas de la producción del sector textil y de confección, como se muestra en la Figura 1.6. En ella se observa que la producción de materiales textiles se puede realizar a través de fibras naturales como algodón, lana, etc.; y las fibras químicas se obtienen de madera, petróleo o gas natural, las cuales a través de plantas químicas y refinerías petroquímicas se obtienen las fibras artificiales (celulosa y sintéticas).

El sector de la confección necesita de la industria textil (hilado, tela) para su desarrollo, además de que con los diversos tipos de textiles se van formando combinaciones por temporadas, lo que conlleva a que existan prendas o vestidos básicos, básicos de moda y de moda, por lo que el diseñador debe de ser capaz de combinar la materia prima para ofrecer al cliente un buen producto, dependiendo al mercado al cual se dirija.

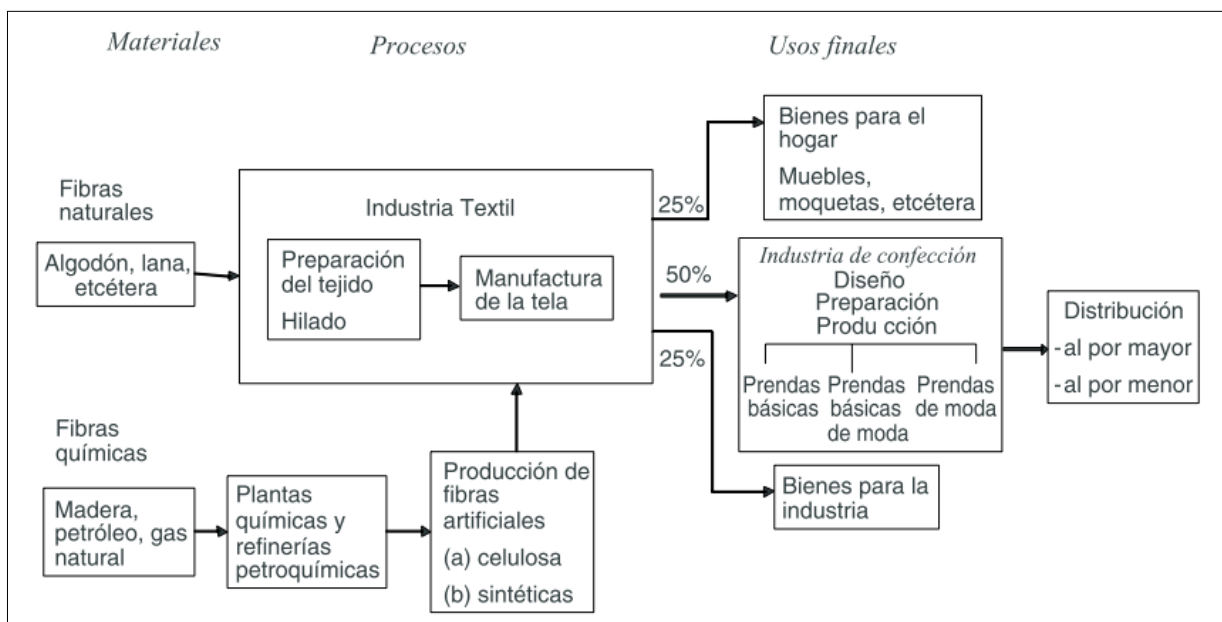


Figura 1.6 Cadena de valor del sector textil y de confección.

Fuente: Areskurrinaga, Barrutia y Martínez (2007)

Dentro del proceso de la confección se encuentran varias etapas, el diseño, preparación, producción y terminado:

- El *diseño* es una creación artística en la cual el diseñador combina la estética y la utilidad, ya que los clientes desean una prenda única y además que luzca bien.
- En la *preparación* se trazan los moldes y se corta la tela.
- En la *producción* se cose la base de la prenda, se realizan pruebas y los acabados como son encaje, pedrería, drapeados, estampados, etc.
- En el *terminado* se realiza el deshebrado de las prendas, planchado y embalaje.

Las etapas del proceso de confección pueden variar dependiendo del tipo de prenda que se esté realizando y al tipo de distribución que se tenga, mayoreo o menudeo.

La industria del vestido tiene gran importancia dentro la economía del país, representa un 7.4% del total del personal ocupado en el sector manufacturero, como se observa en la Figura 1.7, según los Censos Económicos (2009) del INEGI.



Figura 1.7 Personal ocupado de la industria del vestido.
Fuente: INEGI. Censos económicos (2009)

1.9.4 Actividades importantes dentro de la industria del vestido

Dentro de la industria de la confección o del vestido existen diversas actividades, pero la de mayor importancia es la confección de prendas de vestir de materiales textiles, ya que

representa el 85% de la producción y el 86.1% del total del personal ocupado, como se muestra en la Tabla 1.5.

Tabla 1.5 Actividades al interior de la industria del vestido. Fuente: INEGI. Censos económicos (2009)

Código SCIAN	Manufacturero	Unidades económicas	Personal ocupado total	Producción
		(Porcentajes)		
315	Fabricación de prendas de vestir	100.0	100.0	100.0
31511	Fabricación de calcetines y medias de punto	0.6	3.5	4.5
31519	Fabricación de otras prendas de vestir de punto	3.8	7.7	8.0
31521	Confección de prendas de vestir de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.6	0.3	0.3
<u>31522</u>	<u>Confección de prendas de vestir de materiales textiles</u>	<u>88.1</u>	<u>86.1</u>	<u>85.0</u>
31599	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte	6.9	2.4	2.2

1.10 Conclusión

En este capítulo, se describió el planteamiento del problema, el problema específico a resolver, la localización de la empresa, el marco temporal del proyecto, los objetivos y justificación del mismo, las necesidades que se satisfacen y los beneficios que se obtendrán, así como, el impacto socioeconómico que se tendrá.

De igual forma, se describió a la empresa Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura, la maquinaria con la que cuenta, las áreas que la conforman y se mostraron algunos de los diseños que se han realizado.

Por último, se describió a la industria de la confección en la cual se desarrolló el proyecto, además se mencionó la esperanza de vida de esta industria y los organismos encargados para apoyar a dicho sector.

Capítulo 2

Marco teórico

2.1 Introducción

En este capítulo se menciona el tipo de sistema de producción con el que se trabaja en la MiPyME de confección, y debido a que las prendas que se realizan son únicas, el proceso es artesanal y un poco diferente en cuanto a las operaciones. Además, se mencionan las diversas herramientas que se utilizaron para el desarrollo del proyecto con las cuales se logra mejorar el proceso, así como el diseño modular ayuda en la realización de moldes patrón para el trazo de las prendas.

2.2 Sistema de producción

Un sistema de producción consiste en insumos, procesos, productos y flujos de información, que lo conectan con los clientes y el ambiente externo. Los insumos incluyen recursos humanos (trabajadores y gerentes), capital (equipo e instalaciones), materiales y servicios comprados, tierra y energía (Carro Paz & González Gómez, 2016).

Un sistema de producción se define como un conjunto de componentes cuya función es convertir un conjunto de insumos en un producto deseado, por medio de lo que llamamos proceso de transformación (Chase & Aquilano, 1994).

Un sistema de producción es la manera por la cual la empresa ordena sus organismos y realiza sus operaciones de producción para lograr una interdependencia lógica entre todas las etapas del proceso productivo, desde el momento en que los materiales y las materias primas salen de la bodega hasta llegar al depósito como producto acabado (Chiavenato I., 1981).

2.2.1 Tipos de sistemas de producción

Existen diferentes tipos de sistemas de producción: continua, intermitente, modular y por proyecto como se detalla a continuación:

2.2.1.1 Sistema de producción continua

Se enfoca a situaciones de fabricación en las cuales las instalaciones se adaptan a ciertos itinerarios y flujos de operación, que siguen una escala no afectada por interrupciones.

En este tipo de sistemas, todas las operaciones se organizan para lograr una situación ideal, en la que estas mismas operaciones, se combinan con el transporte de tal manera que los materiales son procesados mientras se mueven.

La producción en gran escala de artículos estándar es característica de estos sistemas, en consecuencia, los costos de producción son relativamente bajos (Velázquez Mastretta, 2008).

Permite mantener los materiales en continuo movimiento y, generalmente, funcionando las 24 horas al día, siete días a la semana con alguna parada de mantenimiento, aunque poco frecuentes. Sus principales características son:

- El flujo de producción es ininterrumpido.
- Los productos están estandarizados.
- Toda la producción sigue unos estándares de calidad.
- Se produce con anticipación a la demanda.
- Los procedimientos de trabajo están prefijados.

Existen dos tipos de sistemas de producción continua, los sistemas de producción en masa y producción por procesos:

a) Producción en masa

Es la producción de grandes cantidades de productos estandarizados en base a líneas de montaje. Se caracteriza por la mecanización como medio para lograr un alto volumen de unidades producidas obtenidas del flujo de materiales a través de varias etapas de la fabricación y con base a la supervisión de los estándares de calidad.

b) Producción por procesos

En este proceso el flujo de materiales también es continuo, pero todo el sistema productivo se destina a la fabricación de un solo bien el cual, una vez obtenido, no puede de ninguna manera descomponerse en sus materias primas. Este tipo de procesos están fuertemente mecanizados y requieren de una mano de obra muy poco cualificada, en contraste con la complejidad de las tecnologías que se aplican en la transformación.

2.2.1.2 Sistema de producción intermitente

Se caracteriza por el sistema productivo de "lotes" de fabricación, en estos casos, se trabaja con un conjunto determinado de productos que se limita a un nivel de producción, seguido por otro conjunto de un producto diferente.

La producción intermitente será inevitable, cuando la demanda de un producto X no es lo bastante grande para utilizar el tiempo total de fabricación continua, de tal suerte, que la economía de manufactura favorecerá a la producción intermitente.

Dicho de otra forma, el equipo de proceso servirá para fabricar el producto X, así como también, para manufacturar productos Y y/o productos Z, es decir, la empresa generalmente fabrica gran variedad de productos, los volúmenes de venta y los lotes de fabricación, son pequeños en relación con la producción total (Velázquez Mastretta, 2008).

Los procesos de transformación de este tipo suceden a intervalos irregulares y sin continuidad de flujo. Los productos son fabricados con base a los pedidos del cliente y, por eso, los bienes se producen en pequeña escala. En este sistema, se producen grandes variedades de productos en los que tamaño, diseño y otras características intrínsecas al bien pueden variar, por lo que la flexibilidad es una de las principales características que las diferencian de los tipos de sistemas de producción continua, (Retos en Supply Chain, 2014).

2.2.1.3 Sistemas de producción modular

Se puede definir como el intento de fabricar estructuras permanentes de conjunto, a costa de hacer menos permanentes las subestructuras (Velázquez Mastretta, 2008).

Un sistema se subdivide en partes más pequeñas, denominadas módulos, y que pueden ser creadas de forma independiente. Su uso puede aplicarse a sistemas distintos para obtener múltiples funcionalidades, (Retos en Supply Chain, 2014).

Las principales características de este tipo de sistema de producción son:

- Partición funcional del diseño de producto en módulos discretos escalables, reutilizables y formados por elementos independientes y aislados.
- Uso riguroso de interfaces modulares bien definidas.

- Facilidad de cambio que permita hacer uso de estándares industriales para las interfaces clave.

2.2.1.4 Sistemas de producción por proyectos

Se puede considerar el nacimiento de un proyecto a raíz de una idea concebida acerca o alrededor del potencial de un producto o mercado.

Un proyecto es una actividad cíclica y única para tomar decisiones, por lo que el conocimiento de las bases de la ciencia de ingeniería y administración, la habilidad matemática y la experimentación, se conjugan para poder transformar los recursos naturales en sistemas y mecanismos que satisfagan las necesidades humanas (Velázquez Mastretta, 2008).

El sistema de producción por proyectos se realiza a través de una serie de fases, y para que se pueda avanzar a la siguiente fase, la anterior debe estar resuelta. A menudo, cuando un proyecto es largo, gran parte del personal que trabaja en su desarrollo, lo hace asesorando determinada fase, así como la otra parte, permanece supervisando todas las fases que cubre el proyecto. A quienes ejecutan esta supervisión se les llama “gerencia de producción por proyectos” quien actúa como líder, supervisando todas las fases que cubre el proyecto, en la Fig. 2.1 se muestran las etapas de la producción por proyectos, donde cada fase se considera como un proyecto; las primeras tres están dedicadas al diseño primario y los cuatro restantes al ciclo de producción o de consumo.

La producción por proyectos es un proceso difícil y amerita un esfuerzo conjunto. El progreso administrativo, a este respecto, consiste en hacer de esta técnica una actividad sistemática, apoyada en datos objetivos, en posibilidades reales, en estudios técnicos, etc. La sistematización de este método administrativo coincide con la clasificación de las funciones que son planeación, organización, integración, dirección y control.

"Para que un método sea verdaderamente tal, es indispensable que no solamente constituya un conjunto de conocimientos, sino que se transforme en una práctica cotidiana y en una nueva formación mental del hombre que tiene bajo su responsabilidad a otros individuos a quienes encauza para que con su trabajo y colaboración se obtengan los resultados que el jefe ha previsto de antemano" (Guzmán Valdivia , 1960).

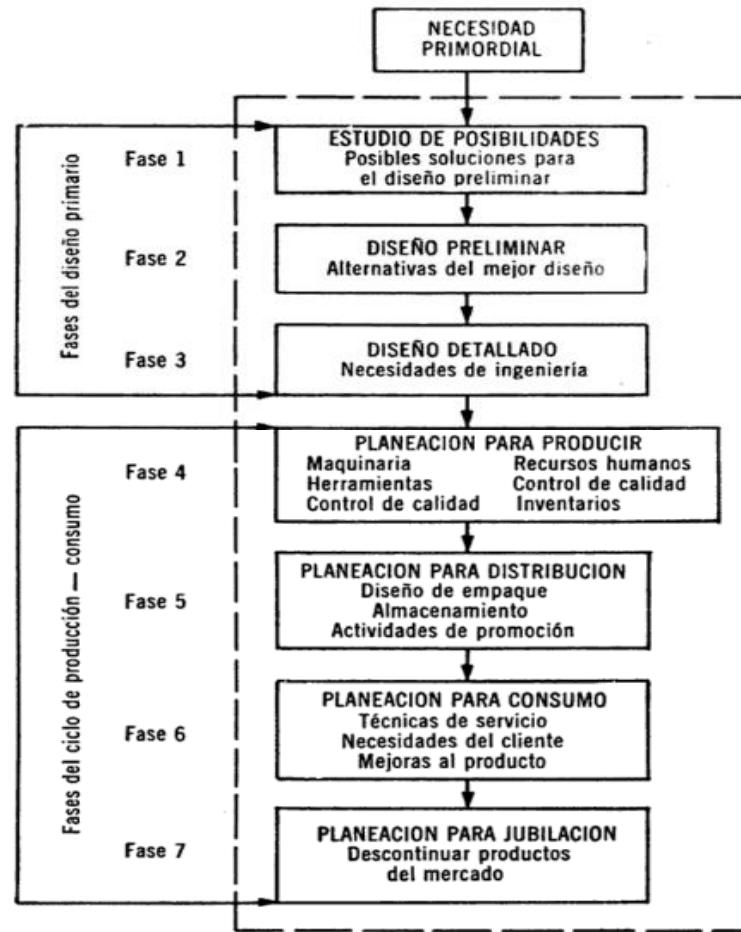


Figura 2.1 Sistema de producción por proyectos. Fuente: Velázquez Mastretta 2008)

2.3 Muestreo

Para el desarrollo del proyecto se hace uso de las herramientas estadísticas, las cuales son de gran ayuda a obtener una muestra representativa de la población para el análisis de datos.

Las técnicas de muestro pueden clasificarse como muestreo probabilístico y muestres no probabilístico como se muestra en la Figura 2.2.

En el *muestreo probabilístico* las unidades del muestreo se seleccionan al azar. Es posible especificar cada muestra potencial de un determinado tamaño que puede extraerse de la población, así como la probabilidad de seleccionar cada muestra. No es necesario que cada muestra potencial tenga la misma probabilidad de quedar seleccionada; aunque es posible especificar la probabilidad de seleccionar cualquier muestra particular de un tamaño dado. Esto requiere, no sólo una definición precisa de la población meta, sino también una

especificación general del marco de muestreo. Las técnicas de este tipo de muestreo se clasifican con base en:

- Muestreo por elemento o por conglomerados.
- Probabilidad igual de la unidad o probabilidades desiguales.
- Selección no estratificada o estratificada.
- Selección aleatoria o sistemática.
- Técnicas de una sola etapa o de etapas múltiples.

Todas las posibles combinaciones de los cinco aspectos anteriores resultan en 32 técnicas de muestreo probabilístico diferentes (Malhotra, 2008).

El *muestreo no probabilístico* no se basa en el azar, sino en el juicio personal del investigador para seleccionar a los elementos de la muestra. El investigador puede decidir de manera arbitraria o consciente qué elementos incluirá en la muestra.

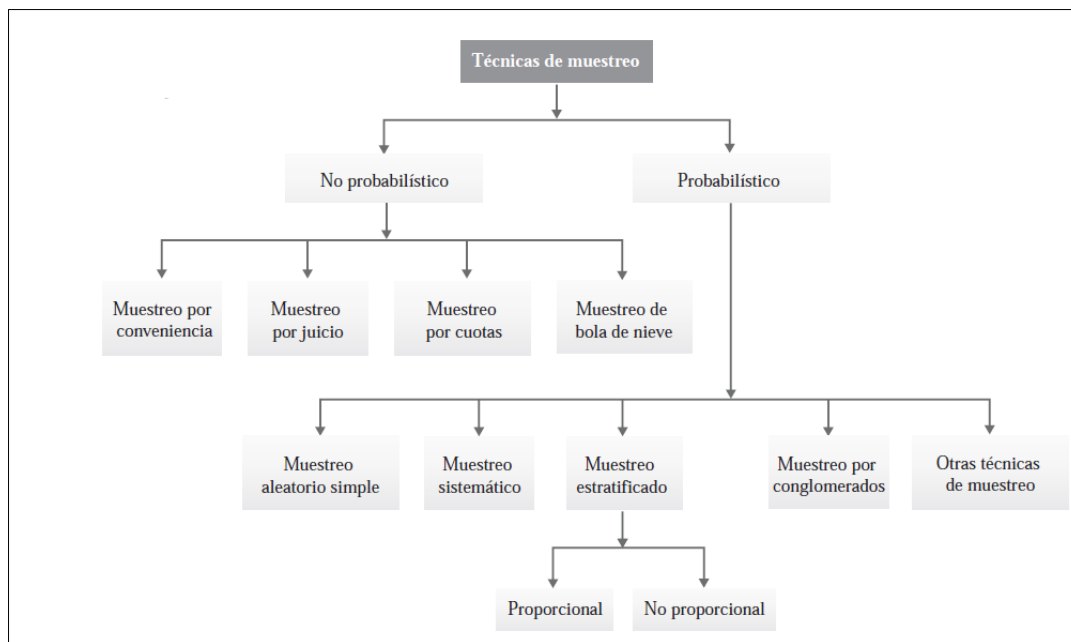


Figura 2.2 Clasificación de las técnicas de muestreo. Fuente: Malhotra (2008)

En la Figura anterior se observa que dentro de las técnicas del muestreo no probabilístico se encuentran el muestreo por conveniencia, muestreo por juicio, muestreo por cuotas y muestreo de bola de nieve. Y dentro de las técnicas probabilísticas se encuentran el muestreo aleatorio

simple, el muestreo sistemático, el muestreo estratificado y el muestreo por conglomerados, además de algunas otras técnicas de muestreo.

2.3.1 Muestreo por cuotas

El *muestreo por cuotas* puede considerarse como un muestreo por juicio o no probabilístico, se basa en seleccionar la muestra después de dividir la población en grupos o estratos, restringido de dos etapas. La primera etapa consiste en desarrollar categorías de control, o cuotas, de los elementos de la población. Para desarrollar estas cuotas, el investigador lista las características de control relevantes y determina su distribución en la población meta. Las características de control relevantes (que pueden incluir sexo, edad y, en algunos casos, raza) se identifican con base en el juicio. A menudo las cuotas se asignan de forma que la proporción de los elementos de la muestra que poseen las características de control sea igual a la proporción de los elementos de la población con dichas características. En otras palabras, las cuotas aseguran que la composición de la muestra es igual a la composición de la población con respecto a las características de interés. En la segunda etapa, se seleccionan los elementos de la muestra con base en la conveniencia o el juicio. Una vez que se han asignado las cuotas, hay una libertad considerable para seleccionar los elementos que se incluirán en la muestra. El único requisito es que los elementos elegidos cumplan con las características de control.

Este tipo de muestreo pretende obtener muestras representativas a un costo relativamente bajo. Sus ventajas son los bajos costos y la mayor conveniencia que representa para los entrevistadores poder seleccionar a los elementos de cada cuota. En ciertas condiciones, el muestreo por cuotas obtiene resultados parecidos a los del muestreo probabilístico convencional (Malhotra, 2008).

2.3.2. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra está relacionado con los objetivos del estudio y las características de la población, además de los recursos y del tiempo de que se dispone (Rodríguez, 2005).

Para determinar el tamaño de la muestra se debe de identificar el tipo de población, finita o infinita:

- *Finita*. Cuando se conoce cuantos elementos tiene la población, la fórmula se expresa en la Ecuación 2.1:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq} \dots\dots\dots \text{Ecuación 2.1}$$

- *Infinita*. Cuando no se sabe el número exacto de unidades del que está compuesta la población, la fórmula se expresa en la Ecuación 2.2:

$$n = \frac{pq}{e^2} \dots\dots\dots \text{Ecuación 2.2}$$

El error de estimación se utiliza para estimar la precisión necesaria y para determinar el tamaño de muestra más adecuado, para calcularlo con un nivel de confianza del 95% se aplica la fórmula de la Ecuación 2.3:

$$e = \frac{Zpq}{n} \dots\dots\dots \text{Ecuación 2.3}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

e = error de estimación o error muestral deseado.

Z = valor de tablas de la distribución normal estándar.

p = probabilidad de éxito o proporción de individuos que poseen la característica de estudio.

Este dato generalmente es desconocido y se supone que es 0.5 (opción más segura).

q = probabilidad de fracaso ($1-p$).

En la Tabla 2.1 se muestran los valores de Z de los niveles de confianza más utilizados:

Tabla 2.1 Valor de Z de distribución normal. Fuente: Elaboración propia (2017)

Nivel de confianza	90%	95%	99%
Valor de Z	1.65	1.96	2.58

2.3.3 Criterios de elección de las cuotas

Una vez que se ha seleccionado el tamaño de muestra poblacional, se procede a realizar el cálculo proporcional del tamaño de la cuota en la muestra, el cual se puede elegir a criterio del investigador o mediante criterios estadísticos, (Universo Fórmulas, 2016):

1. *Elección simple*. Las cuotas serán las mismas en los k estratos (conjunto de elementos que comparten ciertos caracteres comunes y que se integra con otros conjuntos para la formación de una entidad). De cada estrato se seleccionarían n/k individuos. Este criterio no es recomendable cuando los estratos tienen diferente número de individuos.
2. *Elección proporcional al tamaño del estrato*. La cuota en cada grupo es proporcional a los elementos de dicho grupo. En cada estrato se tomarán n_i elementos, los cuales se calculan con la fórmula de la Ecuación 2.4:

$$n_1 = n * \frac{N_1}{N} \dots\dots\dots \text{Ecuación 2.4}$$

Dónde:

n_1 = tamaño del estrato en la muestra.

n = tamaño de la muestra.

N_1 = tamaño del estrato en la población.

N = población total.

3. *Elección proporcional a la variabilidad del estrato*. Si se conoce la variabilidad de la característica que se está tomando en cuenta en cada estrato, las cuotas son proporcionales a ella en cada grupo. En los grupos donde la varianza es mayor, la cuota, por tanto, es mayor, como se muestra en la fórmula de la Ecuación 2.5:

$$n_1 = n * \frac{\sigma_i N_i}{\sum_{j=1}^k \sigma_j N_j} \dots\dots\dots \text{Ecuación 2.5}$$

Dónde:

n_1 = tamaño del estrato en la muestra.

n = tamaño de la muestra.

N_1 = tamaño del estrato en la población.

σ_i = desviación típica del estrato i .

2.4 Matriz de priorización

Es una herramienta que se utiliza para priorizar actividades, temas, características de productos/servicios, etc., con base a criterios de ponderación conocidos, utilizando una combinación de técnicas de diagrama de árbol y diagrama matricial. Fundamentalmente son utilizadas para la toma de decisión.

En algún momento de toda planificación o metodología de mejora, es necesario decidir qué es más necesario o importante hacer para la organización y cuándo realizarlo, es decir, establecer prioridades. La matriz de priorización permite realizar tomas de decisión de una forma objetiva, la cual se debe de utilizar cuando:

- Después de haber identificado un conjunto de temas clave y de generar las posibles opciones de tratarlos, sea necesario realizar una selección de entre estas opciones.
- Existe desacuerdo respecto a la importancia relativa de los criterios de selección elegidos por los componentes del grupo. En este caso, se utilizará el método de criterios completamente analítico, en caso contrario se utilizará el método simplificado.
- Los recursos disponibles en la puesta en práctica del programa de mejora, son limitados.
- Existe una inter – relación muy fuerte entre las opiniones generadas.

2.4.1 Construcción de las matrices de priorización

Dependiendo de la complejidad del tema y del tiempo disponible para realizar la priorización, la construcción de estas matrices sufre variaciones, fundamentalmente existen dos alternativas:

- a) El Método del Criterio Analítico Completo (muy semejante al desarrollado por Thomas L. Saaty, Proceso Analítico de Jerarquización).
- b) Método del Consenso de Criterios.

2.4.1.1 Método del criterio analítico completo

Este método es el más complejo y riguroso de entre todas las matrices de priorización y por lo tanto el más costoso. Existen tres pasos básicos en el proceso de priorización:

1. Establecer prioridades y asignar pesos a los distintos criterios.
2. Establecer prioridades entre los temas/opciones con base a cada criterio en particular.

3. Establecer prioridades y seleccionar los mejores temas/opciones con base a todos los criterios.

2.4.1.2 Método del consenso de criterio

Este método utiliza la matriz I, la cual consiste en que las opciones forman las filas de la matriz y los criterios las columnas. Las principales diferencias respecto al método anterior son que los criterios se ponderan mediante el consenso del equipo de trabajo y que las opciones se ordenan como un grupo y no a partir de la comparación de cada opción con el resto.

Los pasos a seguir para realizar la matriz son:

1. Se construye una matriz poniendo las diferentes opciones en las filas y los criterios en las columnas de la matriz.
2. Se establecen las prioridades en los criterios mediante el consenso del grupo, alcanzando acuerdos en los que respecta el valor de ponderación de importancia de cada uno.

La Técnica de Grupo Nominal es una herramienta creativa muy utilizada para la generación de ideas y el análisis de problemas. Incluye el establecimiento de prioridades entre las ideas. Participan todos los miembros del grupo de manera que se consideran las posiciones minoritarias. Recoge todas las opciones del grupo de modo muy estructurado. Esto permite generar compromiso con la decisión del equipo al haber sido la participación equitativa. Cada miembro del grupo lista los criterios y se debe distribuir el valor de 1 entre ellos.

3. Ordenar las opciones a partir de cada criterio.
4. Calcular la puntuación de importancia individual para cada opción bajo cada criterio.

La ponderación obtenida por este método deberá tener resultados similares a los obtenidos por el primer método (Vilar Barrio, Gómez Fraile, & Tejero Monzón, 2000).

2.5 Control visual (Andon)

Andon es una expresión de origen japonés que significa "lámpara", la cual se relaciona con el control visual. A su vez es considerado como un elemento de la filosofía Lean Manufacturing, que agrupa un conjunto de medidas prácticas de comunicación utilizadas con el propósito de

plasmar, de forma evidente y sencilla, el estado de algún sistema productivo (Salazar López, Ingeniería Industrial Online, 2016).

Andon, es una herramienta que sirve para exponer las anomalías de un proceso de producción, en la cual se colocan luces en las máquinas o líneas de producción para indicar el estatus de producción (Azarang, 2016). Proporciona un aviso de forma instantánea a los operadores, con el cual sabrán que en el área de trabajo existe algún problema.

Los sistemas visuales son utilizados para transformar una fábrica en un lugar donde mensajes relacionados con la calidad, productividad, programación y seguridad son desplegados precisa y rápidamente cada día.

De lo anterior, se puede describir al control visual como técnica de comunicación que tiene múltiples aplicaciones, quizá las más importantes se relacionan con la identificación de anomalías y despilfarros (mudas); y sus principales propósitos consisten en facilitar tanto la toma de decisiones, como la participación del personal, proporcionando al mismo, información acerca de cómo su desempeño influye en los resultados, logrando así que pueda tener un mayor control sobre sus metas. Puede afirmarse entonces que el control visual empodera y motiva al personal a través de la información.

Andon debe apoyar la medición de los procesos, y no de las personas. De manera que si la medición permite identificar el desempeño de los individuos deben generarse actitudes hacia las responsabilidades, y no consecuencias personales. Se aconseja priorizar aquellos procesos en los cuales se identifiquen oportunidades de mejora a través de la señalización, como indicador de acciones y toma de decisiones.

Su implementación puede llevarse a cabo, entre muchas otras, en las áreas de:

- Proceso o manufactura.
- Almacenamiento.
- Equipos.
- Aseguramiento de la calidad.
- Mantenimiento.
- Seguridad.

- Gestión organizacional.
- Oficinas.

La implementación del control visual debe seguir un proceso sistemático, por lo cual se deben realizar los siguientes planteamientos:

- ¿El proceso que queremos controlar agrega valor?
- ¿Qué indicadores queremos monitorear?
- Según el cálculo del indicador, ¿Dónde se debe monitorear?
- ¿Cómo se identifican las no conformidades o situaciones anómalas?
- ¿Quién o cómo se registra la información?
- ¿Cómo se pueden revisar los indicadores?
- ¿Qué acción se debe efectuar de acuerdo a la información del indicador?
- ¿Qué decisiones se deben tomar de acuerdo a la información del indicador?

2.5.1 Beneficios del control visual

Su principal funcionamiento es el mejoramiento del flujo de información relevante, y en la estandarización de la comunicación. Además, su implementación puede contribuir a:

- Eliminar desperdicios o mudas.
- Mejorar la calidad.
- Mejorar el tiempo de respuesta.
- Mejorar la seguridad.
- Estandarizar procedimientos.
- Mejorar la planificación del trabajo.
- Contribuir al orden y a la organización.
- Estimular la participación.
- Motivar al personal.
- Reducir costos.

2.5.2 Tipos de control visual

El control visual tiene múltiples métodos de aplicación, los cuales se pueden adecuar a diferentes objetivos y se pueden clasificar de manera general en:

- Control visual de equipos y espacios.
- Control visual de la producción.
- Control visual en el puesto de trabajo.
- Control visual de la calidad.
- Control visual de la seguridad.
- Gestión de indicadores.

Los controles visuales más utilizados se mencionan a continuación:

2.5.2.1 Alarmas

Las alarmas son un tipo básico de control audio-visual, utilizadas para comunicar situaciones urgentes. En las organizaciones se pueden asignar diferentes relaciones de aviso de acuerdo a la cantidad o tipo de sonidos. Por ejemplo:

- 1 sonido. Situación de seguridad que implica alerta al departamento de seguridad de la compañía.
- 2 sonidos. Situación de seguridad que implica alerta y convocatoria a toda la brigada de seguridad de la compañía. El resto de los colaboradores deben permanecer atentos, pero pueden continuar con sus labores.
- 3 sonidos. Situación grave de seguridad que implica alerta y convocatoria a toda la brigada de seguridad de la compañía. El resto de los colaboradores deben evacuar con calma y dirigirse a los sitios de refugio establecidos.

Además, es común que las alarmas sean probadas una vez a la semana, el mismo día y a la misma hora, en la Figura 2.3 se muestra un ejemplo de alarma.



Figura 2.3 Alarma. Fuente: Salazar López (2016)

2.5.2.2 Lámparas de colores (torretas)

Las lámparas de colores o torretas, son instaladas en las líneas de producción, equipos o celdas de manufactura, con el propósito de comunicar el estado de los mismos. Usualmente se utilizan en líneas muy numerosas y eventualmente se reemplazan por banderas de colores. Cada color representa un estado, y la relación estado – colores varía de una empresa a otra, sin embargo, es común encontrar los siguientes estados – colores:

- Blanco/Azul. Problemas relacionados con la materia prima (por ejemplo: desabastecimiento).
- Verde. Equipo o celda operando con normalidad.
- Amarillo. Equipo o celda inactivo por alguna falla de mantenimiento. Si la luz es intermitente puede representar un cambio de referencia.
- Rojo. Equipo o celda con problemas de calidad, o en el cual ocurre un accidente.

La instalación de estos elementos implica establecer un protocolo de acción, de manera que el estado que represente la torreta busca llamar la atención de un responsable de: abastecimiento, mantenimiento, seguridad, producción, o un supervisor. En la Figura 2.4 se muestra un ejemplo de lámpara.



Figura 2.4 Lámpara de colores o torreta. Fuente: Salazar López (2016)

2.5.2.3 Lecciones de un punto

La Lección de Un Punto (LUP), es una herramienta de comunicación, utilizada para la transferencia de conocimientos y habilidades simples o breves. Los conocimientos transmitidos por medio de una LUP son poco complejos, deben ser revisados y aprobados, y no reemplazan un Plan de Operación Estándar (POE), se pueden utilizar como complemento de un POE, o para transmitir información que no requiere del mismo. Una buena LUP debe en esencia permitir un aprendizaje fácil, claro y preciso.

Las lecciones de un punto pueden complementar diferentes métodos de control visual, por ejemplo, puede un colaborador crear una LUP en la que especifique el significado de los colores de las "torretas" instaladas en las líneas de producción, o el significado de la "pirámide de seguridad".

2.5.2.4 Tableros de información

Los tableros de información son utilizados para dar una trazabilidad o un seguimiento automático y continuo al plan de producción. Normalmente se programa el tablero con un contador cuyo ritmo va en función del tiempo takt (tasa de compra del cliente).

Además, se programa con otro contador que se actualiza con los registros de unidades terminadas enviados directamente desde la línea, de manera que puede considerarse el contador takt como la meta, y puede evidenciarse la diferencia respecto a la productividad real del proceso. En la Figura 2.5 se muestra un ejemplo de tableros de información.

"Productividad significa hacer las cosas de tal manera que, en el caso de la empresa, ésta se aproxime lo más posible a su meta. Todo aquello que lleve a una compañía más cerca de su meta es productivo; todo aquello que no la lleve es improductivo." La Meta (Eliyahu Goldratt).

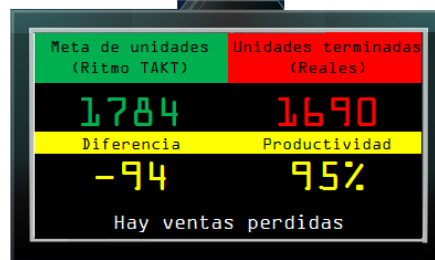


Figura 2.5 Tableros de información. Fuente: Salazar López (2016)

2.5.2.5 Listas de verificación

Las listas de verificación o checklist son herramientas de control visual que permiten que las actividades sean realizadas conforme a un procedimiento previamente establecido. Estas listas tienen infinidad de aplicaciones, y son frecuentemente utilizadas para seguir al pie procedimientos de seguridad y mantenimiento, en la Figura 2.6 se muestra un ejemplo de lista de verificación.

INSPECCIÓN DE ANDAMIOS			
FECHA: _____			
INSPECCIONADO POR: _____			
ANDAMIO No: _____			
ACTIVIDADES	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Inspección es realizada por una persona competente?			
¿Las ruedas y huillos regulables están correctamente ajustados, lubricados y en buen estado?			
¿Los pilotes y plataformas tipo trampilla cuentan con un correcto nivel?			
¿Los pilotes y plataformas tipo trampilla están en buenas condiciones y no tienen aberturas, torceduras, cortes ni otros daños?			
¿Las escaleras y pasadores de las plataformas tipo trampilla se encuentran en óptimas condiciones?			
¿Se encuentran los andamios libres de desechos?			
¿Se encuentran los componentes para verticales, diagonales (2000 y 3000) y diagonales en buenas condiciones, sin torceduras y hundimientos?			
¿Se encuentran los paradores de los pies verticales, diagonales (2000 y 3000) y diagonales en buen estado?			
¿Se encuentran todos los componentes debidamente identificados?			

Figura 2.6 Lista de verificación. Fuente: Salazar López (2016)

2.5.2.6 Marcas en el piso

Las marcas en el piso son una herramienta que se utiliza para implementar orden, organización y estandarización, como se muestra en la Figura 2.7. Estas marcas suelen realizarse por medio de cintas de vinilo con el propósito de identificar estaciones puntuales de trabajo, producto,

materia prima, o para identificar áreas de tránsito, precaución y zonas seguras. Es común encontrar que la relación de colores se realice de la siguiente manera:

- Área verde. Indica producto bueno.
- Área azul. Indica materia prima y producto en proceso.
- Área roja. Indica producto no conforme.
- Marcación amarilla/blanca. Delimita pasillos, áreas de tránsito seguro.
- Marcación negra y blanca. Delimita áreas de mantenimiento.
- Marcación negra y amarilla. Delimita áreas de precaución.
- Marcación roja y blanca. Delimita áreas de seguridad.

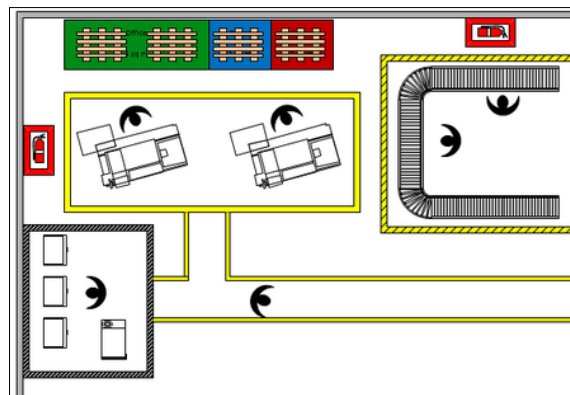


Figura 2.7 Marcas en el piso. Fuente: Salazar López (2016)

2.5.2.7 Marcación de puestos de trabajo

La marcación de puestos de trabajo, al igual que las marcas en el piso es una herramienta que se utiliza para implementar orden, organización y estandarización, las cuales contribuyen al mejoramiento de la eficiencia en las estaciones de trabajo, como se muestra en la Figura 2.8.

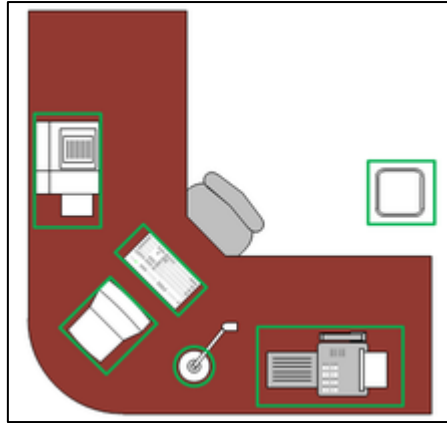


Figura 2.8 Marcación de los puestos de trabajo. Fuente: Salazar López (2016)

2.5.2.8 Tablero de resultados

Los tableros de resultados o tableros de rendimiento, son una herramienta utilizada para la inclusión de indicadores de desempeño. Su principal función es la de evidenciar la forma en la que el rendimiento de los colaboradores influye en los resultados de los procesos, de las líneas y de los objetivos organizacionales, como se muestra en la Figura 2.9.

Estas herramientas contienen información relevante y de valor agregado, ya que, un colaborador después de analizar un tablero de resultados tendrá una amplia idea del estado de los procesos, por lo tanto, contribuye, entre otras cosas, a los cambios de línea, a la velocidad de respuesta, a las presentaciones de planta, a la motivación del personal, etc.

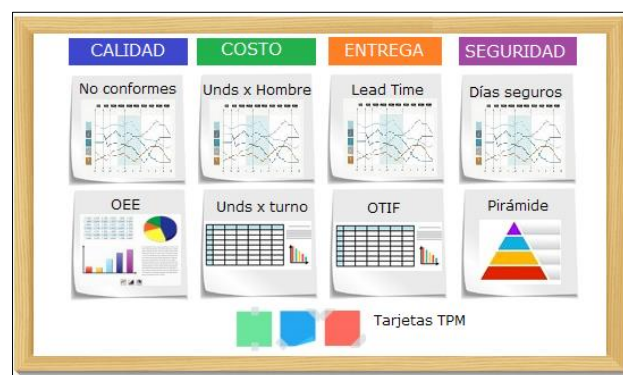


Figura 2.9 Tablero de resultados. Fuente: Salazar López (2016)

2.5.2.9 Pirámide de seguridad

La pirámide de seguridad es una herramienta que sirve para representar los indicadores establecidos en la teoría de causalidad de Bird, ya que muestra la proporcionalidad existente

entre los accidentes con pérdida de días laborales, los accidentes sin pérdida de días laborales, los accidentes con daños materiales y los incidentes. Además, puede complementarse con indicadores de días seguros y prácticas seguras, como se muestra en la Figura 2.10.

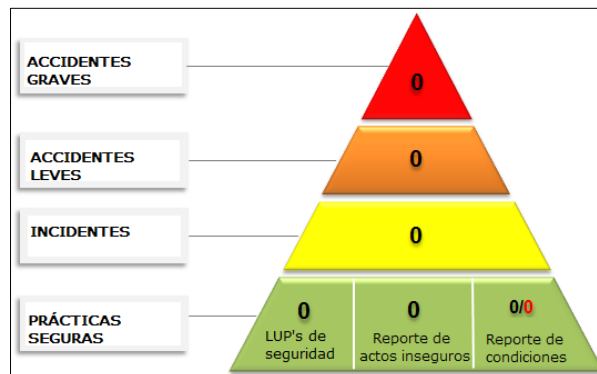


Figura 2.10 Pirámide de seguridad. Fuente: Salazar López (2016)

Existen diversos métodos de control visual y cada uno se adapta a las necesidades de la empresa, además para su implementación deberá existir un alto grado de compromiso por parte de la dirección de la empresa, ya que de ello dependerá el interés de los empleados, así como la capacitación que reciban para la aplicación de los controles visuales.

2.6 5'S

La metodología de las 5'S se creó en Toyota, en los años 60, y agrupa una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia. Dichas condiciones se crean a través de reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo (Salazar López, Metodología de las 5'S, 2016).

Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas y equipos y la productividad.

Las 5'S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y van todos en dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada.

1. **Seiri: Organizar y Seleccionar.** Se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no y clasificar esto último. Por otro lado, se aprovecha en la organización para establecer normas que permitan trabajar en los equipos/máquinas sin sobresaltos. La meta será mantener el progreso alcanzado y elaborar planes de acciones que garanticen la estabilidad y ayuden a mejorar.
2. **Seiton: Ordenar.** Tirar lo que no sirve y establecer normas de orden para cada cosa. Además, se colocan las normas a la vista para que sean conocidas por todos y en el futuro se practique la mejora de forma permanente. Se sitúan los objetos/herramientas de trabajo en orden, de tal forma que sean fácilmente accesibles para su uso, bajo el eslogan de “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”.
3. **Seiso: limpiar.** Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y máquinas/equipos que tenga asignados. No se trata de hacer brillar las máquinas y equipos, sino de enseñar al operario/administrativo cómo son sus máquinas/equipos por dentro e indicarle, en una operación conjunta con el responsable, dónde están los focos de suciedad de su máquina/puesto. Se debe lograr limpiar completamente el lugar de trabajo, de tal forma que no haya polvo, salpicaduras, virutas, etc., en el piso, ni en las máquinas y equipos. Posteriormente y en grupos de trabajo se debe investigar de dónde proviene la suciedad y sensibilizarse con el propósito de mantener el nivel de referencial alcanzado, eliminando las fuentes de suciedad.
4. **Seiketsu. Mantener la limpieza (estandarización).** A través de gamas y controles, iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicarles y mantener el nivel de referencia alcanzado. Se debe distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos, así como mediante controles visuales de todo tipo.
5. **Shitsuke: Rigor en la aplicación de consignas y tareas (disciplina).** Realizar la auto-inspección de manera cotidiana. Cualquier momento es bueno para revisar y ver cómo está la empresa, establecer las hojas de control y comenzar su aplicación, mejorar los estándares de las actividades realizadas con el fin de aumentar la fiabilidad de los medios y el buen funcionamiento de los equipos de oficinas. En definitiva, ser rigurosos y responsables para mantener el nivel de referencia alcanzado, entrenando a todos para continuar la acción con disciplina y autonomía.

Las tres primeras fases, *organización*, *orden* y *limpieza*, son operativas. La cuarta que es *estandarización*, a través del control visual y las gamas, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares incorporados en las gamas. La quinta fase que es *disciplina* permite adquirir el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario.

En la Figura 2.11 se muestra el proceso que conduce a las empresas hacia el “taller ideal”, el cual se basa en cuatro etapas:

1. Limpieza inicial.
2. Optimización.
3. Formalización.
4. Continuidad.

	1 Limpieza inicial	2 Optimización	3 Formalización	4 Continuidad
Organización y selección	Separar lo que sirve de lo que no sirve	Clasificar lo que sirve	Implantar normas de orden en el puesto	Estabilizar y mantener lo alcanzado en las etapas anteriores Practicar la mejora Cuidar el nivel de referencia alcanzado Evaluar (Auditoría 5S) Hacia el taller/oficina ideal
Orden	Tirar lo que no sirve	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	
Limpieza	Limpiar las instalaciones/ máquinas/ equipos	Identificar focos de suciedad y localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio para evitarlas	
Mantener la limpieza	Eliminar todo lo que no sea higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar y aplicar las gamas de limpieza	
Rigor en la aplicación	Acostumbrarse a aplicar la 5S en el seno del puesto de trabajo y respetar los procedimientos en vigor en el lugar de trabajo			

Figura 2.11 Proceso hacia el “taller ideal”. Fuente: Rey Sacristán (2005)

2.6.1 Efectos de la aplicación de las 5’S

Las 5’S tienen varios efectos, como se muestra en la Figura 2.12, los cuales son:

- *Es motivante*, admite conocer en qué situación se encuentran en relación con el estado en que se encuentra el sistema de producción y las oficinas, se fijan objetivos con el compromiso por parte de todos de alcanzarlos.
- *Transforma el equipo* de producción hasta llevarlo a su estado ideal o de referencia, eliminando anomalías, averías y defectos, y mantenerlo en el tiempo en dicho estado.

Transforma al operador de fabricación, quien va a alcanzar mayores responsabilidades y una cualificación y preparación que antes no tenía, visionando la importancia del “cero averías/cero defectos”, así como la de su importancia en todo tipo de “mejoras”.

Se define a las 5’S como un estado ideal en el que:

- Los materiales y útiles innecesarios se han eliminado.
- Todo se encuentra ordenado e identificado.
- Se han eliminado las fuentes de suciedad.
- Existe un control visual mediante el cual saltan a la vista las desviaciones o fallos, y todo lo anterior se mantiene y mejora continuamente

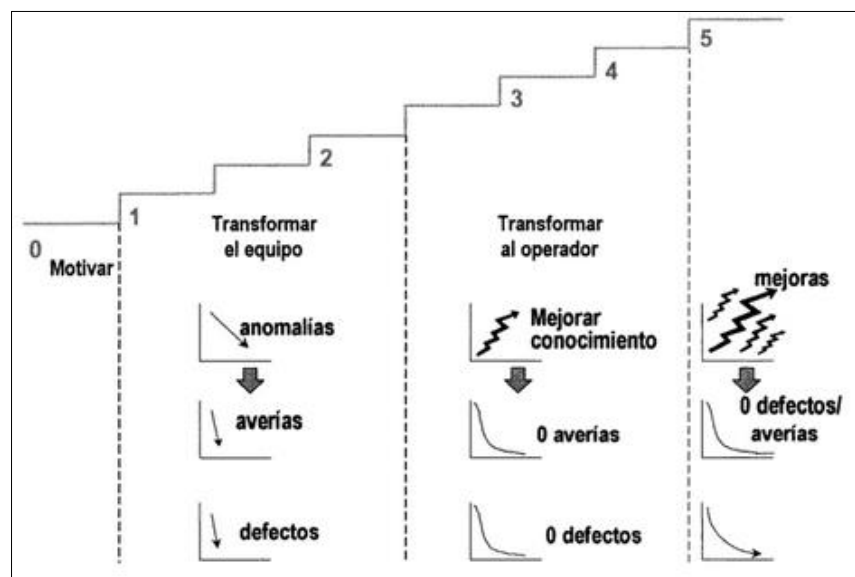


Figura 2.12 Efectos en el desarrollo de las 5’S. Fuente: Rey Sacristán (2005)

Hasta la fecha, es poco frecuente encontrarse con fábricas/talleres/oficinas que apliquen de manera sistematizada y estandarizada las 5'S, por eso cobra verdadera importancia su aplicación, por lo que se debe de crear una estrategia apropiada a cada taller/oficina. No se trata de moda o de implantar un modelo de cultura japonés, sino que es un principio básico para mejorar la calidad de vida y hacer que el puesto de trabajo sea un lugar donde valga la pena pasar muchas horas de nuestra vida (Rey Sacristán, 2005).

2.7 Sistema Kanban

El sistema Kanban actúa bajo la filosofía just in time (JIT), es decir, que lo que precise un determinado proceso de producción debe ir a buscarse en el proceso o suministro que le precede (sistema pull), siendo el objetivo fundamental obtenerlo en la cantidad y momento justos en que se necesiten (justo a tiempo); además, en un sistema de producción presidido por la programación de series cortas de producción con una variedad más o menos grande de modalidades de producto, ello tiene que hacerse de forma ágil, rápida, frecuente y fiable; el objetivo propuesto con estas características puede lograrse con el sistema de tarjeta (que es lo que significa Kanban en la cultura japonesa).

Kanban es un sistema de transmisión de órdenes de producción y órdenes de recogida de materiales y productos de los proveedores y líneas de producción correspondientes dentro de un proceso productivo, en la clase, cantidad y momento que precisan.

El Kanban, como la filosofía JIT en que se halla inspirado, es un sistema desarrollado en Toyota como una necesidad inexcusable de entender a toda cadena productiva, más allá, incluso, de la propia empresa, la programación JIT de los productos finales que requiere la demanda.

El Kanban es, en realidad, una tarjeta o sistema electrónico que se utiliza para solicitar del proceso o suministro anterior, una cantidad de piezas que deben ser repuestas por haber sido ya consumidas.

En las tarjetas se anotan los datos que identifican el suministro solicitado (pieza, código, cantidad de lotes, tamaño del lote, centro que lo solicita, centro al que va destinado, etc.). las tarjetas se adjuntan a contenedores o envases de los correspondientes materiales o productos,

de forma que cada contenedor tendrá su tarjeta, y la cantidad que refleja la misma es la que debe contener el envase o contenedor.

Existen dos clases de tarjeta:

- 1) *Tarjeta o Kanban de producción.* Se utiliza para solicitar la producción de un lote de producto, que llevará la correspondiente tarjeta, en sustitución de otro producto ya acabado solicitado por el proceso siguiente. Indica la cantidad que debe ordenarse que produzca el proceso anterior.
- 2) *Tarjeta o Kanban de transporte.* Se utiliza para solicitar la retirada de un lote, envase o contenedor de producto acabado en un proceso para llevarlo al siguiente o a un almacén. Indica la cantidad a enviar al proceso siguiente.

En la Figura 2.13 se muestra cómo se aplicaría Kanban a un proceso de producción – venta similar al de un supermercado.

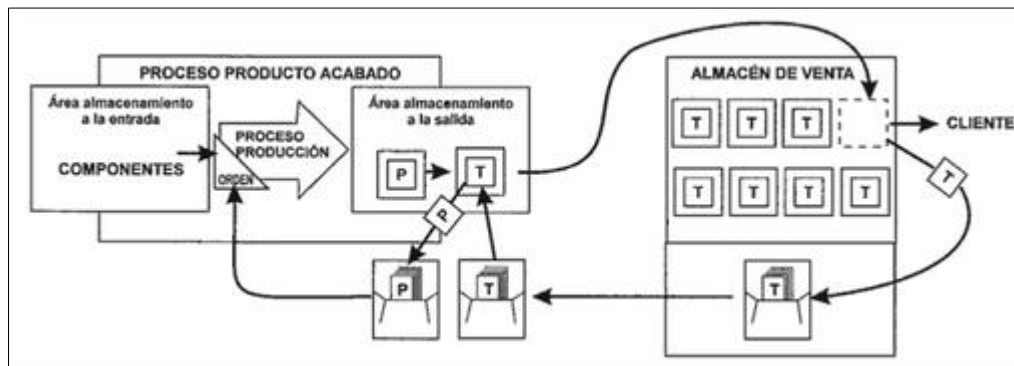


Figura 2.13 Esquema de funcionamiento del Kanban de transporte. Fuente: Cuatrecasas Arbós (2013)

En la estantería de la tienda o almacén de venta, hay varios envases de producto acabado con una tarjeta de tipo transporte (T). Un cliente se lleva uno o varios de dichos envases, y las correspondientes tarjetas T van a un casillero que almacena las tarjetas de productos retirados, que lógicamente deben reponerse. Estas tarjetas se remiten a la línea de producción de dichos envases de producto, al final de la cual existe otro casillero donde se depositan, transformándose automáticamente en órdenes de envío de envases de producto acabado al almacén de venta.

En la línea de producción existe un casillero con tarjetas de tipo producción (P), que guardan un paralelismo con lo que ocurre con el caso de las tarjetas tipo T, cada tarjeta P constituye una orden de producción de envase de producto acabado, ya que se almacenan en el casillero a medida que se retiran envases para llevarlos al almacén de venta, y que deben reponerse.

Cada tarjeta de tipo P del casillero supone, en efecto, una orden de producción de un envase de producto, que se inicia con la utilización de los componentes que requiera y que proceden de los procesos de producción o suministros anteriores, los cuales se enlazarán a los nuevos Kanban. La tarjeta P hace la orden de producción de un envase de producto y se adjunta al mismo contenedor u otro elemento que siga al proceso productivo; al final del proceso se dispondrá de un envase de producto acabado con una tarjeta tipo P.

Las tarjetas tipo T que están en el casillero correspondiente son órdenes de envío de envases de producto al almacén de venta. Así pues, a medida que se van obteniendo envases de producto acabado en la línea de producción, se les separa la tarjeta tipo P (que se deposita en un casillero) y se les coloca una tarjeta tipo T, tras lo cual se remiten al almacén de venta en sustitución de los envases retirados por los clientes, y con ello se cierra el proceso.

En la Figura 2.14 se muestra el funcionamiento del sistema Kanban de manera general en un proceso de producción compuesto de diversas líneas y suministros interiores y exteriores.

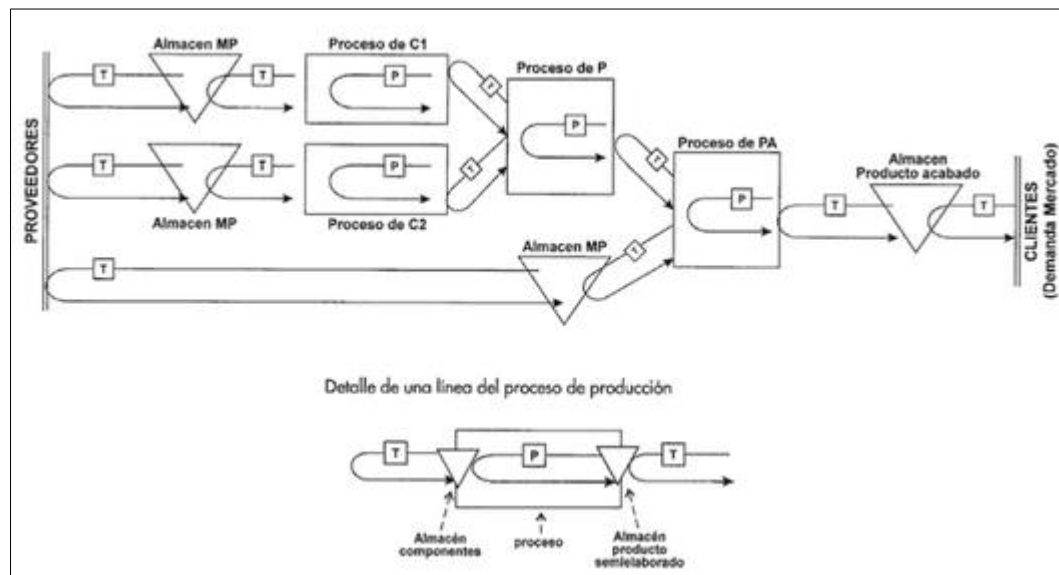


Figura 2.14 Esquema general de la operativa con el sistema Kanban. Fuente: Cuatrecasas Arbós (2013)

La Figura anterior del proceso de Kanban inicia, como ya se sabe, por el final (sistema pull), ya que la demanda solicita cantidades de productos de diversas modalidades, que se traducen en un programa de producción de producto acabado, el cual se debe traducir en programas de producción de componentes y pedidos de suministros.

Por ejemplo, si en el proceso de suministro al mercado se lleva a cabo a través de un almacén de producto acabado, de forma que las ventas que cubran la demanda sean suministradas por dicho almacén. Se supone que en el proceso que se describe se utilizan determinados contenedores para disponer y transportar los suministros, componentes y productos. En el almacén de producto acabado, a medida que estos productos se vayan vendiendo, este proceso dejará vacíos los correspondientes contenedores que disponen de tarjetas Kanban de transporte, las cuales se depositarán en un casillero de tarjetas a reponer. A los contenedores vacíos se les coloca una TT con la cantidad y clase de producto que se precise, entonces los contenedores vacíos TT se llevan a la salida del proceso de producción dejando su TT en el casillero correspondiente. En este punto podría haber contenedores llenos con producto acabado con tarjetas de tipo P (en adelante TP); si los hay en la cantidad y clase del producto solicitado por las TT situadas en el casillero, se les separa su tarjeta tipo P y en su lugar se coloca la correspondiente de tipo T, y se devuelven al almacén de producto acabado, terminándose así el proceso de reposición de los productos suministrados por dicho almacén al mercado.

Este proceso se representa en la Figura anterior por una flecha que parte del almacén de producto acabado y que lleva insertado un pequeño cuadrado con una T, que representa la tarjeta de transporte (TT), y que va hasta el final de proceso de producción y regresa al almacén de producto acabado. A partir de ahora se llamará a esta representación ‘flecha de tarjeta’ que podrá ser de transporte o producción; que existe otra flecha de tarjeta de transporte entre el cliente final y el almacén de producto acabado: se trata del pedido del cliente, y que puede constituir un Kanban, aunque no tenga la forma física de tarjeta.

Continuando con el proceso, se tendrán los contenedores llenos de producto acabado (PA) al final del proceso de producción, que deberán reponerse cuando sean retirados, en cuyo caso las tarjetas, esta vez de producción, TP, se depositan en el casillero de las tarjetas a reponer, en

la clase y cantidad que indiquen. Estas se hallarán insertadas en los correspondientes contenedores llenos con el producto acabado adecuado, este proceso se ha representado por una flecha de tarjeta de producción.

A medida que el proceso de PA avanza, se van vaciando los contenedores de los materiales y componentes que ha precisado para su proceso, y se generarán nuevos Kanban tipo TT que se situarán en el casillero de materiales a reponer. Para hacerlo se iniciará un nuevo proceso de solicitud de contenedores llenos con sus correspondientes TT, esta vez a los procesos y/o almacenes de suministro anteriores al proceso de PA. Serán las dos flechas de tarjeta TT que van desde el proceso de PA, siempre hacia atrás, hasta el del producto P por un lado y hasta el almacén de MP por el otro, y se procede a reponer estos contenedores, que a su vez generarán nuevas tarjetas a reponer, del tipo TP en el proceso de P y del tipo TT en el almacén de MP, la cual por cierto, generará una orden de reposición al exterior (proveedor); esto no hace variar al sistema, ya que los Kanban pueden funcionar igual hacia suministros exteriores.

El sistema seguirá tal y como se ha expuesto, sucesivamente hasta llegar al inicio del ciclo de producción, que normalmente terminará con los distintos proveedores (Cuatrecasas Arbós, 2011).

2.8 Sistema de costos

Los contadores definen el costo como un sacrificio de recursos que se asigna para lograr un objetivo específico. Un costo (como los materiales directos o la publicidad) por lo general se mide como la cantidad monetaria que debe pagarse para adquirir bienes o servicios. Un *costo real* es aquel en que ya se ha incurrido (un costo histórico o pasado), a diferencia de un *costo presupuestado*, el cual es un costo predicho o pronosticado (un costo futuro).

2.8.1 Clasificación de los costos de manufactura

Los términos que se usan comúnmente cuando se describen los costos de manufactura son, los costos de los materiales directos, los costos directos de mano de obra de manufactura y los costos indirectos de manufactura. Tales términos se basan en la distinción de costos directos e indirectos.

1. *Costos de los materiales directos.* Son los costos de adquisición de todos los materiales que, en última instancia, se convertirán en parte del objeto de costos (productos en elaboración y luego productos terminados), y que se pueden atribuir al objeto de costos de una manera económicamente factible. Los costos de adquisición de los materiales directos incluyen los cargos por fletes de entrega (entregas hacia el interior), los impuestos sobre ventas y los derechos aduanales (aranceles).
2. *Costos directos de mano de obra de manufactura.* Incluyen la remuneración de toda la mano de obra de manufactura que se puede atribuir al objeto de costos (productos en elaboración y luego productos terminados) de una manera económicamente factible. Algunos ejemplos incluyen los sueldos y las prestaciones para los operadores de maquinaria y para los trabajadores en la línea de ensamble, quienes convierten los materiales directos comprados en productos terminados.
3. *Costos indirectos de manufactura.* Son todos los costos de manufactura que están relacionados con el objeto de costos (productos en elaboración y luego productos terminados), pero que no pueden atribuirse a ese objeto de costos de una manera económicamente factible. Algunos ejemplos incluyen suministros, materiales indirectos como lubricantes, mano de obra indirecta como de mantenimiento de planta y labores de limpieza, renta de planta, seguros de planta, impuestos prediales sobre la planta, amortización de planta y remuneración de los gerentes de dicha planta. Esta categoría de costos también se denomina costos indirectos de manufactura o costos indirectos de fábrica (Horngren, Datar, & Foster, 2012).

2.8.2 Generadores de costos

Un generador de costos es una variable, como el nivel de actividad o de volumen, que influye de una manera causal en los costos durante cierto periodo de tiempo. Una actividad es un evento, una tarea o una unidad de trabajo con una finalidad específica, por ejemplo, el diseño de productos, la configuración de máquinas o la prueba con productos. El nivel de actividad o de volumen es un generador de costos cuando hay una relación de causa y efecto entre un cambio en el nivel de actividad o volumen, y un cambio en el nivel de costos totales. Por ejemplo, si los costos por el diseño de un producto cambian con el número de partes en dicho producto, el número de partes es un generador de costos para los costos del diseño del

producto. Asimismo, las millas recorridas son a menudo un generador de costos para los costos de distribución.

El generador de costos de un costo variable es el nivel de actividad o volumen, cuyo cambio ocasiona modificaciones proporcionales en los costos variables. Por ejemplo, el número de vehículos ensamblados es el generador de costos del costo total de los volantes. Si los trabajadores que se ocupan de la configuración de las máquinas reciben un sueldo por hora, el número de horas para la configuración de las máquinas es el generador de costos del total de costos (variables) para tal actividad.

Los costos que son fijos en el corto plazo no tienen un generador de costos en el corto plazo, aunque sí podrían tenerlo en el largo plazo. Considere los costos por probar, digamos, 0.1% de las impresoras a color fabricadas en una planta de Hewlett-Packard. Tales costos consisten en costos de equipos y costos de personal del departamento de pruebas, los cuales son difíciles de cambiar y, por lo tanto, son fijos en el corto plazo con respecto a las variaciones en el volumen de producción. En este caso, el volumen de producción no es un generador de costos para los costos de prueba en el corto plazo. Sin embargo, en el largo plazo, Hewlett-Packard aumentará o disminuirá el equipo y el personal del departamento de pruebas a los niveles necesarios para dar apoyo a los volúmenes de producción futuros. En el largo plazo, el volumen de producción es un generador de costos para los costos por pruebas. Los sistemas de costeo que identifican el costo de cada actividad tales como prueba, diseño o configuración de las máquinas se denominan sistemas de costeo basados en actividades (Horngren, Datar, & Foster, 2012).

2.8.3 Método basado en actividades (costeo basado en actividades)

Este sistema parte de la diferencia entre costos directos y costos indirectos, relacionando los últimos con las actividades que se realizan en la empresa.

Método de asignación de costos indirectos a los objetos de costos, a través de las actividades, por ser estas las consumidoras de recursos.

Las actividades se plantean de tal forma que los costos indirectos aparecen como directos a las actividades, desde donde se les traslada a los productos (objeto de costos), según la cantidad de actividades consumidas por cada objeto de costos. De esta manera, el costo final está

conformado por los costos directos y por los costos asociados a ciertas actividades, consideradas como las que añaden valor a los productos (Saez Torrecilla, 1993).

2.8.3.1 Etapas del costeo basado en actividades

Morillo Moreno (2016) menciona las etapas del costeo basado en actividades, las cuales se presentan a continuación:

1. Identificación y análisis de las actividades.
2. Agrupación de las actividades homogéneas.
3. Identificación de los costos indirectos de fabricación.
4. Selección de los inductores o impulsores de costos.
5. Asignación de los costos indirectos a las actividades, a través de los impulsores de costos.
6. Identificación de los inductores o impulsores de actividades.
7. Asignación de los costos de las actividades a los objetos de costos, a través de los impulsores de actividades.
8. Cálculo del costo del producto final u objeto de costo.

Inductor de costos. Factores de los cuales depende la cantidad de recursos utilizados, al influir en el volumen de unidad de actividad, como, por ejemplo:

- Cantidad de piezas de diseño. Inserción de componentes.
- Distribución física de la planta. Traslado de materiales.

Inductor de actividades. Unidad que cuantifica el número de realizaciones de la actividad (unidad de actividad), como ejemplo se tiene:

- Supervisión. Número de inspecciones y control de horas trabajadas.
- Diseños. Número de diseños y cambios de diseño.
- Compras. Número de órdenes de compras y número de recepciones e inspecciones.
- Control de inventario. Número de requisiciones y almacenamiento de materiales.

2.8.3.2 Ventajas del costeo basado en actividades

Algunas de las ventajas del costeo basado en actividades, se mencionan a continuación:

- Permite una comparación entre las actividades e identifica las mejores prácticas internas.

- Favorece el control y la reducción de costos, puede utilizarse para identificar y eliminar las actividades inútiles (tiempos ociosos, de preparación y de espera).
- Permite una aproximación más realista al verdadero costo de los productos al asignar mejor los costos indirectos.
- Permite una mayor flexibilidad para analizar los costos de los centros, procesos, áreas de responsabilidad, clientes, productos, etc.
- Genera información sobre variables financieras y no financieras que son relevantes para la gestión de costos.

2.8.4 Sistema de costeo por órdenes de trabajo

En el sistema de costeo por órdenes de trabajo el objeto de costeo, es una unidad o varias unidades de un producto o servicio diferenciado, el cual se denomina orden de trabajo. Cada orden de trabajo, por lo general, usa diferentes cantidades de recursos. El producto o el servicio es con frecuencia una sola unidad.

El costeo de las órdenes de trabajo incluye tres elementos fundamentales: los costos directos de una orden de trabajo, los costos indirectos de una orden de trabajo y los costos administrativos generales.

1. *Objeto de costos*, es cualquier bien para el cual se desea una medición de costos.
2. *Costos directos de un objeto de costo*. Son los costos relacionados con un objeto de costeo específico, que se pueden atribuir a ese objeto de manera económicamente factible (efectiva en cuanto a costos).
3. *Costos indirectos de un objeto de costo*. Son los costos relacionados con un objeto de costeo en particular que no se pueden atribuir a ese objeto de costeo de una manera económicamente factible (efectiva en cuanto a costos) (Horngren, Datar, & Foster, 2012).

En la Figura 2.15 se muestra la asignación de los costos con base a los tres elementos fundamentales que se mencionaron anteriormente.

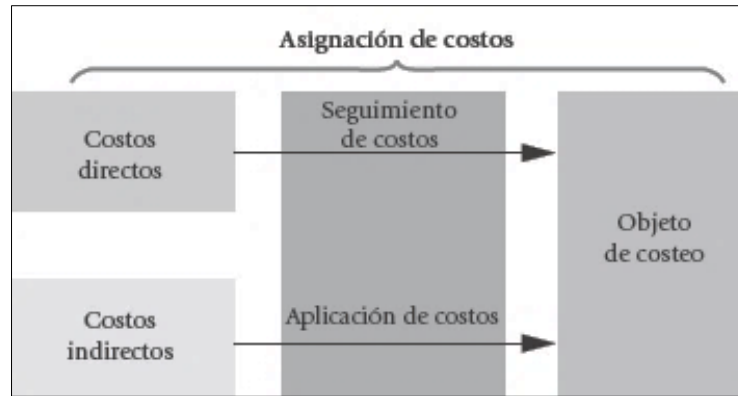


Figura 2.15 Asignación de costos. Fuente: Horngren, Datar, & Foster (2012)

En la Figura 2.16 se presenta el panorama general del sistema de costeo por órdenes de trabajo y el ejemplo de los costos. En ella se presentan los cinco pilares del costeo por órdenes, que son objeto de costeo, costos directos de un objeto de costeo, costos indirectos de un objeto de costeo, grupo de costos indirectos y base de aplicación de los costos.

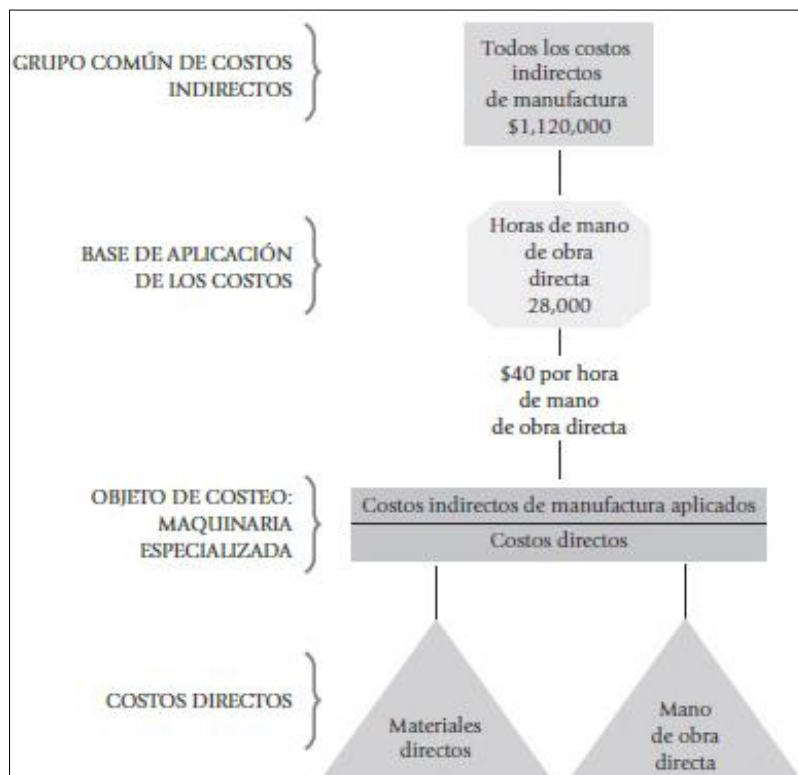


Figura 2.16 Panorama general del sistema de costeo por órdenes de trabajo.

Fuente: Horngren, Datar, & Foster (2012)

2.9 Diseño modular

La Plataforma Modular Transversal (MQB por sus siglas en alemán) fue presentada en 2012 por Volkswagen, como una versátil plataforma base, sobre la que se puede construir no uno, sino distintos modelos (sin importar las medidas del automóvil). En términos simples: cualquier elemento importante que requiera un modelo determinado, encajará en la MQB, (Volkswagen, 2017).

Entre las grandes ventajas que ofrece la MQB está la posibilidad de utilizarla en vehículos de distintos segmentos. La MQB estandariza el montaje de distintos motores y los parámetros de muchos componentes. En un futuro se podrían producir distintos modelos en la misma línea de ensamblaje.

Diseño modular y escalable es la nueva forma de crear productos, afirma Clavero (2013). Las plataformas modulares, denominadas de este modo por sus numerosas posibles configuraciones partiendo de un único diseño original, se han convertido por mérito propio en uno de los conceptos más revolucionarios de esta época actual en la industria de la automoción. La idea es sencilla: una plataforma para infinitos modelos llevando a cabo leves modificaciones estructurales.

Hasta no hace mucho, cada nuevo modelo de automóvil, fuese del tipo que fuese, requería de grandes inversiones de dinero y tiempo para desarrollar una plataforma que permitiese construir sobre dicho diseño, modelos similares en proporciones, configuración técnica y fines comerciales. De este modo, los parecidos razonables entre marcas ocultaban el uso de una única plataforma dentro de un mismo grupo de cara a rentabilizar al máximo todos los esfuerzos depositados.

Modular y escalable, se convertirán en recursos que cada vez más familiares y ayudarán ofertar diversidad en el mercado. Sin duda, resulta curioso cómo se simplifica a partir de un único diseño escalable, es como realmente se consigue brindar una diversidad de productos que con el uso de múltiples plataformas nunca se ha conseguido.

La aplicación del concepto modular está más de moda que nunca en la industria del automóvil. La clave pasa por ofrecer casi infinitos productos que cuenten con una base común que

permita a los fabricantes reducir costos de diseño, desarrollo y fabricación. Una fórmula que habla de éxito en lo que parece convertirse una revolución de la industria en busca de una mayor diversificación de sus productos.

“Flexibilidad” es la palabra que más se utilizó durante el taller en el que Volkswagen ha dado a conocer la MQB –siglas de Plataforma Modular Transversal.

2.9.1 Ventajas del diseño modular

Algunas de las principales ventajas del diseño modular son (Advice-Manufacturing, 2017):

- Minimizar el costo, reduciendo la diversidad de piezas en una gama de productos.
- Ahorro de tiempo de diseño, ya que los ensamblajes/módulos se seleccionan simplemente como piezas compradas, debido a que su fiabilidad, costo y calidad están documentadas y fácilmente disponibles.
- Los productos modulares permiten una personalización más rápida, fácil y eficiente de los productos estándar a las necesidades únicas de los usuarios.
- Se puede generar una versión popular de un producto para satisfacer la demanda aumentada en un corto período de tiempo.
- Los módulos se pueden modificar o reemplazar sin cambiar nada en el producto.
- Simplifica el procesamiento de la información en un proyecto de diseño.
- Permite actualizaciones rápidas y sencillas (impulsadas por la tecnología o la mejora del usuario), permitiendo así que los productos evolucionen.
- Resiste la obsolescencia y acorta el ciclo de rediseño. Un producto de nueva generación puede reutilizar la mayoría de los módulos antiguos y el cambio es proporcionado por unos pocos módulos mejorados.
- Fácil y rápida instalación de productos.
- Mantenimiento fácil y rápido de los productos.
- Ofrece curvas de aprendizaje más cortas cuando los nuevos empleados tienen que familiarizarse con los productos y la forma en que trabajan.
- Da a las empresas la posibilidad de externalizar el ensamblaje de algunos módulos, por lo tanto, liberando la capacidad de fabricación y aumentando el número de productos entregados a tiempo.

- Si surgen problemas futuros con el diseño de un producto o se realiza un ejercicio periódico de rediseño, los módulos pueden mejorarse por separado antes de ser reintroducidos en el producto completo.

2.10 Microsoft Excel

Se define a Excel como un programa de hojas de cálculo de Microsoft Office System, que permite crear y aplicar formato a libros (un conjunto de hojas de cálculo) para analizar datos y tomar decisiones fundadas sobre aspectos de su negocio. Concretamente, se puede usar para hacer un seguimiento de datos, crear modelos para analizar datos, escribir fórmulas para realizar cálculos con dichos datos, dinamizar los datos de diversas maneras y presentarlos en una variedad de gráficos con aspecto profesional.

Excel permite grabar diversas tareas que se realizan de manera repetitiva, a través de una macro, la cual se define como una acción o conjunto de acciones que se puede ejecutar todas las veces que desee. Esto se logra a través de un lenguaje de programación que permite hacer uso de la opción de grabar macro y con ello el código se genera de manera automática (Microsoft, 2017).

2.10.1 Visual Basic (VBA)

Visual Basic para Aplicaciones (VBA) es el lenguaje de programación común a todas las aplicaciones del paquete Microsoft Office en la mayoría de sus versiones (Word, Access, Excel Outlook y PowerPoint).

VBA funciona mediante la ejecución de macros, procedimientos paso a paso escritos en Visual Basic.

2.10.1.1 Objetivos del lenguaje VBA

En el desarrollo de hojas o libros de Excel, el lenguaje Visual Basic para Aplicaciones permite:

- *Automatizar acciones repetitivas.* VBA permite efectuar en una única operación una cantidad importante de comandos de Excel.

- Interactuar sobre los libros de Excel. El contenido y la presentación de todos los elementos contenidos en un libro (hojas, celdas, gráficos, etc.) pueden modificarse a través de códigos VBA.
- *Crear formularios personalizados.* Los formularios permiten crear interfaces amigables para la entrada o salida de información, debido a que son cuadros de diálogo compuestos por controles ActiveX (cuadros de texto, listas desplegables, etc.) a los que se les puede asociar código VBA.
- *Personalizar la interfaz de Excel.* Se puede agregar a la interfaz de Excel nuevos menús y comandos. El código VBA puede asociarse a métodos abreviados de teclado, íconos, etc.
- *Modificar las opciones de Excel.* A cada opción de Excel le corresponde una propiedad de un objeto VBA. Por ejemplo, se puede modificar el tipo de fuente por defecto a partir de las propiedades StandardFont (fuente) y StandardFontSize (tamaño de fuente) del objeto Application.
- *Comunicar Excel con otras aplicaciones de Microsoft Office.* VBA permite intercambiar información entre las aplicaciones Office usando objetos específicos propios de cada uno. Por ejemplo, se puede insertar una tabla o un gráfico Excel en un archivo de Word, crear mensajes Outlook con un archivo Excel adjunto, etc. (Amelot, 2013).

2.10.1.2 Automatizar tareas con la grabadora de macros

Para automatizar una tarea repetitiva, (Microsoft, 2017) menciona que se puede grabar una macro con la grabadora de macros en Microsoft Excel. Imagine que tiene fechas en formatos aleatorios y desea aplicar un formato solo a todas ellas, una macro puede hacerlo por usted, puede grabar una macro que aplique el formato que desee y, a continuación, reproducir la macro siempre que sea necesario.

Cuando grabe una macro, la grabadora de macros registra todos los pasos en Visual Basic para aplicaciones (VBA). Estos pasos pueden incluir escribir texto o números, haga clic en las celdas o los comandos en la cinta de opciones o en los menús, el formato de celdas, filas o columnas, o incluso importar datos desde un origen externo, por ejemplo, Microsoft Access. Aplicación de Visual Basic (VBA) es un subconjunto del lenguaje de programación de Visual Basic que se incluye con la mayoría de las aplicaciones de Office. Aunque, VBA ofrece la capacidad para automatizar procesos dentro y entre las aplicaciones de Office, no es necesario

saber código VBA o programación de computadores ya que la grabadora de macros realiza lo que se desea, debido a que captura casi cada movimiento que realice, así que, si se comete un error en la secuencia, se tiene que volver a grabar toda la secuencia o modificar el propio código VBA.

2.11 Conclusión

En este capítulo se describieron las herramientas utilizadas para el desarrollo de la investigación, las cuales pretenden resolver los diversos problemas que se tienen en la empresa, como lo es el control de producción, orden en los pedidos, áreas de trabajo limpias y ordenadas, entre otros. Además, se debe recordar que para que las herramientas tengan un mejor desempeño deben estar integradas para que la empresa obtenga los resultados esperados.

Capítulo 3 Metodología

3.1 Introducción

En este capítulo se describe la metodología Aprender a Crecer, debido a que es la base del desarrollo de la investigación, ya que se aplica a MiPyMEs que deseen innovar en sus productos y procesos, y para lo cual deben cumplir poco a poco proyectos de la empresa y con ello lograr el crecimiento.

3.2 Determinar el tipo de investigación

Definir el tipo de investigación que se realizará es un aspecto importante a considerar ya que determinará los pasos a seguir en el estudio, las técnicas y métodos a utilizar, y con ello obtener el enfoque que se aplicará en la investigación. De acuerdo a los autores Corina Schmelkes (2001), Castillo de la Peña (2000), Hernández Sampieri (2000), Salkind (1998) y Flores Ávila (2002), a continuación, en la Tabla 3.1 se muestran los criterios de clasificación y las causas de las investigaciones.

Tabla 3.1 Tipos de investigación. Fuente: Flores Ávila Luis Carlos, “Tesis doctoral” (2002), página 115 Correcciones: Díaz Castellanos Elizabeth

Criterio de clasificación	Tipo de investigación	Causas
Desde el punto de inferencia del investigador	Observacional	El investigador se limita a describir o medir el fenómeno estudiado, no puede modificar las variables
	Experimental	Parte de la población recibe algún tipo de tratamiento (a veces llamado intervención) y los resultados se comparan con los resultados de quienes no reciben el tratamiento (grupo de control). Se trata de un experimento porque precisamente el investigador provoca una situación para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esa variable y su efecto en las conductas observadas. El investigador maneja deliberadamente la variable experimental y luego observa lo que sucede en situaciones controladas.
	<i>Documental</i>	Consulta de todos tipos que deje constancia material a través del tiempo.
Por el método de capacitación de información	<i>Prospectiva</i>	La información es tomada de documentos existentes y que ayudarán a documentos futuros.
	Retrospectiva	La información es tomada de documentos existentes con anterioridad.
Por la evolución del fenómeno	<i>Longitudinal</i>	Ubicado a lo largo de un lapso de tiempo.
	Transversal	La investigación se centrará en analizar cuál es el nivel o estado de una o diversas variables con el momento dado.
De acuerdo a la comparación de poblaciones	Descriptiva	Se cuenta con una población la cual se pretende describir en función de un grupo de variables.
	Explorativa	Conocer superficialmente el hecho o fenómeno.
	Explicativa	Se realiza cuando el investigador estudia el hecho o fenómeno tratando de encontrar una relación de causa o efecto entre las variables que lo ocasionan.
	Predictiva	Se realiza buscando a futuro posibles efectos de un problema.
	<i>Correctiva</i>	Tratar de encontrar soluciones a un problema.

Con base a los criterios anteriores, la presente investigación desde el punto de inferencia del investigador será de tipo documental, por el método de capacitación de información será prospectiva, por la evolución del fenómeno será longitudinal y de acuerdo a las comparaciones de poblaciones será correctiva.

3.3 Hipótesis

La aplicación de la metodología Aprender a Crecer mejorará el proceso de confección de la MiPyME.

3.4 Método

El método utilizado en la presente investigación está basado en la metodología Aprender a Crecer, y consta de cuatro palancas del crecimiento, es decir, son cuatro etapas que se deberán ir realizando conforma los miembros de la empresa vayan cumpliendo uno a uno los objetivos de cada proyecto pequeño, las palancas son Reconocer oportunidades de crecimiento, Elaborar y comunicar estrategia de crecimiento, Realizar las oportunidades de crecimiento y Gestionar el crecimiento.

Para la implementación de la metodología, se utilizarán algunas herramientas auxiliares, como lo son, la aplicación de Kanban de producción, la metodología de las 5'S, control visual, cálculo del costo estándar de las prendas, las cuales, serán de gran ayuda para mejorar el proceso de confección de la empresa.

3.5 Metodología aprender a crecer

En el sitio web (Hazten Ikasi Metodología, 2017) describe que la crisis es un proceso de cambio, y es por tanto una oportunidad para transformar nuestras empresas en organizaciones más abiertas, flexibles y participativas. Es un tiempo de incertidumbre para muchas empresas dada la evolución de sus mercados tradicionales y por consiguiente deben aprender a ser más flexibles para responder a los constantes cambios y buscar activamente oportunidades de crecimiento.

Las empresas de hoy deben ser capaces de sostener ventajas competitivas en entornos turbulentos, caracterizados por altos niveles de complejidad y dinamismo. La estrategia para enfrentar esta realidad, converge con los objetivos de la metodología Aprender a Crecer, la cual desarrolla y fortalece las capacidades necesarias para que la organización sea competitiva también en situaciones de crisis y turbulencias económicas (UGGASA, 2015).

"Muchas empresas desaparecen no por hacer las cosas mal sino por persistir en los éxitos del pasado". Prof. Yves Doz (Insead).

La metodología Aprender a Crecer fue creada como una iniciativa alemana por el Dr. Klaus North y de la Universidad de Wiesbaden con el objetivo de ayudar a las pequeñas y medianas

empresas a ser más competitivas; consta de una investigación realizada a 124 PyMEs, en marzo de 2008.

La base de la metodología es el modelo de KOM (“Kompetenzorientiertes Management”), la gestión de las competencias, que describe la capacidad de dirigir directamente a los empleados y motivarles de pensar y actuar activamente de una manera autónoma.

Una competencia se define como la capacidad de crear continuamente ideas, productos y servicios.

La PyME dinámica es capaz de:

- Reconocer las evoluciones del entorno y reacciona ante las mismas con una alta eficacia y rapidez.
- Explotar activamente oportunidades del mercado.
- Delegar responsabilidades y desarrolla el espíritu emprendedor de los colaboradores.
- Tener alta capacidad de aprendizaje e innovación, e integración del aprendizaje en el trabajo.
- Contar con inteligencia emocional. Cultura, actitudes y comportamientos de confianza y colaboración.
- Desarrollar capacidad de memoria.

La metodología Aprender a Crecer en una red donde las empresas intercambian sus experiencias y que se apoyan mutuamente, consiste en crear “proyectos” de aprendizaje con el doble objetivo de realizar las oportunidades de crecimiento y en el mismo proyecto desarrollar las competencias de los miembros del equipo.

La duración de un proyecto es entre 6 y 9 meses, donde es acompañado por un “coach de crecimiento” empresas identifican oportunidades y problemas de crecimiento (con la rueda del crecimiento). Con la experiencia piloto en la misma empresa se pueden formar “coaches de crecimiento” que sustentan los proyectos de “crecer aprendiendo” (UGGASA, 2015).

3.6 Palancas del crecimiento

En la investigación realizada por Ahmad Zaidi & Norezam Othman (2012), menciona que la rueda de crecimiento se basa en el modelo de las Capacidades Dinámicas, la cual es la capacidad de integrar, construir y reconfigurar competencias (internas y externas) para competir exitosamente en entornos turbulentos y de cambio rápido.

Esta metodología consta de cuatro etapas o palancas del crecimiento que permiten diagnosticar el estado actual de la empresa u organización, para luego proceder a implementar mejoras en las áreas que sean críticas y de mayor relevancia. En ella se evalúan dieciséis preguntas que relacionan la situación actual de la empresa en relación a la gestión de competencias.

Integra la ejecución de un proyecto estratégico con un proceso de formación y aprendizaje. Así las empresas son capaces de reconfigurar sus competencias en cualquier momento y situación, alcanzando altos niveles de innovación y creación de valor al cliente (Wachstum Lernen - Lernend Wachsen, 2016).

3.6.1 Reconocer oportunidades de crecimiento

En la primera etapa se evalúa si la organización reconoce y crea nuevas oportunidades de crecimiento tanto a nivel interno (empleados) como a nivel externo (entorno). Esta etapa se basa en la Rueda del Crecimiento, la cual se muestra en la Figura 3.1, y que las empresas realizan acompañadas por un coach de crecimiento o facilitador, el cual es un especialista en el método, que tiene como objetivo guiar a las empresas en la ejecución de sus proyectos de crecimiento.

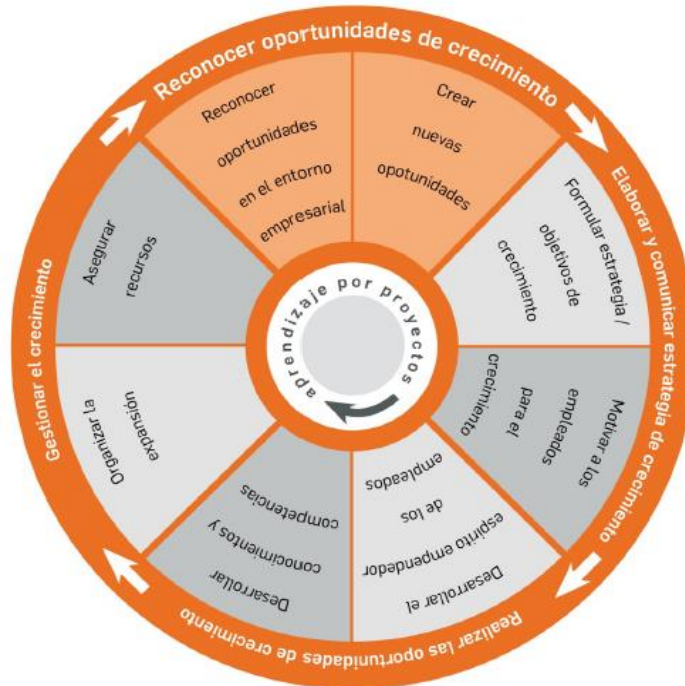


Figura 3.1 Rueda del crecimiento, “Reconocer oportunidades de crecimiento”

Fuente: Wachstum Lernen - Lernend Wachsen (2016)

En esta palanca se debe reconocer oportunidades en el entorno empresarial para satisfacer las necesidades de los clientes, ya que, resulta importante debido a la competitividad en los mercados. Además, de crear nuevas oportunidades de crecimiento, que se puede llevar a cabo identificando posibles nuevos clientes y tendencias en los mercados, por ejemplo, nuevas tecnologías.

3.6.2 Elaborar y comunicar estrategia de crecimiento

En esta palanca, se evalúa si una empresa u organización es capaz de desarrollar nuevos modelos de negocios que crean valor a largo plazo mediante estrategias y objetivos de crecimiento convincentes, de manera que estos se adapten a las nuevas tendencias, como se muestra en la Figura 3.2.

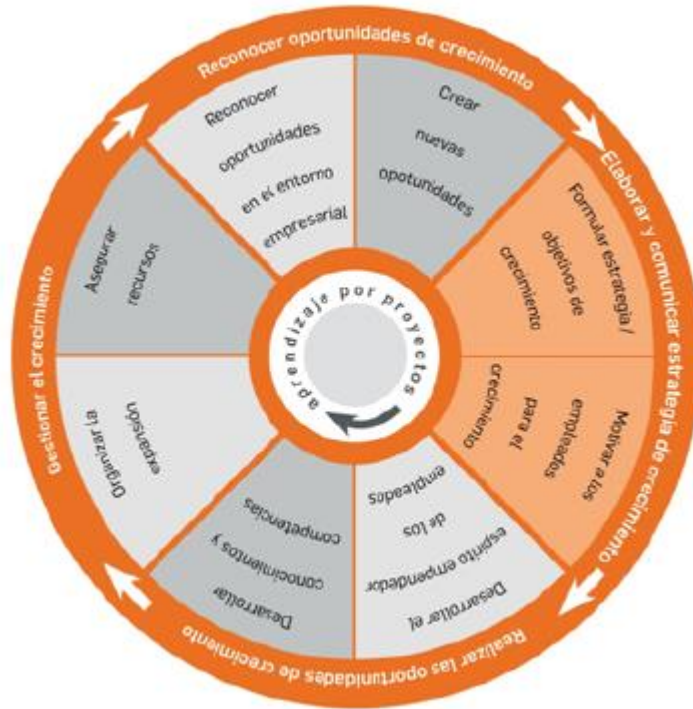


Figura 3.2 Rueda del crecimiento, “Elaborar y comunicar estrategia de crecimiento”
 Fuente: Wachstum Lernen - Lernend Wachsen (2016)

Esta palanca tiene el doble objetivo de realizar las oportunidades de crecimiento, a través de formular estrategias u objetivos de crecimiento para que la empresa encuentre una oportunidad para innovar, y al mismo tiempo busca motivar a los empleados para desarrollar las competencias entre los miembros del equipo.

3.6.3 Realizar las oportunidades de crecimiento

En esta palanca se evalúa en qué grado se desarrolla un espíritu emprendedor y responsabilidad en los empleados y ejecutivos. Después de identificar oportunidades de crecimiento y la comunicación de las estrategias a los empleados; ellos aprenden cómo lograr los objetivos estratégicos mediante más responsabilidad e iniciativa propia, la cual se logra cuando los empleados tienen mayor confianza en sus habilidades, más influencia en los procesos empresariales y aprovechan ventajas para su desempeño, por ejemplo, una promoción o reconocimiento de los ejecutivos, como se muestra en la Figura 3.3.

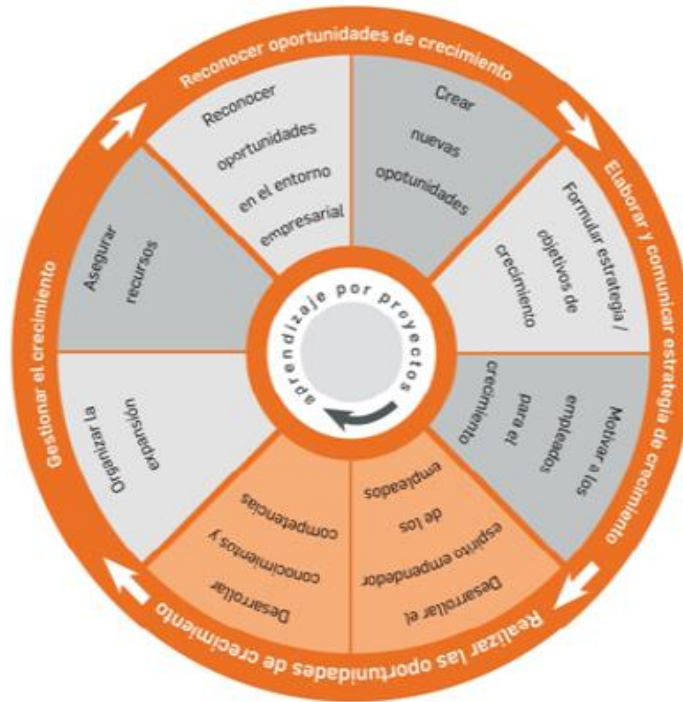


Figura 3.3 Rueda del crecimiento, “Elaborar y comunicar estrategia de crecimiento”

Fuente: Wachstum Lernen - Lernend Wachsen (2016)

Al momento de realizar las oportunidades de crecimiento se necesita que los empleados estén motivados y tengan iniciativa para lograr el crecimiento de la empresa, y que con ello todos tendrán mejores oportunidades.

3.6.4 Gestionar el crecimiento

En esta etapa, se evalúa si las organizaciones son capaces de adaptar sus procesos a los retos de crecimiento y por consiguiente aprenden a vivir con ellos. Cuando la empresa experimenta varios cambios estratégicos y económicos, los empleados tienen que ser más versátiles para ser útiles en distintas áreas de la empresa y asumir distintas funciones, que normalmente no pertenecen a su campo de actividades. Debido a ello es esencial que los empleados aprendan la habilidad que les permita adaptarse a los cambios y crecer sus competencias en línea con nuevas tareas.

Inicialmente, la compañía tiene que determinar qué tipo de calificación necesitan los empleados, para poder cumplir las tareas relacionadas con la competencia de crecer. La formación propia de los empleados varía desde el aprendizaje auto-organizado entre los empleados, programas ejecutados en el trabajo y seminarios o cursos ofrecidos por terceras

entidades. La empresa tiene que crear un ambiente para asegurar y apoyar el aprendizaje y la constante transferencia del conocimiento, como se muestra en la Figura 3.4.

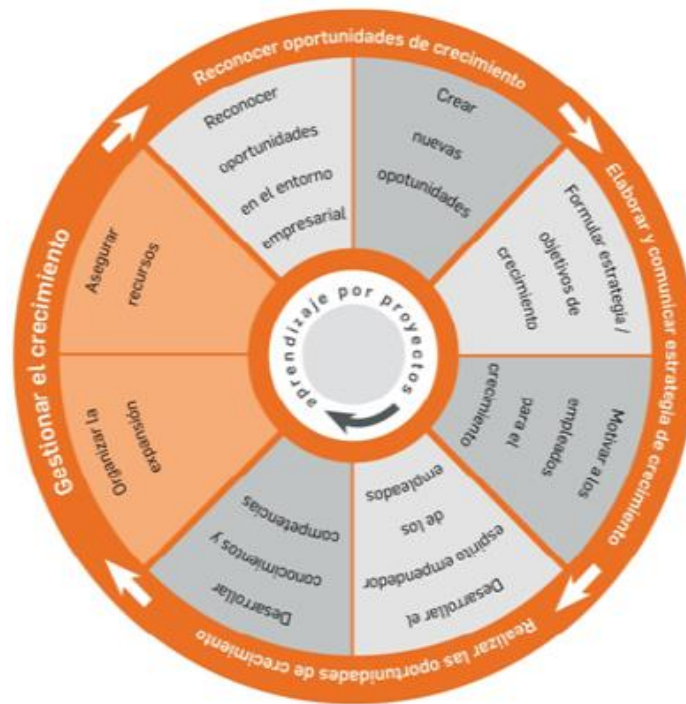


Figura 3.4 Rueda del crecimiento, “Gestionar el crecimiento”
 Fuente: Wachstum Lernen - Lernend Wachsen (2016)

Esta es la última etapa de las palancas del crecimiento, en donde la organización a través de la colaboración de todo el equipo logrará la expansión y con ello asegurar los recursos, es decir, mantener al personal para que no se vea en la necesidad de contratar personal e invertir en su capacitación en las palancas del crecimiento, las cuales han sido una tarea en equipo para lograr el éxito.

En la metodología, las empresas deben de estar conscientes de que necesitan innovar para no quedarse estancadas, para lo cual es importante que el empresario se pregunte ¿estoy preparado para afrontar los retos del futuro? Esta es una pregunta clave ya que marca la pauta para el inicio de la metodología, este es el primer paso, el ser capaz de reconocer que la empresa necesita innovar; y esto se logra a través de dar respuesta de forma sincera a las palancas de crecimiento como se muestra en la Figura 3.5.

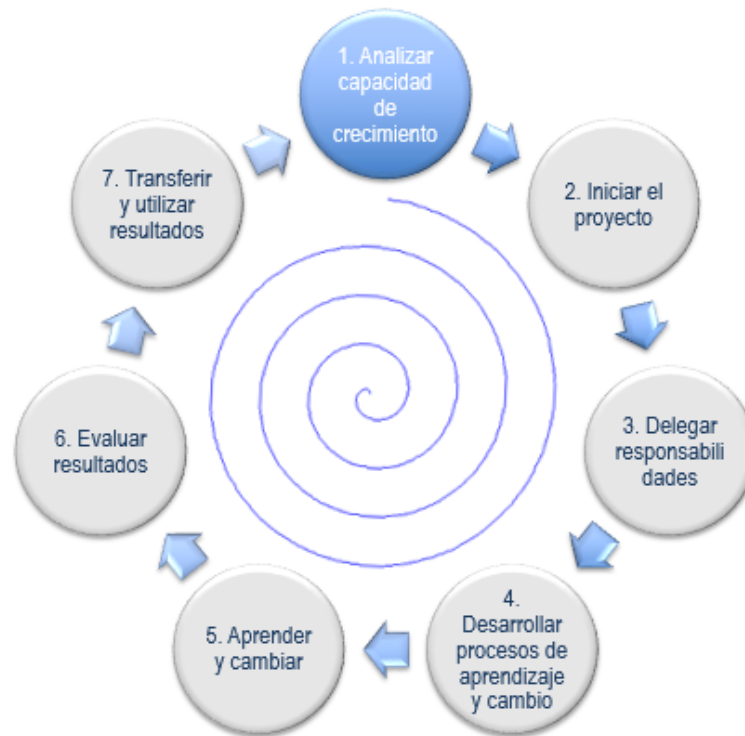


Figura 3.6 Pasos para aprender a crecer. Fuente: North Klaus (2012)

La ejecución de cada ciclo contribuye al desarrollo de la capacidad de aprendizaje de la empresa, es decir, la empresa aprende con base a la ejecución de proyectos siguiendo objetivos de aprendizaje definidos al inicio de cada ciclo, los cuales se logran a través de los pasos mencionados en la Figura 3.6:

1. Analizar la capacidad de crecimiento
2. Iniciar proyecto
3. Asumir responsabilidad para el proyecto
4. Preparar y estructurar procesos de aprendizaje e innovación
5. Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)
6. Evaluar resultados
7. Transferir y utilizar los resultados

Los resultados de los proyectos de aprendizaje habitualmente pueden englobarse bajo cuatro temáticas:

1. Liberar al gerente o empresario, debido a que los trabajadores serán capaces de asumir compromisos y responsabilidades.
2. Desarrollar competencias individuales, a través de la mejora de la autonomía de los miembros del equipo, aprender a formular y gestionar proyectos orientados a objetos que sean claros y cuantificables.
3. Trabajar en equipo, se debe de tomar conciencia de la importancia de la organización interna y del trabajo en equipo.
4. Comunicación/Cambio, los participantes tendrán una visión más global de la empresa, serán capaces de establecer las causas para desarrollar proyectos de cambio y diversificación. Tomar decisiones en cuanto al análisis y lanzamiento de nuevos productos o negocios.

3.8 Aprendizaje con base a proyectos

El aprendizaje con base a proyectos es importante dentro de la metodología debido a que las empresas pueden mejorar las condiciones del entorno empresarial en que se encuentran para crear nuevas soluciones.

El aprendizaje en base a proyectos se basa en los principios de la gestión por proyectos, sólo que la diferencia radica en el seguimiento de objetivos. Mientras la gestión por proyectos tiene el foco de cumplir la tarea en un plazo adecuado, con presupuesto fijo y de buena calidad, el aprendizaje en base a proyectos, como su mismo nombre indica, combina las oportunidades de aprendizaje con el proceso de resolución de problemas durante el desarrollo de un proyecto. Todos los integrantes de la empresa están involucrados en el proceso de desarrollar una solución y resolver la tarea dada.

Las empresas pueden conseguir beneficios adicionales a través del modelo de aprendizaje en base por proyectos y con ello hacer la diferencia con la gestión tradicional de proyectos.

Los principios básicos de la gestión por proyectos son tiempo, costos y calidad como se muestra en la Figura 3.7, lo que conlleva a las empresas a tener un buen control y evaluación en sus proyectos debido a que los tres principios son importantes en el desarrollo de las mismas (Wachstum Lernen - Lernend Wachsen, 2016).

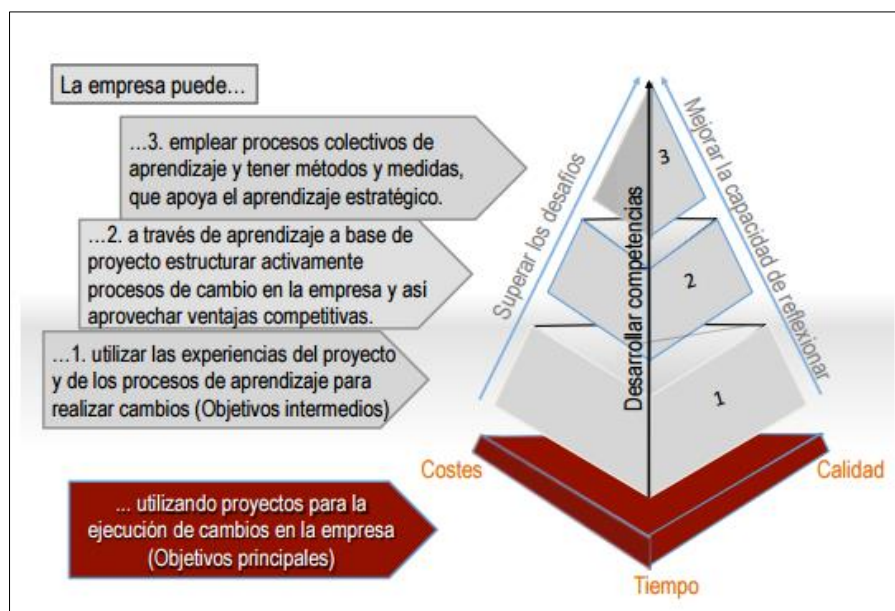


Figura 3.7 Modelo de aprendizaje con base a proyectos.
Fuente: Wachstum Lernen - Lernend Wachsen (2016)

En la Figura anterior se observa que las empresas pueden conseguir beneficios adicionales a través del modelo de aprendizaje basado en proyectos y así sobrepasar la gestión tradicional de proyectos. A través de la gestión por proyectos, las empresas pueden cumplir objetivos y simultáneamente obtener cambios significativos en la empresa, por lo que, para cada uno de los objetivos, hay tres niveles de objetivos intermedios.

- En el primer objetivo los directivos pueden motivar a los empleados, delegar tareas, dar responsabilidad y reflejar conscientemente sus actividades.
- El segundo objetivo se iguala al primero, pero se refiere a la organización entera. El trabajo en equipo, estructuras de trabajo abierto e innovador y una estructura descentralizada, permiten la realización de cambios para desempeñar un papel importante de manera organizacional.
- El tercer objetivo es la posibilidad de influir en el desarrollo del entorno mercantil y empresarial, incluye el mejoramiento de la situación del mercado y el entorno propio a través del desarrollo de los recursos operativos y la utilización de los procesos para apoyar la estrategia de la empresa (Babakhanlou, 2011).

Galeana de la O (2016) menciona que el aprendizaje basado en proyectos se puede ver desde varios enfoques los cuales son método de instrucción, estrategia de aprendizaje y estrategia de trabajo, se trata de que los interesados en el aprendizaje realicen trabajo en equipo sobre los temas que ellos han seleccionado de acuerdo a sus intereses y con ello solucionar problemas reales, y para que el aprendizaje en proyectos sea exitoso se requiere de un diseño de instrucciones definido, definición de roles y fundamentos de diseño de proyectos.

De acuerdo con Jiménez Jiménez & Sanz Valle (2006) la incertidumbre e intensidad de los cambios a los que se enfrenta la empresa han aumentado la estrategia de innovación y aprendizaje organizativo, los cuales son aspectos importantes para determinar la rentabilidad empresarial.

3.9 Conclusión

En este capítulo se describió la metodología Aprender a Crecer, que es la base para el desarrollo del proyecto, ya que a través del modelo de aprendizaje con base a proyectos se desarrollaron las mejoras para la empresa y con ello innovar en su MiPyME.

Capítulo 4 Implementación de la metodología

4.1 Introducción

En este capítulo, se describe de manera detallada la implementación de la metodología Aprender a Crecer, para ayudar a la MiPyME a innovar en sus procesos y ser más competitiva en el mercado, además de ser dinámica para tener capacidad de responder rápidamente a los cambios tecnológicos que se presentan actualmente.

4.2 Etapa 1. Reconocer oportunidades de crecimiento

La pregunta clave para iniciar la metodología Aprender a Crecer es, ¿estoy preparado para afrontar los retos del futuro?, la cual los empresarios deben responder de forma sincera para que la organización pueda ser competitiva en situaciones de crisis y turbulencias económicas, en la tabla 4.1 se muestran las respuestas a la pregunta anterior.

Tabla 4.1 ¿Estoy preparado para afrontar los retos del futuro? Fuente: North (2012)

	Si	No
Tengo suficiente tiempo para buscar nuevas oportunidades	x	
Todos los integrantes conocen y comparten la estrategia		x
Somos capaces de reaccionar rápido y eficientemente ante cambios/oportunidades de negocio	x	
Preparo mi gente para actuar con espíritu emprendedor y estoy delegando responsabilidades activamente	x	
Si no estuviera más mañana la empresa seguiría funcionando bien		x

En la Tabla anterior, la empresaria está consciente que tiene el tiempo para buscar nuevas oportunidades, que la empresa es capaz de reaccionar eficiente y rápidamente ante cambios/oportunidades de negocio y que prepara al personal para actuar con espíritu emprendedor y delegando responsabilidades activamente, y no todo el personal conoce y comparte la estrategia, además de que la empresaria sabe que si ella no estuviera más en la organización el día de mañana la empresa no seguiría funcionando bien, ya que ella es el pilar o quien se encarga de organizar que la empresa funcione correctamente.

4.2.1 Palancas del crecimiento

Para iniciar con la metodología se utilizan las palancas del crecimiento, de las cuales, en cada una de las cuatro etapas de la metodología (reconocer oportunidades de crecimiento, elaborar y comunicar estrategias de crecimiento, realizar las oportunidades de crecimiento y gestionar el crecimiento), se responde a cuatro preguntas seleccionando el semáforo verde para “lo estamos haciendo bien”, amarillo “lo hacemos más o menos” y rojo “no lo hacemos bien), además de seleccionar el valor de pertinencia para la competitividad, cero “no es relevante”, uno “poca relevancia”, dos “relevante” y tres “de gran relevancia”.

En la Figura 4.1 se muestra la palanca de crecimiento de la empresa realizada por la empresaria y en la Tabla 4.2 se muestran los resultados de la palanca, de los cuales se puede identificar que, la MiPyME tiene problemas en la motivación a los empleados, ya que es un aspecto fundamental para que puedan trabajar a gusto y con ello realizar bien sus actividades y lograr que la empresa crezca. Además, se debe de mejorar la organización de la expansión, es decir, que todo el personal se debe de adaptar a los procesos para lograr el crecimiento y continuar con las mejorar propuestas hacia la empresa.

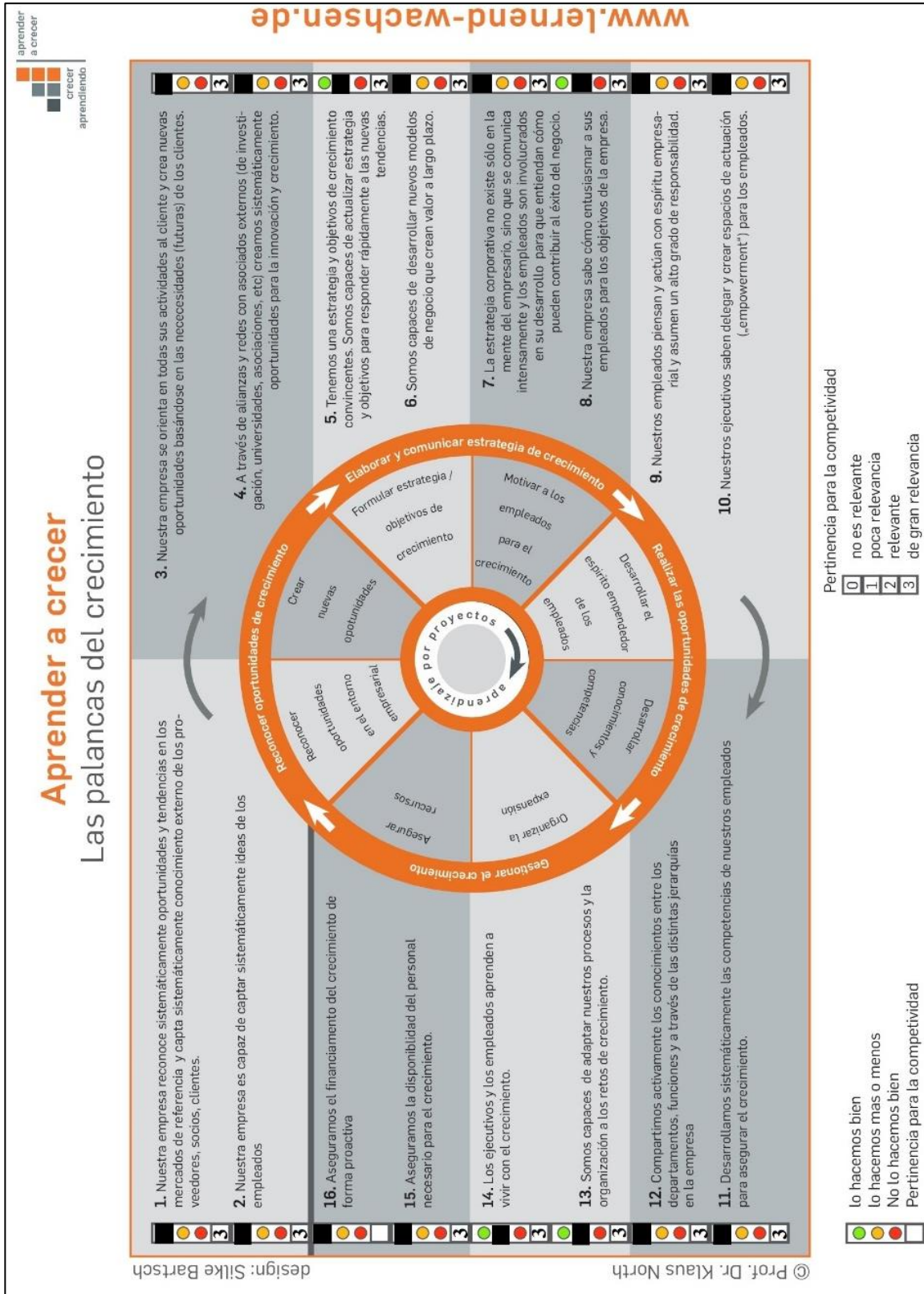


Figura 4.8 Respuestas a las palancas del crecimiento. Fuente: North Klaus (2012)

Tabla 4.2 Resultados de la palanca de crecimiento de la empresa. Fuente: Elaboración propia (2017)

Etapa	Situación	Bien	Más o menos	No lo hacemos	Pertinencia para la empresa
1. Reconocer oportunidades de crecimiento	1. Nuestra empresa reconoce sistemáticamente oportunidades y tendencias en los mercados de referencia y acepta sistemáticamente conocimiento externo de proveedores, socios y clientes.	x			Gran relevancia
	2. Nuestra empresa es capaz de captar sistemáticamente ideas de los empleados.	x			Gran relevancia
	3. Nuestra empresa se orienta en todas sus actividades al cliente y crea nuevas oportunidades basándose en las necesidades (futuras) de los clientes	x			Gran relevancia
	4. A través de alianzas y redes con asociados externos (de investigación, universidades, asociaciones, etc.) creamos sistemáticamente oportunidades para la innovación y crecimiento.	x			Gran relevancia
2. Elaborar y comunicar estrategias de crecimiento	5. Tenemos una estrategia y objetivos de crecimiento convincentes. Somos capaces de actualizar estrategia y objetivos para responder rápidamente a las nuevas tendencias.		x		Gran relevancia
	6. Somos capaces de desarrollar nuevos modelos de negocio que crean valor a largo plazo.	x			Gran relevancia
	7. La estrategia corporativa no existe sólo en la mente del empresario, sino que se comunica intensamente y los empleados son involucrados en su desarrollo para que entiendan cómo pueden contribuir al éxito del negocio.	x			Gran relevancia
	8. Nuestra empresa sabe cómo entusiasmar a sus empleados para los objetivos de la empresa.		x		Gran relevancia
3. Realizar las oportunidades de crecimiento	9. Nuestros empleados piensan y actúan con espíritu empresarial y asumen un alto grado de responsabilidad.	x			Gran relevancia
	10. Nuestros ejecutivos saben delegar y crear espacios de actuación (empowerment) para los empleados.	x			Gran relevancia
	11. Desarrollamos sistemáticamente las competencias de nuestros empleados para asegurar el crecimiento.	x			Gran relevancia
	12. Compartimos activamente los conocimientos entre los departamentos, funciones y a través de las distintas jerarquías en la empresa.	x			Gran relevancia

4. Gestionar el crecimiento	13. Somos capaces de adaptar nuevos procesos y la organización a los retos de crecimiento.	x			Gran relevancia
	14. Los ejecutivos y los empleados aprenden a vivir con el crecimiento.		x		Gran relevancia

4.3 Etapa 2. Elaborar y comunicar estrategia de crecimiento

4.3.1 Proyecto 1. Diagrama de proceso

4.3.1.1 Analizar la capacidad de crecimiento

Para la realización del primer paso de la palanca del crecimiento se realizó la Matriz de priorización, tomando como base los resultados de la palanca de crecimiento se procedió a realizar el análisis de los problemas detectados en la empresa, a través de los procedimientos que se llevan a cabo y prácticas constantes con la empresaria para conocer sus necesidades. Dentro de las necesidades de la empresa se encontraron, la falta de orden y limpieza, controlar los pedidos y fecha de entrega, programación de actividades, control del proceso y determinar costo estándar de las prendas son los problemas que se presentan con mayor frecuencia.

Una vez detectados los problemas que se presentan con mayor frecuencia se procede a realizar la escala de evaluación, la cual será con respecto a los costos generados en el reproceso de la actividad, el valor cinco corresponde a costos excesivos, tres a costos considerables y uno a costos aceptables, y en la Tabla 4.3 se muestra la Matriz de priorización, la cual fue resuelta por la empresaria.

Tabla 4.3 Matriz de priorización de problemas detectados. Fuente: Elaboración propia (2017)

Procesos	Gravedad	Urgencia	Prioridad
Orden y limpieza de áreas de trabajo	1	3	<u>3</u>
Programación de actividades	5	3	<u>15</u>
Determinar costo estándar de prendas	1	3	<u>3</u>
Control de pedidos y entrega	3	3	<u>9</u>
Control del proceso	5	5	<u>25</u>
Contratación de personal	1	1	<u>1</u>

En la Tabla anterior se clasifican los procesos de la empresa como gravedad y urgencia, y la columna prioridad es el resultado de la multiplicación de las escalas de evaluación, dando como resultado que el control del proceso es el problema que se tiene que resolver primero, debido a que tiene una prioridad de 25 puntos, posteriormente la programación de actividades con 15 puntos, el control de pedidos y entrega con 9 puntos, determinar el costo estándar de prendas y el orden y limpieza de las áreas de trabajo con 3 puntos, y al final la contratación del personal con 1 punto.

El primer proyecto será realizar el diagrama de proceso para conocer las etapas de la confección de un vestido y detectar actividades que se puedan mejorar en dicho proceso, además, para que el personal de nuevo ingreso conozca las actividades que realizará, y si tienen alguna duda preguntar y evitar errores.

4.3.1.2 Iniciar proyecto

Para dar inicio con el proyecto, se realizaron pláticas con la empresaria para el análisis de las etapas de confección, las cuales son, diseño, trazo, forro, acabados y terminado, y las actividades se describen a continuación:

- *Diseño.* Elegir diseño, seleccionar color y tipo de tela, preguntar a la clienta si está de acuerdo o no, si la respuesta fuera no, se procede a elegir nuevamente el diseño, si la respuesta es sí, se toman las medidas y se compran los materiales.
- *Trazo.* Realizar trazo, verificar medidas, si no es correcto, verificar medidas nuevamente, si es correcto, pasar a la siguiente etapa.
- *Forro.* Preparar forro, realizar corte, si no es correcto realizar el corte nuevamente, si es correcto realizar costura de forro; probar en maniquí, realizar ajustes, probar en clienta; si hay ajustes, realizarlos y probar nuevamente, si no hay ajustes pasar a la siguiente etapa.
- *Acabados.* Para la preparación del acabado, se deberá preguntar ¿es drapeado?, si la respuesta es sí, cortar tela, colocar drapeado en forro, esperar asentamiento de la tela y coser drapeado; si la respuesta es no, preguntar ¿es rebordado?, si la respuesta es sí, cortar aplicaciones, recoser aplicaciones y sellar, colocar tela en forro y colocar aplicaciones (rellenar); si la respuesta es no, preguntar ¿es encaje?, si la respuesta es sí, cortar tela, acomodar uniones y coser, si la respuesta es no, se procede a la realización de la prueba;

si no es correcto realizar ajustes y nuevamente realizar prueba, si es correcto, pasar a la siguiente etapa.

- *Terminado.* Vaporizar el vestido, embalar y entregar.

4.3.1.3 Asumir responsabilidad para el proyecto

Para la realización de este proyecto, se contó con la ayuda del personal y la empresaria para describir detalladamente los pasos de la confección de vestidos, y una vez recababa la información de se procedió a la realización del diagrama de flujo.

4.3.1.4 Preparar y estructurar procesos de aprendizaje y cambio (innovación)

El diagrama inicial del proceso se muestra en la Figura 4.2.

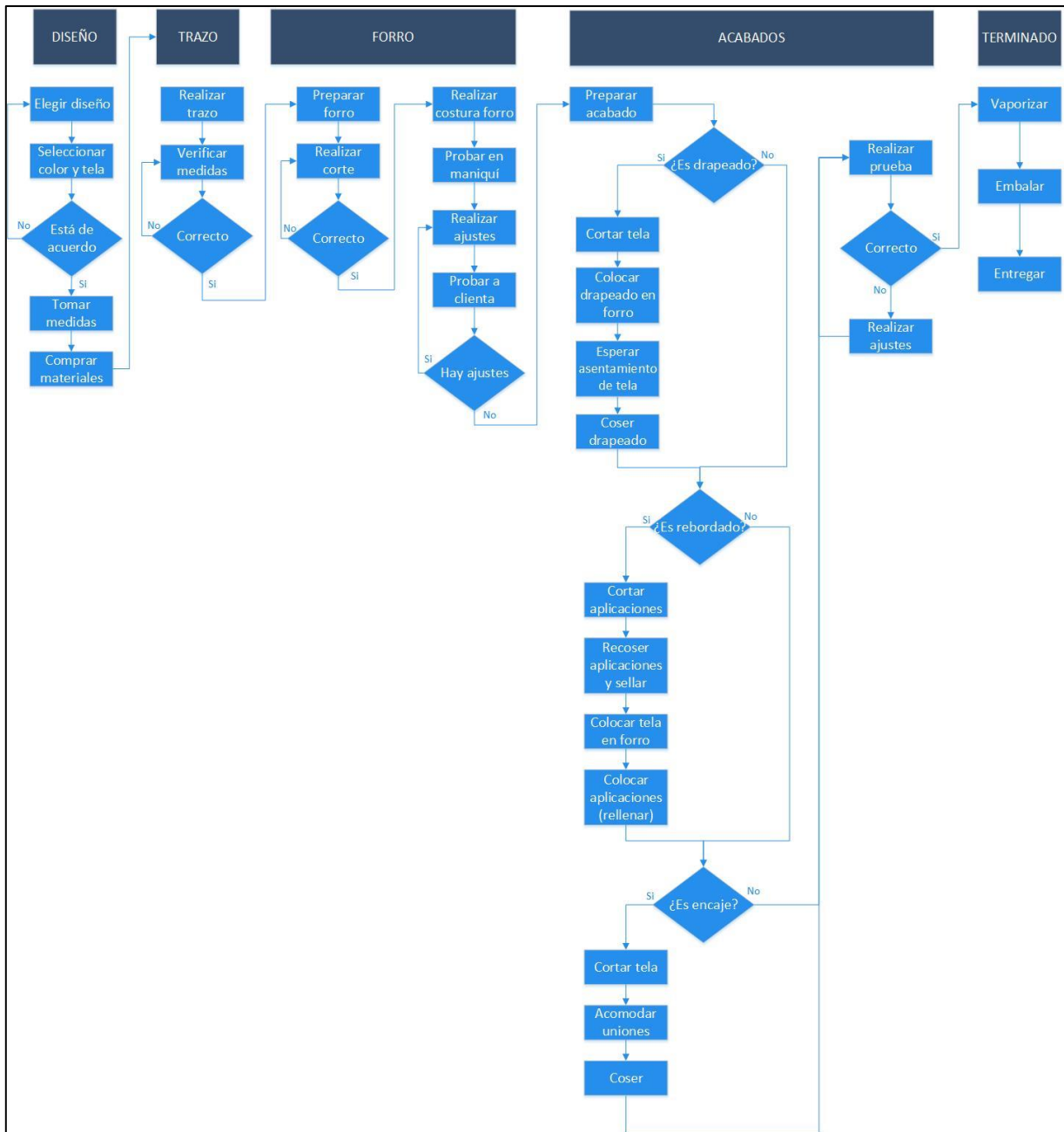


Figura 4.9 Diagrama inicial del proceso de confección. Fuente: Elaboración propia (2017)

4.3.1.5 Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)

Una vez realizado el diagrama del proceso de confección de los vestidos, se muestra al personal y a la empresaria, donde se realizó un análisis detallado de las operaciones se llevó a la práctica.

4.3.1.6 Evaluar resultados

Al realizar la evaluación del diagrama de proceso, se observó que se podrían realizar mejoras a las operaciones, y por ello se realizaron modificaciones en las etapas del proceso, como se muestra en la Figura 4.3.

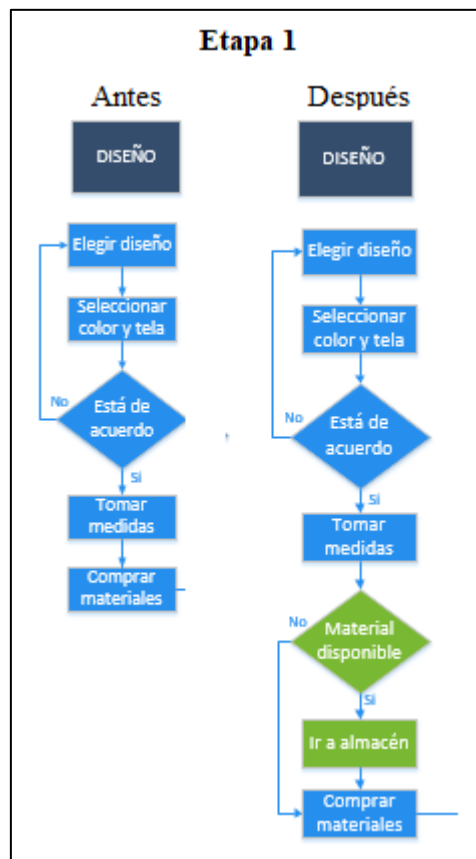


Figura 4.10 Comparación Etapa 1 (Diseño) del proceso de confección.

Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior, se observan las modificaciones realizadas a la etapa de Diseño y el proceso queda como a continuación se describe:

- *Diseño.* Elegir diseño, seleccionar color y tipo de tela, preguntar a la clienta si está de acuerdo o no, si la respuesta fuera no, se procede a elegir nuevamente el diseño, si la

respuesta es sí, se toman las medidas, preguntar ¿material disponible?, si la respuesta es no, comprar material, si la respuesta es sí, ir a almacén y verificar el material disponible, para posteriormente comprar sólo el material que haga falta.

En la Figura 4.4 se muestra la Etapa 2 (Trazo), a la cual no se le realizaron modificaciones.



Figura 4.11 Comparación Etapa 2 (Trazo) del proceso de confección.

Fuente: Elaboración propia (2017)

Y el proceso en la etapa de Trazo, queda como a continuación se describe:

- *Trazo*. Realizar trazo, verificar medidas, si no es correcto verificar medidas nuevamente, si es correcto pasar a la etapa de Forro.

En la Figura 4.5 se muestran las modificaciones que se realizaron a la Etapa 3 (Forro).

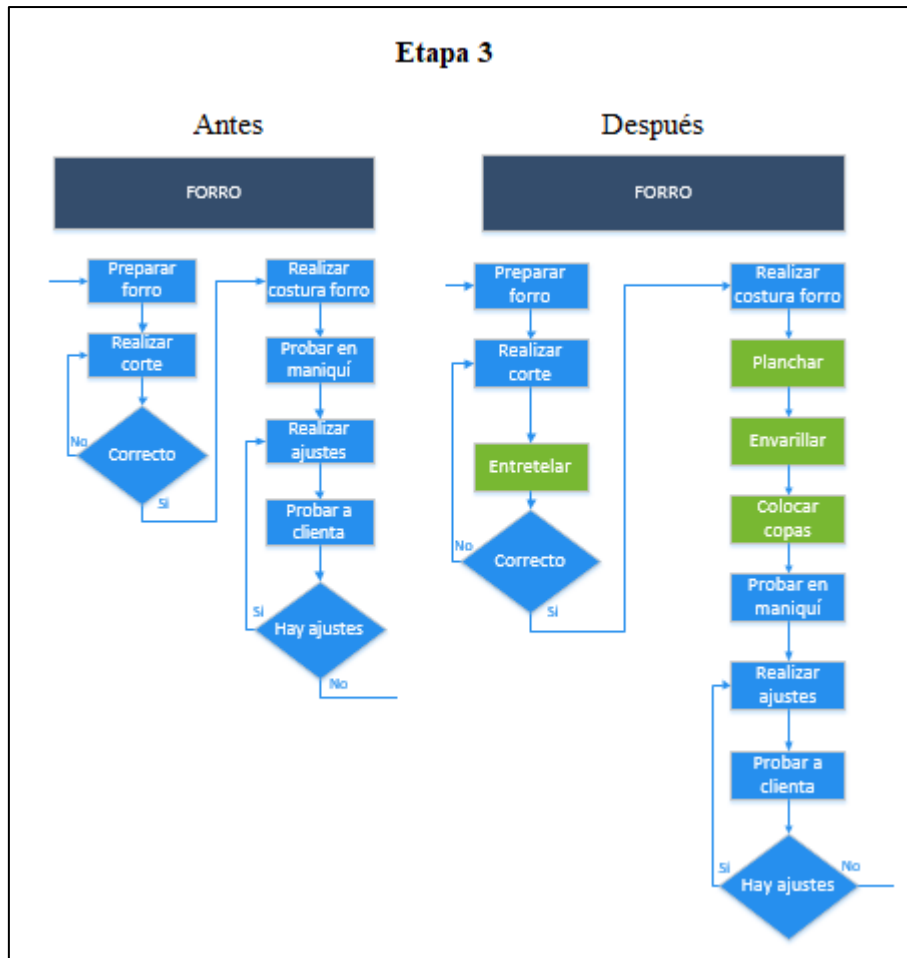


Figura 4.12 Comparación Etapa 3 (Forro) del proceso de confección.
Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior, se observan las modificaciones realizadas a la etapa de Forro y el proceso queda como a continuación se describe:

- *Forro*. Preparar forro, realizar corte, entretelar, si no es correcto realizar el corte nuevamente, si es correcto realizar costura de forro, planchar, envarillar, colocar copas, probar en maniquí, realizar ajustes, probar en clienta; si hay ajustes, realizarlos y probar nuevamente, si no hay ajustes pasar a la etapa de Acabados.

En la Figura 4.6 se muestra el proceso inicial de la Etapa 4 (Acabados).

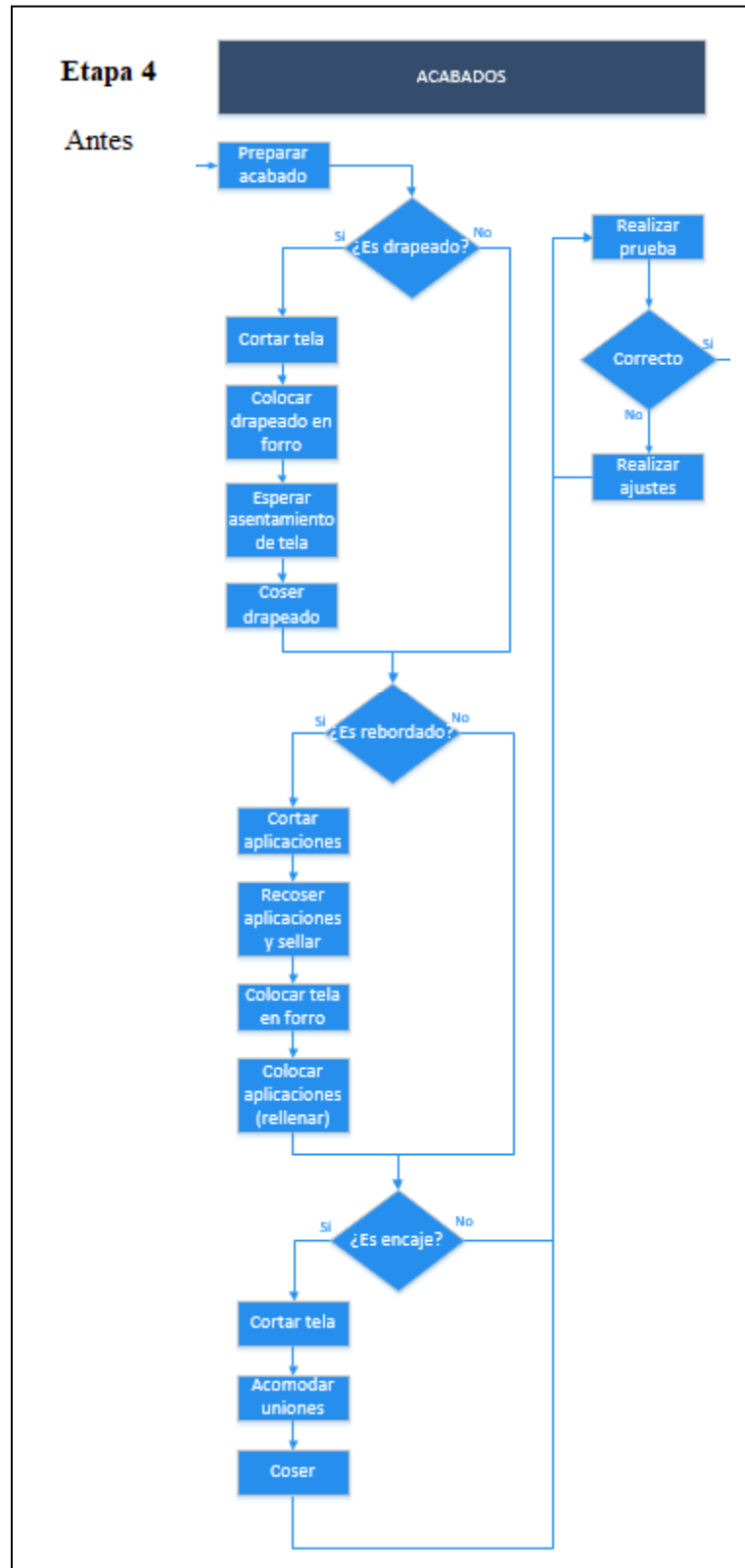


Figura 4.13 Comparación Etapa 4 (Acabados) del proceso de confección (antes). Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior se observa la etapa de Forro y el proceso es el siguiente:

- *Acabados.* Para la preparación del acabado, se deberá preguntar ¿es drapeado?, si la respuesta es sí, cortar tela, colocar drapeado en forro, esperar asentamiento de la tela y coser drapeado; si la respuesta es no, preguntar ¿es rebordado?, si la respuesta es sí, cortar aplicaciones, recoser aplicaciones y sellar, colocar tela en forro y colocar aplicaciones (rellenar); si la respuesta es no, preguntar ¿es encaje?, si la respuesta es sí, cortar tela, acomodar uniones y coser, si la respuesta es no, se procede a la realización de la prueba; si no es correcto realizar ajustes y nuevamente realizar prueba, si es correcto, pasar a la etapa de Terminado.

En la Figura 4.7 se muestran las modificaciones que se realizaron a la Etapa 4 (Acabados).

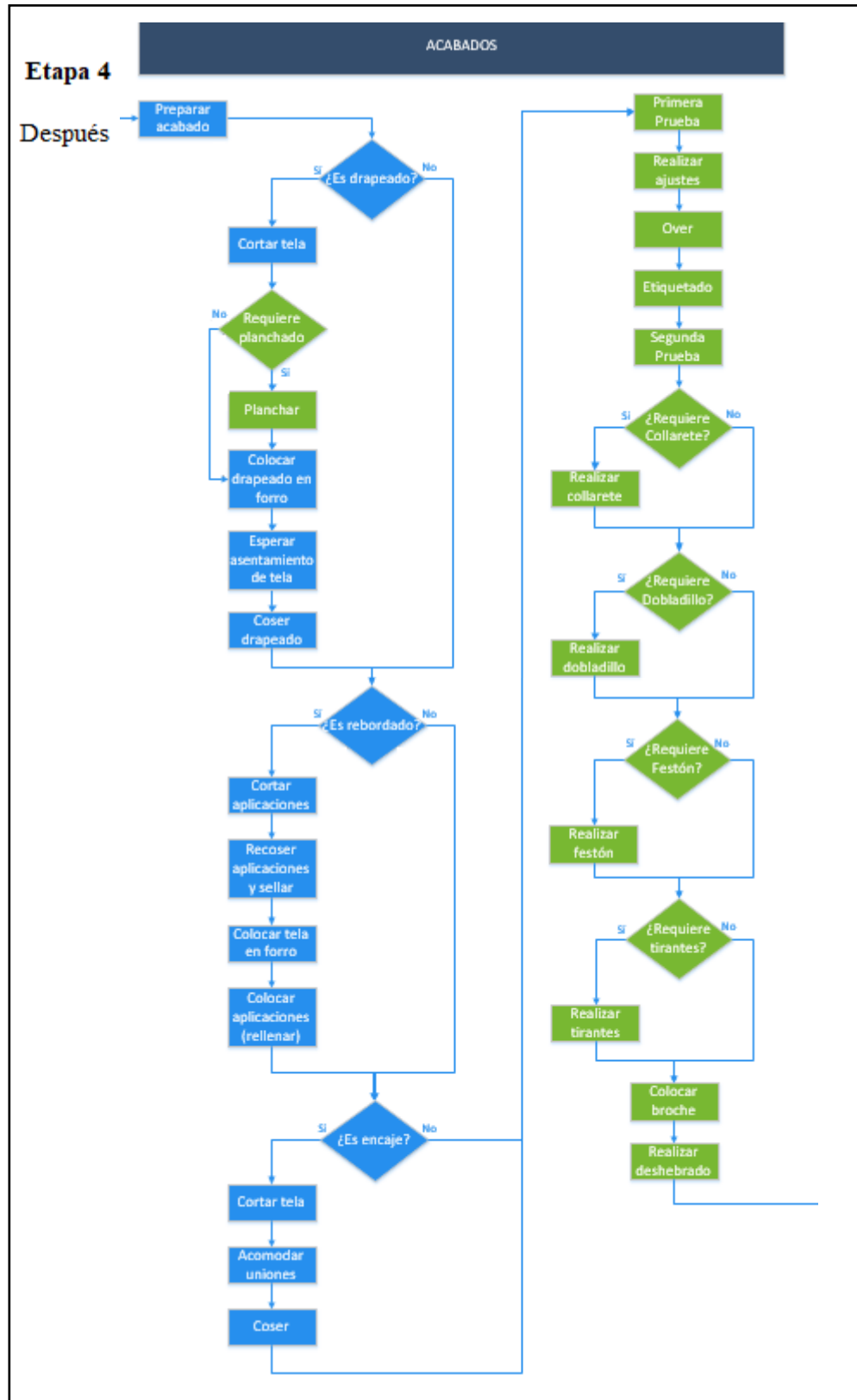


Figura 4.14 Comparación Etapa 4 (Acabados) del proceso de confección (después).

Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior se observan las modificaciones realizadas a la etapa de Acabados y el proceso queda como a continuación se describe:

- *Acabados.* Para la preparación del acabado, se deberá preguntar ¿es drapeado?, si la respuesta es sí, cortar tela, preguntar ¿requiere planchado?, si la respuesta es no, colocar drapeado en forro, si la respuesta es sí, planchar, colocar drapeado en forro, esperar asentamiento de la tela y coser drapeado.

Si la respuesta es no, preguntar ¿es rebordado?, si la respuesta es sí, cortar aplicaciones, recoser aplicaciones y sellar, colocar tela en forro y colocar aplicaciones (rellenar).

Si la respuesta es no, preguntar ¿es encaje?, si la respuesta es sí, cortar tela, acomodar uniones y coser, si la respuesta es no, se procede a la realización de la primera prueba, realizar ajustes, utilizar over, realizar etiquetado, realizar segunda prueba.

Preguntar ¿requiere collarete?, si la respuesta es sí, realizar collarete, si la respuesta es no, preguntar ¿requiere dobladillo?, si la respuesta es sí, realizar dobladillo, si la respuesta es no, preguntar ¿requiere festón?, si la respuesta es sí, realizar festón, si la respuesta es no, preguntar ¿requiere tirantes?, si la respuesta es sí, realizar tirantes, si la respuesta es no, colocar broche y realizar deshebrado, y pasar a la etapa de Terminado.

En la Figura 4.8 se muestra la Etapa 5 (Terminado), a la cual no se le realizaron modificaciones.

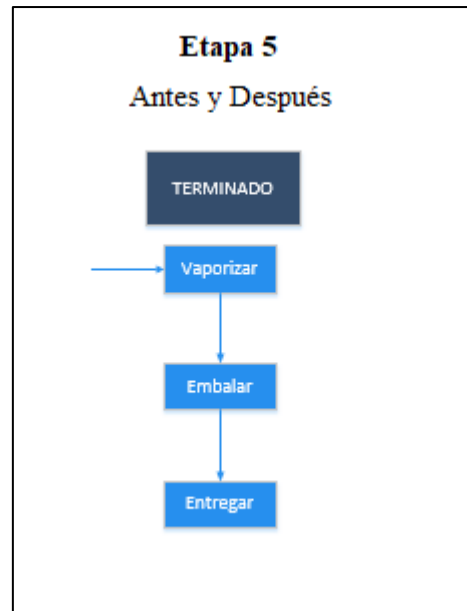


Figura 4.15 Comparación Etapa 5 (Terminado) del proceso de confección. Fuente: Elaboración propia (2017)

Y el proceso en la etapa de Terminado, queda como a continuación se describe:

- *Terminado.* Vaporizar el vestido, embalar y entregar.

4.3.1.7 Transferir y utilizar los resultados

Para transferir los resultados y utilizar los resultados, se compartió la información del diagrama de proceso de confección al personal, imprimiéndolo y colocarlo a la vista de todos, para que conocieran los pasos a seguir para la realización de los diversos tipos de vestidos que se realizan.

4.3.2 Proyecto 2. Kanban de producción

4.3.2.1 Analizar la capacidad de crecimiento

Para el análisis de la capacidad de crecimiento, se utilizó la Matriz de priorización (ver Tabla 4.3), de acuerdo a las áreas de oportunidad que se tenían dentro de la empresa, se encuentran en segundo lugar la programación de actividades con una prioridad de quince puntos.

4.3.2.2 Iniciar proyecto

Para iniciar el proyecto, se realizó un análisis sobre la programación de las actividades que realizarán las operarias, se observó que no se cuenta con un orden, es decir, que al término de la jornada laboral se les comentan las actividades que realizarán al día siguiente, y cuando llegan al turno siguiente (en ocasiones) sus actividades son más debido a la carga de trabajo, y esto ocurre debido a la falta en la programación de dichos trabajos, lo que conlleva a que existan algunos retrasos en la entrega de los pedidos. Además, la primera parte del Kanban de producción, se tomó como base para realizar el formato para la toma de medidas y diseño del vestido, así como, información de la clienta, fechas de entrega y de pruebas, y un costo aproximado del vestido.

4.3.2.3 Asumir responsabilidad para el proyecto

Para la realización de este proyecto, se contó con la ayuda del personal y la empresaria para describir las detalladamente las actividades que se realizan, y los puntos que se deben de verificar que se hayan realizado para pasar a la siguiente etapa.

Con la información recabada, se procedió a la realización de un Kanban de producción.

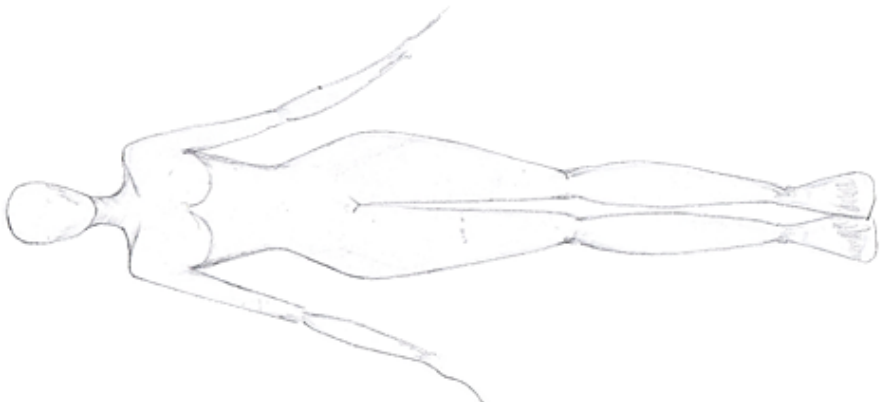
4.3.2.4 Preparar y estructurar procesos de aprendizaje y cambio (innovación)

En la Figura 4.9 se muestra el Kanban de producción para toma de medidas (inicial), y sólo lo utilizará la empresaria para realizar el diseño, anotar las medias y datos de la clienta, así como, la descripción del vestido, fecha de entrega, hora y fecha de las pruebas, y el registro de los abonos entregados para la prenda.

SILVIA CADDO
DISEÑO Y ALTA COSTURA

Folio: _____
Fecha: _____
Teléfono: _____

Nombre: _____ Cód. Cl. _____



Tipo de vestido: _____
Descripción del vestido: _____

Día del evento: _____
Fecha: _____ Hora: _____

1^{er} Prueba: _____
2^{da} Prueba: _____
3^{er} Prueba: _____

Fecha de Entrega: _____

Precio Aprox. _____

1^{er} Abono: _____ Fecha: _____
Saldo 1: _____

2^{do} Abono: _____ Fecha: _____
Saldo 2: _____

3^{er} Abono: _____ Fecha: _____
Saldo 3: _____

Medidas:

Esp.	
Hbr.	
Cue.	
Alt. B	
Sep. B	
Alt. Bb	
C. Bb	
T. F	
T. E	
B.	
Ct.	
1/2 Cd	
Cd.	
S/S	
L. F	
Tiro	
L. P	
L. R	
A. P	
A. R	
L. M	
P	

Figura 4.16 Kanban de producción para tomar de medidas (inicial). Fuente: Elaboración propia (2017)

Para tener un orden dentro del proceso de confección de las prendas, se elaboró el formato de Kanban de producción, el cual, utilizarán las operarias para conocer el nombre y medidas de la clienta, así como, el diseño y características del vestido; la empresaria será la encargada de llenar este formato, de acuerdo a los requerimientos necesarios para su producción, anotando el nombre de la operaria a realizar la actividad, el número de cortes en cuerpo y falda, las características del talle, tipo de vestido, tipo de falda y lo que se cortará primero.

En la Figura 4.10 se muestra el formato Kanban de producción 1 (inicial), que se realizó al inicio del proyecto, el cual, fue de gran ayuda para controlar el proceso, ya que, contaba con un orden para las etapas a realizar, y los datos a ingresar son los siguientes:

- *Etapa 1.* Fecha, nombre de la operaria a realizar la actividad, seleccionar si lleva copas, varilla, manga y el tipo de corte de falda.

En la Figura 4.11 se muestra el formato Kanban de producción 2 (inicial), donde las etapas siguientes del proceso de producción son:

- *Etapa 2.* Esta etapa se realiza prueba en maniquí, y se deberá ingresar fecha, nombre de la operaria a realizar la actividad, seleccionar las características del talle y de la falda. En la primera y segunda, prueba anotar quién la realiza, la fecha y seleccionar las correcciones a realizar en el talle y falda.
- *Etapa 3.* Ingresar los tipos de acabados que se realizarán al vestido.
- *Etapa 4.* Ingresar la fecha de terminación y seleccionar si está vaporizado y embalado.

2 ^a Etapa (Maniquí)	Primer Prueba	Segunda Prueba	Fecha:								
Nombre: _____	Nombre: _____	Nombre: _____	Fecha: _____								
*Talle: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table> Corrección: _____	Si	No	*Talle: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table> Corrección: _____	Si	No	*Talle: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table> Corrección: _____	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Aumentar <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Disminuir <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Cambiar pieza <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Correcto <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Otros: _____	Otros: _____	Otros: _____									
*Falda: Corrección: _____	*Falda: Corrección: _____	*Falda: Corrección: _____									
Colocar cintura <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Subir <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Bajar <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Disminuir <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Aumentar en costado <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Hacer pinzas <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
3 ^{er} Etapa (Acabado) Fecha: _____	Nombre: _____	Nombre: _____	Fecha: _____								
*Talle, montar:	Tipo de falda: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Recta</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>			A	<input type="checkbox"/>	Recta	<input type="checkbox"/>				
A	<input type="checkbox"/>										
Recta	<input type="checkbox"/>										
Encaje <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	Circular <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>1/4</td><td>1/2</td><td>3/4</td><td>1</td></tr></table>	1/4	1/2	3/4	1	Vaporizar <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	
Si	No										
1/4	1/2	3/4	1								
Si	No										
Pedrería <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	Corte de la unión c/talle <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	Embalar <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No			
Si	No										
Si	No										
Si	No										
Drapeado <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	Sobre maniquí <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No						
Si	No										
Si	No										
Tirantes <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No	Sobre mesa <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No						
Si	No										
Si	No										
Adornos <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No									
Si	No										
Cortes especiales <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No									
Si	No										
	Fecha de terminación: _____										

Figura 4.18 Kanban de producción 2 (inicial). Fuente: Elaboración propia (2017)

4.3.2.5 Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)

Los formatos de Kanban de producción se le entregaron a la empresaria para que los aplicara en el proceso.

4.3.2.6 Evaluar resultados

Al evaluar los resultados de la primera versión del Kanban de producción para tomar medidas (Figura 4.9) y el Kanban de producción 1 y 2 (inicial), (Figura 4.10 y 4.11), se observa, que es necesario realizar algunas correcciones de acuerdo a las necesidades de la empresaria y del personal, ya que necesitaban espacios para anotar las modificaciones, por ejemplo, para ellas era más fácil, que seleccionar del check list las opciones.

En la Figura 4.12 se muestra el formato Kanban de producción para tomar de medidas (final), y las modificaciones que se realizaron fueron:


- Se agregó la “silueta de la parte de la espalda” para el diseño de los vestidos de la parte de atrás, ya que así, las clientas verán plasmado en el diseño el vestido completo.
- Se agregó el apartado para anotar la “dirección” de la clienta, y así contemplar los tiempos para las pruebas, ya que, si es foránea, se debe de tomar en cuenta los tiempos de desplazamiento hasta la empresa.
- Se agregó la opción de “ingresar el teléfono fijo y celular de la clienta”, para tener más opciones de contactar a la clienta.
- En el apartado de costos, se ingresó el apartado “Anticipo”, ya que en el momento de que la clienta vaya a realizar el pedido del vestido deberá dejar un anticipo, para así comprar los materiales para la realización de la prenda, además, de que sólo se realizarán dos abonos más (uno en la primera prueba y el otro cuando se entregue el vestido).
- Se agregó el apartado “Entrega material”, ya que, en ocasiones las clientas llevan el material para que les realicen los vestidos; donde se seleccionará la opción Si o No entrega material, en “Material” especificar lo que entrega la clienta y cuando se entregue el vestido si sobra algún tipo de material se anotará en la opción “Devolución”

FECHA:
NOMBRE:
TELÉFONO:
DIRECCIÓN:

FOLIO:
CELULAR:

DÍA DEL EVENTO:
TIPO DE VESTIDO:

DESCRIPCIÓN:



MEDIDAS:

Esp.	
Hbr.	
Cue.	
Alt. B.	
Sep. B.	
Alt. BB.	
C. BB.	
T.F.	
T.E.	
B.	
Ct.	
¼ Cd	
Cd.	
S/S	
LF. C/T	
LF. S/T	
Tiro	
LP.	
LR.	
A.P.	
A.R.	
L.M.	
P.	
C. Berta	
C. Cbza.	

FECHA DE ENTREGA:
PRECIO:
ANTICIPO:
SALDO:

1^{er} PRUEBA: HORA:
2^{da} PRUEBA: HORA:
3^{er} PRUEBA: HORA:

1^{er} ABONO: FECHA:
SALDO:

2^{do} ABONO: FECHA:

ENTREGA MATERIAL:

SI	NO
----	----

MATERIAL:
DEVOLUCIÓN:

Figura 4.19 Kanban de producción para tomar medidas (final). Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura 4.13 se muestra el formato Kanban de producción 1 (final), y las modificaciones son las siguientes:

- Se agregó la “silueta de la parte de la espalda” para el diseño del vestido, y con ello la clienta estará satisfecha, ya que, verá el diseño completo de su vestido.
- Se agregaron los apartados para ingresar el “teléfono fijo y celular”, así como, la “dirección”, para que en caso de que se requiera contactar a la clienta, se tenga completo su expediente.
- Se ingresó la opción “Número de piezas en el talle”, y se quitó la opción número de cortes de falta y características del talle.
- Se resumió la opción de “Tipo de falda vestido y Tipo de falta forro”.
- Se dejó la opción “Que se corta primero”.
- Se agregó el apartado “Material”, donde la operaria anotará si el material que le entregan para realizar el vestido está completo o incompleto, y si fuera el caso, anotar lo que hace falta.

FECHA: _____

NOMBRE: _____

TELÉFONO: _____

DIRECCIÓN: _____

FOLIO: _____

CELULAR: _____

DÍA DEL EVENTO: _____

TIPO DE VESTIDO: _____

DESCRIPCIÓN:

NÚM. DE PIEZAS EN EL TALLE: _____

TIPO FALDA VESTIDO:		
A	RECTA	CIRC.
	1/4	1/2
		3/4

TIPO FALDA FORRO:		
A	RECTA	CIRC.
	1/4	1/2
		3/4

CORTAR PRIMERO: _____

TRAZO: _____

CORTE: _____

MATERIAL:

COMPLETO
INCOMPLETO

FALTA: _____



MEDIDAS:

Exp.	
Hbr.	
Cue.	
Alt. B.	
Sep. B.	
Alt. BB.	
C. BB.	
T.F.	
T.E.	
B.	
Ct.	
1/2 Cd	
Cd.	
S/S	
LF. C/T	
LF. S/T	
Tiro	
LP.	
LR.	
AP.	
AR.	
LM.	
P.	
C. Berta	
C. Cbza.	



Figura 4.20 Kanban de producción 1 (final). Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura 4.14 se muestra el formato Kanban de producción 2 (final), y las modificaciones en cada etapa son las siguientes:

- La 1er Etapa se cambió de nombre de “Características del forro” a “Corte y Armado”. Se seguirá anotando la fecha de realización, el nombre de la operaria a realizar la actividad, se agregó el apartado “hora de inicio y final” para saber el tiempo de realización de las etapas. Las características a tomar en cuenta en esta etapa son: trazo completo, brillo forro, tricot, manta, armado, planchado, envarillado y copas.
- 2da Etapa (Maniquí). Se deberán planchar las costuras antes de ingresar base de vestido a maniquí. Se anotará la fecha, nombre de la operaria a realizar la actividad, se agregó la “hora de inicio y final” de la operación, y se seleccionará si el talle o falta está correcto, o si se necesitan modificaciones, en caso de requerir modificaciones, anotarán las correcciones a realizar.
- 1er Prueba (base del vestido). Se agregó la opción “Lleva cierre” (al momento de realizar la prueba) para que se tome en cuenta en las medidas de las costuras de la siguiente etapa, se ingresará la fecha y nombre de la operaria que realizará la prueba, y se describirán las correcciones a realizar en la base del talle y falda.
- 3era Etapa (Acabado). Se ingresará la fecha y nombre de la operaria, se agregaron las opciones del acabado del vestido para saber el tipo de máquina que se utilizará over, collarete, festón, dobladillo, además de incluir la terminación del vestido, como lo es, el deshebrado, etiquetado y broche. Además, de eliminar las características de la falda, las cuales, se incluyeron en la primera parte del formato (Kanban de producción 1 (final)).
- 2da Prueba (vestido concluido). Se agregó la “Foto” del vestido, se colocará la fecha y nombre de la operaria, y se eliminó la opción del check list para las correcciones, y se agregó un cuadro de texto donde se describirán las correcciones a realizar en el talle y la falda.
- Se agregó la 4ta Etapa (Calidad). Ya que se requiere realizar la inspección al vestido antes de su entrega, se ingresará la fecha en que se realice la inspección y nombre de la operaria quien la realiza, y las acciones a verificar es si la prenda ya está vaporizada, está colocada en el portatraje y está etiquetada, además de anotar fecha de entrega.

2ª ETAPA (MANIQUÍ) NOTA: PLANCHAR COSTURAS ANTES DE METER A MANIQUÍ

FECHA: _____ OPERARIA: _____ HR. INICIO: _____ HR. FINAL: _____

OPERARIA: _____

HR. INICIO: _____ HR. FINAL: _____

1ª ETAPA (CORTE Y ARMADO)

FECHA: _____ OPERARIA: _____

HR. INICIO: _____ HR. FINAL: _____

TRAZO COMPLETO:	SI	NO
BRILLO FORRO:	SI	NO
TRICOT:	SI	NO
MANTA:	SI	NO
ARMADO:	SI	NO
PLANCHADO:	SI	NO
ENVARILLADO:	SI	NO
COPAS:	SI	NO

1ª PRUEBA

CIERRE: SI NO

FECHA: _____ OPERARIA: _____

TALLE

CORRECTO:	SI	NO
AUMENTAR:	SI	NO
DISMINUIR:	SI	NO
CAMBIAZ PIEZA:	SI	NO
OTROS:	SI	NO

FALDA

CORRECTO:	SI	NO
UNIR CINTURA:	SI	NO
SUBIR:	SI	NO
BAJAR:	SI	NO
DISMINUIR:	SI	NO
AUMENTAR EN COSTADO:	SI	NO
PINZAS:	SI	NO

3ª ETAPA (ACABADO)

FECHA: _____ OPERARIA: _____

OVER:	SI	NO
ENCAJE:	SI	NO
PEDRERÍA:	SI	NO
DRAPEADO:	SI	NO
TIRANTES:	SI	NO
ADORNOS:	SI	NO
COLLARETE:	SI	NO
FESTÓN:	SI	NO
DOBLADILLO:	SI	NO
DESHEBRADO:	SI	NO
ETIQUETADO:	SI	NO
BROCHE:	SI	NO

4ª ETAPA (CALIDAD)

FECHA: _____ OPERARIA: _____

VAPORIZAR:	SI	NO
PORTATRAJE:	SI	NO
ETIQUETADO:	SI	NO

FECHA DE ENTREGA: _____

2ª PRUEBA

FECHA: _____ OPERARIA: _____

FOTO: SI NO

OPERARIA: _____

CORRECCIÓN TALLE: _____

CORRECCIÓN FALDA: _____

3ª PRUEBA

FECHA: _____ OPERARIA: _____

CIERRE: SI NO

OPERARIA: _____

CORRECCIÓN TALLE: _____

CORRECCIÓN FALDA: _____

4ª PRUEBA

FECHA: _____ OPERARIA: _____

FOTO: SI NO

OPERARIA: _____

CORRECCIÓN TALLE: _____

CORRECCIÓN FALDA: _____

Figura 4.21 Kanban de producción 2 (final). Fuente: Elaboración propia (2017)

4.3.2.7 Transferir y utilizar los resultados

Para transferir los resultados y utilizar los resultados, se utilizan los formatos dentro del proceso de confección para evitar errores al realizar las prendas, y con ello disminuir los retrabajos.

4.3.3 Proyecto 3. Formatos para requisición de materiales y orden de compra

4.3.3.1 Analizar la capacidad de crecimiento

Para el análisis de la capacidad de crecimiento, se utilizó la Matriz de priorización (ver Tabla 4.3), otra área oportuna que se tenía en la empresa, era el control de pedidos y entrega con una prioridad de nueve puntos.

4.3.3.2 Iniciar proyecto

Para el inicio del proyecto, fue necesario determinar cuáles son los tipos de material que se utilizan para cada tipo de vestido e identificar el lugar donde se compran y con ello introducirlos en formato que les corresponde.

4.3.3.3 Asumir responsabilidad para el proyecto

Se contó con la ayuda de la empresaria, ya que ella sabe cuáles son los tipos de materiales que se utilizan para cada vestido y los accesorios.

4.3.3.4 Preparar y estructurar procesos de aprendizaje y cambio (innovación)

En la Figura 4.15 se muestra el formato para la requisición de materiales y en la Figura 4.16 el formato para la orden de compra semanal.

REQUISICIÓN DE MATERIAL										FOLIO:
CLIENTA:					FECHA:					
ALMACÉN										
TELAS	COLOR	METROS	PRECIO	COSTO	MERCERÍA	COLOR	METROS	PIEZAS	PRECIO	COSTO
TOTAL					\$					-
TOTAL					\$					-
COMPRA EXTERNA										
TELAS	COLOR	METROS	PRECIO	COSTO	MERCERÍA	COLOR	METROS	PIEZAS	PRECIO	COSTO
TOTAL					\$					-
TOTAL					\$					-
ACCESORIOS										
TIPO	COLOR	CANTIDAD	PRECIO	COSTO						
TOTAL				\$	-					

Figura 4.22 Requisición de compra de material. Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior se muestra el formato para la Requisición de material, el cual se utilizará para cada vestido y se colocará en la columna correspondiente a almacén (el material que se tiene en la empresa), compra externa (el material que se tendrá que ir a comprar) y accesorios del vestido.

En la Figura 4.16 se muestra el formato de Orden de compra semanal.


ORDEN DE COMPRA SEMANAL												
									FOLIO:			
FECHA DE REQUISIÓN:				FECHA DE COMPRA:								
TELA	COLOR	METROS	PRECIO	COSTO	MERCERÍA	COLOR	PIEZAS	METROS	PRECIO	COSTO		
TOTAL				\$	-					TOTAL	\$	-

Figura 4.23 Orden de compra semanal. Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior se observa la Orden de compra semanal, la cual será llenada con información de los pedidos que se realizaron en la semana, ya que se determinó junto con la empresaria que los días para realizar la compra del material será los días lunes, debido a que anteriormente se salía a comprar el material cada vez que llegaba un nuevo pedido, lo que elevaba los costos de producción.

4.3.3.5 Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)

La ejecución del proyecto será realizada por la empresaria, y en el formato de Requisición de material ingresará los datos de folio, nombre de la clienta y fecha, y en las columnas el tipo de tela o producto de mercería, el color, metros o cantidad y precio. Además, de que le ayudará a obtener el costo del material a utilizar y así calcular el costo real de la prenda.

En el formato Orden de compra semanal, ingresará los datos de folio, fecha de requisición (que será el sábado de cada semana) y fecha, y en las columnas el tipo de tela o producto de mercería, el color, metros o cantidad y precio.

4.3.3.6 Evaluar resultados

En la evaluación de los resultados, la empresaria afirma, que los formatos le han sido muy útiles, debido a que le ayudan a controlar sus pedidos y a tener orden en la compra de material, ya que antes tenía que salir a comprar varias veces el material, lo que hacía que se elevaran sus costos indirectos y con ello el aumento en el costo de las prendas.

4.3.3.7 Transferir y utilizar los resultados

Para transferir y utilizar los resultados, se están utilizando los formatos de Requisición de compra de material y Orden de compra semanal, por lo que se tiene un control dentro del proceso, ya que así no falta el material y no habrá necesidad de parar la producción de las prendas en el tiempo que se consigue el material.

4.3.4 Proyecto 4. Formatos para mano de obra

4.3.4.1 Analizar la capacidad de crecimiento

Con el uso de la Matriz de priorización (ver Tabla 4.3), se logró analizar la capacidad de crecimiento, y al igual que en el proyecto anterior, un área de oportunidad era controlar los pedidos y la entrega.

4.3.4.2 Iniciar proyecto

Para dar inicio con el proyecto y lograr controlar los pedidos y la entrega, se observó que un punto importante eran los tiempos en la realización de cada actividad, y debido a que los procesos son artesanales, se debe conocer el tiempo aproximado y así poder determinar las fechas de entrega.

4.3.4.3 Asumir responsabilidad para el proyecto

Se le comentó a la empresaria que, para atacar ese problema, se podría realizar con el uso de un formato donde se registren los tiempos de las etapas.

4.3.4.4 Preparar y estructurar procesos de aprendizaje y cambio (innovación)

En la Figura 4.17 se muestra el formato para registrar la mano de obra de las etapas del proceso de confección.

Silvia Caddo MANO DE OBRA FOLIO: _____

CLIENTA: _____ TIPO DE VESTIDO: _____

FECHA DE INICIO: _____ FECHA DE ENTREGA: _____

Operación	Nombre	Fecha	Inicio	Final	Tiempo
1ª Etapa (Corte y armado)					
2ª Etapa (Maniquí)					
1ª Prueba (Correcciones)					
2ª Prueba (Correcciones)					
3ª Etapa (Acabado)					
4ª Etapa (Calidad)					

Figura 4.24 Registro de mano de obra. Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior se observa el formato para el registro de la mano de obra, el cual contiene datos del pedido y espacios para el ingresar el registro de tiempos.

4.3.4.5 Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)

La ejecución del proyecto será realizada por la empresaria, quien anexará al formato de Kanban de producción el formato de Mano de obra, para que determine a la operaria que realizará cada actividad, además, que tenga el control de los tiempos en la realización de cada vestido anotando la fecha y tiempos de inicio y fin de cada etapa de confección.

4.3.4.6 Evaluar resultados

Para la evaluación de los resultados, la empresaria comenta que el formato le es útil, debido a que así ya sabe el tiempo real de las operaciones, y con ello la fecha de entrega que menciona será al correcta, para evitar demoras y que la clienta se moleste, y no lograr la satisfacción con la prenda que se le confeccionó.

4.3.4.7 Transferir y utilizar los resultados

Para transferir y utilizar los resultados, se están utilizando los formatos de Mano de obra, para tener el control en los pedidos y la entrega, y, por lo tanto, lograr la calidad en los servicios que se brindan en la empresa.

4.3.5 Proyecto 5. Sistema de costos

4.3.5.1 Analizar la capacidad de crecimiento

De acuerdo a los resultados en la Matriz de priorización (ver Tabla 4.3), para la empresa era importante la determinación del costo estándar de la prenda, ya que en ocasiones el precio que se daba a clientela no era el aproximado, debido a que faltaba contemplar algunos otros materiales.

4.3.5.2 Iniciar proyecto

Para dar inicio con el proyecto, fue necesario contar con el apoyo de la empresaria, para que explicara cuál era el procedimiento que llevaba a cabo para la realización del cálculo del costo de las prendas y con ello, realizar los cálculos para que el costo que se genere sea el más aproximado posible.

4.3.5.3 Asumir responsabilidad para el proyecto

De acuerdo a lo que la empresaria comentó con respecto al cálculo del costo de las prendas, se determinaron los costos indirectos y la mano de obra para los vestidos.

4.3.5.4 Preparar y estructurar procesos de aprendizaje y cambio (innovación)

En la Tabla 4.4 se muestra el cálculo del costo de mano de obra por hora de las empleadas.

Tabla 4.4 Costo de la mano de obra. Fuente: Elaboración propia (2017)

Mano de Obra	
Sueldo semanal	\$ 1,400.00
Hora x día laborada	8
Día x semana	6
Semana x mes	4
Días MO mensual	192
Precio x hora laborada	\$ 29.17

En la Tabla anterior se muestra el costo de mano de obra por hora, que es de \$29.17, para realizar el cálculo fue necesario que la empresaria proporcionara los datos del sueldo semanal, y con ello calcular los días que se laboran al mes, los cuales con 192 días, y el sueldo mensual es de \$5,600.00; se procedió a realizar la división del sueldo mensual entre los días laborados ($\$5,600.00/192$) y se obtiene el precio por hora laborada, el cual es de \$29.17.

En la Tabla 4.5 se muestra el cálculo de los costos indirectos de fabricación, es decir, los costos que no se aplican directamente a las prendas, pero que son necesarios para su realización.

Tabla 4.5 Costos indirectos de fabricación mensual.

Fuente: Elaboración propia (2017)

Costos indirectos de fabricación mensual	
Luz	\$ 1,000.00
Teléfono	\$ 1,000.00
Renta	\$ 2,800.00
Asistente	\$ 1,200.00
Gasolina	\$ 1,000.00
Celular	\$ 300.00
Total	\$ 7,300.00
CIF x hora	\$ 38.02

En la Tabla anterior se tienen los costos indirectos de fabricación, los cuales son luz, teléfono, renta, asistente, gasolina, celular, y se obtiene que el costo indirecto por hora será de \$38.02.

4.3.5.5 Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)

Para la ejecución del proyecto, se utilizó el formato que se muestra en la Figura 4.18 Cálculo del costo de la prenda (ejemplo), el cual es un concentrado de los materiales a utilizar (tela, accesorios y mercería).


		FOLIO:			
		TIPO VESTIDO: FIESTA			
CANTIDAD DE PRENDAS	1				
HRS. DE TRABAJO	35				
TELA					
DESCRIPCIÓN	COLOR	METROS	PRECIO	COSTO	
Tela para forro	Esmeralda	2	\$ 20	\$ 40	
Tela rebordada	Esmeralda	1.2	\$ 350	\$ 420	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
ACCESORIOS					
DESCRIPCIÓN	COLOR	CANTIDAD	PRECIO	COSTO	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
MERCERÍA					
DESCRIPCIÓN	COLOR	METROS	PIEZAS	PRECIO	COSTO
Cierre	Esmeralda		1	\$ 6	\$ 6
Tetorón		0.6		\$ 30	\$ 18
Hilo			1	\$ 20	\$ 20
Aguja			1	\$ 5	\$ 5
Gancho broche			1	\$ 15	\$ 15
				\$ 2	\$ 2
					\$ -
					\$ -
					\$ -
				Total CD	\$ 526
				Total MO	\$ 1,021
				Total CIF	\$ 1,331
				% Ganancia	50%
				PRECIO TOTAL	\$ 4,316.34

Figura 4.25 Cálculo del costo de la prenda (ejemplo). Fuente: Elaboración propia (2017)

La Figura anterior muestra el formato en Excel para el cálculo de las prendas, el cual la empresaria será la encargada de su realización, por lo que deberá ingresar el tipo de vestido a realizar, el folio que le corresponde (será el mismo que del Kanban de producción). Además,

ingresará la cantidad de prendas a realizar y las horas aproximadas para la realización de la prenda; en tela, accesorios y mercería, deberá ingresar la descripción (tipo), color, metros, piezas o cantidad y el precio de estas, para así obtener el costo total de los materiales; y se calculará el total de mano de obra y de costos indirectos de fabricación de la prenda. Por último, se ingresará el porcentaje de ganancia que se desea para obtener el costo real de la prenda.

4.3.5.6 Evaluar resultados

En la evaluación de los resultados, la empresaria afirma que, el formato para el Cálculo de la prenda le ha ayudado demasiado, ya que sólo ingresa los datos que se requieren y el porcentaje de ganancia deseado y se obtiene el costo, además, los datos ingresados son los que anteriormente había obtenido en la requisición de material.

4.3.5.7 Transferir y utilizar los resultados

Para transferir y utilizar los resultados, se está utilizando el formato para determinar el costo de la prenda, cual es fácil de utilizar y rápidamente obtener el costo con la ganancia deseada.

4.3.6 Proyecto 6. Control de orden y limpieza (5'S)

4.3.6.1 Analizar la capacidad de crecimiento

Para el análisis de la capacidad de crecimiento, se utilizó la Matriz de priorización (ver Tabla 4.3), y otra área de oportunidad que se tiene dentro de la empresa es el orden y limpieza de las áreas de trabajo.

4.3.6.2 Iniciar proyecto

Para dar inicio con el proyecto, fue necesario comentarle a la empresaria el uso de la herramienta de las 5'S, la cual será de gran ayuda para el personal, debido a que en ocasiones no saben dónde está el material que requieren.

4.3.6.3 Asumir responsabilidad para el proyecto

Se contó con la ayuda del personal para ordenar y limpiar las áreas de trabajo.

4.3.6.4 Preparar y estructurar procesos de aprendizaje y cambio (innovación)

Para dar inicio con la preparación y estructuración del proyecto, se realizó la aplicación de la 5'S a las áreas de trabajo, la cual comenta la empresaria que hacía falta que se pusiera orden en la empresa.

4.3.6.5 Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)

La ejecución del proyecto se llevó a cabo a través de las 5'S, como se muestra a continuación.

1. **Seiri: Organizar y Seleccionar.** Se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no y clasificarlo.
2. **Seiton: Ordenar.** Tirar lo que no sirve y establecer normas de orden para cada cosa. En la Figura 4.19 Ordenar telas, se muestra la organización y selección de lo que sirve y de lo que no, ya que en el área de almacén se contaba con material que ya no se requería y sólo estaba utilizando espacio.



Figura 4.26 Ordenar telas. Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura 4.20 y 4.21 se muestra el orden de los accesorios, ya que, estaban todos revueltos y al momento de buscar alguno no se encontraba, lo que hacía que se perdiera tiempo en la búsqueda del material.



Figura 4.27 Orden de accesorios 1. Fuente: Elaboración propia (2017)



Figura 4.28 Orden de accesorios 2. Fuente: Elaboración propia (2017)

3. **Seiso: limpiar.** Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y máquinas/equipos que tenga asignados. En la Figura 4.22 se muestra el orden de las áreas de trabajo.



Figura 4.29 Limpieza de área de trabajo. Fuente: Elaboración propia (2017)

4. **Seiketsu. Mantener la limpieza (estandarización).** Para la estandarización de las áreas de trabajo, al término de la jornada laboral cada empleada será responsable de la limpieza de su área de trabajo, además, cuando utilicen algún material (accesorio o tela), deberán colocarlo regresarlo al lugar que le corresponde.

La limpieza de la empresa de manera general se realizará semanalmente, cada operaria realizará la limpieza los días lunes conforme se haya programado en el rol que la empresaria proporcionó.

5. **Shitsuke: Rigor en la aplicación de consignas y tareas (disciplina).** Para la realización de la inspección se utilizará el formato que se muestra en la Figura 4.23.

		CONTROL DE ORDEN Y LIMPIEZA				FOLIO:		
		FECHA: _____		REVISÓ: _____				
Área	Limpio		Ordenado		Herramientas en su lugar		Trabajo en proceso identificado	
Mesa de corte	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Máquina 1	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Máquina 2	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Máquina 3	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Máquina 4	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Máquina 5	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Máquina 6	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Máquina 7	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Máquina 8	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Maniqués	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Producto terminado	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Área de prueba	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Área de atención al cliente	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Almacén	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No

Figura 4.30 Formato para control de orden y limpieza. Fuente: Elaboración propia (2017)

El formato anterior será utilizado al término de la jornada laboral o bien al inicio, y la empresaria será la encargada de realizar de manera rápida la inspección de las áreas de trabajo y de la empresa.

4.3.6.6 Evaluar resultados

La evaluación de los resultados será a través del control y limpieza de las áreas de la empresa, lo cual deberá realizarse como se indica, ya que así se evitará pérdida de tiempo en la búsqueda de algún material, además de crear un espacio agradable de trabajo.

4.3.6.7 Transferir y utilizar los resultados

La transferencia y utilización de resultados será a través de la constante participación del personal para cumplir el objetivo de tener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.

4.3.7 Proyecto 7. Control visual

4.3.7.1 Analizar la capacidad de crecimiento

En la Matriz de priorización (ver Tabla 4.3), otra área de oportunidad que se tiene dentro de la empresa es el orden y limpieza de las áreas de trabajo.

4.3.7.2 Iniciar proyecto

Para iniciar, se analizó que hacía falta el uso de un Control visual, ya que en ocasiones las operarias están tan ocupadas en sus actividades, que si en algún momento tenían alguna duda y por la presión del trabajo pasan por alto ese detalle en la operación, la cual es importante que se solucione en cada paso, debido a que si un paso o actividad falla se irá arrastrando a lo largo de todo el proceso.

4.3.7.3 Asumir responsabilidad para el proyecto

Se contó con la ayuda de la empresaria para determinar, cuáles serían las características de los colores de cada Control visual.

4.3.7.4 Preparar y estructurar procesos de aprendizaje y cambio (innovación)

En la Figura 4.24 se muestra el Control Visual realizado.





 CONTROL VISUAL	
ROJO 	PROBLEMAS: NO ENTENDÍ, DUDAS EN EL PROCESO
AMARILLO 	DIFICULTAD: TENGO DUDAS EN OPERACIÓN, QUÉ SIGUE
VERDE 	SIN PROBLEMAS

Figura 4.31 Control visual. Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior se observa el Control visual empleado, y el color de las banderas o listones que se utilizarán para representar cada situación que se presente durante la jornada laboral.

4.3.7.5 Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)

La ejecución del proyecto, se realizó de la siguiente manera:

- El Control visual se colocó en una parte visible para el personal.

- A cada operaria se le proporcionaron tres listones (rojo, amarillo y verde), el cual deberán colocar arriba de su máquina de acuerdo a la problemática que tengan en ese momento, y la empresaria sin necesidad de preguntar si todo está bien, rápidamente se dará cuenta cuando algo esté mal dentro proceso, y así mismo, no habrá necesidad de distraer al personal preguntando si todo va bien.

4.3.7.6 Evaluar resultados

Para la evaluación de los resultados, se le preguntó al personal y a la empresaria, si el Control visual les había sido útil dentro del proceso, por lo que comentaron que les ha ayudado a ahorrar tiempo, ya que rápidamente la empresaria localiza al personal que cuenta con algún problema y se soluciona, sin necesidad de que la duda o error continúe a lo largo del proceso.

4.3.7.7 Transferir y utilizar los resultados

Para transferir y utilizar los resultados, se está utilizando el Control visual para aumentar la comunicación entre el personal y la operaria, y con ello evitar errores en el proceso.

4.3.8 Proyecto 8. Encuesta de habilidades, contratación de personal y hoja membretada

4.3.8.1 Analizar la capacidad de crecimiento

Para analizar la capacidad de crecimiento de la empresa, se utilizó la Matriz de priorización (ver Tabla 4.3), y de acuerdo a los resultados se tenía un área de oportunidad en la contratación de personal, debido a que no se contaba con expedientes de las trabajadoras, y por lo tanto el historial de los empleados.

4.3.8.2 Iniciar proyecto

Para dar inicio con el proyecto, fue necesaria la participación de la empresaria, para que dijera cuáles son las habilidades con las que debe contar el personal para poder contratarlo, debido a que las operaciones que se realizan son de manera artesanal, se deberá contar con conocimientos específicos.


4.3.8.3 Asumir responsabilidad para el proyecto

Se realizó una encuesta con las habilidades del personal, la cual fue con base a los requerimientos de la empresaria, además, se desarrolló un formato para la contratación del personal y con ello abrir el expediente de las trabajadoras.

4.3.8.4 Preparar y estructurar procesos de aprendizaje y cambio (innovación)

A continuación, en la Figura 4.25, se muestra la encuesta de habilidades del personal para conocer la experiencia que tienen con algunas máquinas y operaciones.

El formato para la contratación del personal se muestra en la Figura 4.26, y como pie de página se anexa la documentación que se deberá entregar. Los documentos presentados se muestran en la hoja membretada diseñada para la empresa.



FORMATO DE HABILIDADES

FOLIO: _____

Responde la siguiente encuesta colocando una "X" según corresponda

1. ¿Sabes coser o bordar a mano?
 Sí _____ No _____
2. Si tu respuesta anterior fue Si, Marca las operaciones que realizas:

<i>Coser</i>	<i>Bordar</i>
Hilvanar _____	Chaquira _____
Poner botones _____	Lentejuela _____
Dobladillos _____	Canutillo _____
Zurcir _____	
3. ¿Sabes coser a máquina? Marca las máquinas que sabes utilizar y su porcentaje:

Familiar _____ %	Collaretera _____ %	Fusionadora _____ %
Recta _____ %	Overlock _____ %	Dobladillo _____ %
Over _____ %	De ojal _____ %	
Botonera _____ %	Doble aguja _____ %	
4. Marca las prendas que sabes coser:

Blusa _____	Saco _____	Camisa _____	Traje de baño _____
Pantalón _____	Falda _____	Vestido _____	
5. Marca las operaciones que sabes realizar:

Puntada overlock _____	Poner botones _____	Ojales _____
Unir puños _____	Pretinas _____	Pegar cinta bias _____
Unir cuellos _____	Dobladillos _____	Usar diferentes _____
Pegar mangas _____	Pegar bolsillos _____	puntadas máq. _____
Poner cierres _____	Pinzas en faldas _____	
Rebordado _____	Drapeado _____	
6. Marca el tipo de tela que sabes coser

Algodón _____	Forro _____	Lentejuela _____	Mezclilla _____	Seda _____
Camiseta _____	Gabardina _____	Licra _____	Nylon _____	Soccer _____
Chiffon _____	Gamuza _____	Licra-piel _____	Organza _____	Tafeta _____
Encaje _____	Gasa _____	Magaly _____	Popelina bordada _____	Terciopelo _____
Encaje bordado _____	Jersey _____	Malla _____	Raso texturizado _____	Tul _____
Escoces _____	Lana _____	Mesh _____	Satín _____	Tul rebordado _____
7. Menciona las empresas en las que has trabajado y las operaciones que realizabas

Empresa 1: _____

Operaciones: _____

Empresa 2: _____

Operaciones: _____





Figura 4.32 Habilidades del personal. Fuente: Elaboración propia (2017)



**FORMATO PARA
CONTRATACIÓN DE PERSONAL**

FOLIO: _____

DATOS PERSONALES

FECHA DE CONTRATACIÓN: _____

NOMBRE COMPLETO: _____ ESTADO CIVIL: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____ CURP: _____

DIRECCIÓN: _____

COLONIA: _____ CIUDAD: _____

TELÉFONO: _____ CELULAR: _____

PERSONAS QUE DEPENDEN DE USTED:

NOMBRE: _____ PARENTESCO: _____

NOMBRE: _____ PARENTESCO: _____

NOMBRE: _____ PARENTESCO: _____

NOMBRE: _____ PARENTESCO: _____

NOMBRE: _____ PARENTESCO: _____

NOMBRE: _____ PARENTESCO: _____

EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTAR A:

NOMBRE: _____ PARENTESCO: _____

DIRECCIÓN: _____

COLONIA: _____ CIUDAD: _____

TELÉFONO: _____ CELULAR: _____

FIRMA

Anexar a expediente copia de:

- INE
- Comprobante de domicilio
- Solicitud de empleo




Figura 4.33 Contratación de personal. Fuente: Elaboración propia (2017)

4.3.8.5 Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)

Para la ejecución del proyecto, al personal se le entregó el formato de Habilidades y Contratación de personal, así como, se les solicitó la documentación para su expediente (INE, comprobante de domicilio y solicitud de empleo), y con ello, tener el control del personal contratado.

4.3.8.6 Evaluar resultados

En la evaluación de resultados, la empresaria comenta que ha sido de gran ayuda la implementación de los formatos, ya que, si llegara a necesitar personal, a través del formato de Habilidades del personal, podrá determinar si la persona está o no capacitada para el puesto.

4.3.8.7 Transferir y utilizar los resultados

Para transferir y utilizar los resultados, se le comenta a empresaria que lleve a cabo los formatos que se le han entregado, para que así la empresa tenga un control y empiece a crecer.

4.3.9 Proyecto 9. Control de asistencia

4.3.9.1 Analizar la capacidad de crecimiento

Para el análisis de la capacidad de crecimiento, se encontró que el personal no cuenta con un control de asistencia, ya que sólo llega a laborar y no se lleva algún registro.

4.3.9.2 Iniciar proyecto


Para el inicio del proyecto se le comentó a la empresaria, sobre el desarrollo de un formato para el registro y control de asistencia del personal.

4.3.9.3 Asumir responsabilidad para el proyecto

De acuerdo a las necesidades de la empresaria, se realizó el formato de control de asistencia

4.3.9.4 Preparar y estructurar procesos de aprendizaje y cambio (innovación)

En la Figura 4.27 se muestra el formato diseñado para el control de asistencia del personal.



CONTROL DE ASISTENCIA

MES: _____ AÑO: _____ FOLIO: _____

DÍA	MARGARITA			OFELIA			ESTHER			PILAR		
	ENTRA-DA	SALIDA	HORAS EXTRA	FIRMA	ENTRA-DA	SALIDA	HORAS EXTRA	FIRMA	ENTRA-DA	SALIDA	HORAS EXTRA	FIRMA
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

DÍAS LABORADOS: _____

SUELDO: _____

HORAS EXTRA: _____

TOTAL: _____

DÍAS LABORADOS: _____

SUELDO: _____

HORAS EXTRA: _____

TOTAL: _____

DÍAS LABORADOS: _____

SUELDO: _____

HORAS EXTRA: _____

TOTAL: _____

DÍAS LABORADOS: _____

SUELDO: _____

HORAS EXTRA: _____

TOTAL: _____

Figura 4.34 Control de asistencia. Fuente: Elaboración propia (2017)

4.3.9.5 Aprender y cambiar (ejecutar proyecto)

El formato contiene el mes, año y folio. Además, nombre de la empleada, en las filas se encuentran los días del mes con hora de entrada, salida, horas extra y firma, y, al final contiene días laborados, sueldo, horas extra y total, lo cual ayudará a tener el control del sueldo mensual que se paga al personal.

El formato para controlar la asistencia, será llenado por el personal con la hora de inicio y término de la jornada laboral, horas extra (si hubo) y firma. Al final de la página la empresaria llenará de manera mensual los datos que se le solicitan (días laborados, sueldo, horas extra y total), para que lleve el control de la mano de obra mensual empleada para la confección de los vestidos en ese periodo.

4.3.9.6 Evaluar resultados

Para la evaluación de los resultados, la empresaria comenta que le ha sido útil el formato, ya que así sabe la hora y entrada del personal, y cuando ella no se encuentra en la empresa sabrá quién fue el personal que asistió a laborar.

4.3.9.7 Transferir y utilizar los resultados

Para transferir y utilizar los resultados, se deberá llevar a cabo el llenado de los formatos para tener continuidad y al final de cada semana y mes obtener los datos necesarios para el registro de la asistencia del personal.

4.4 Etapa 3. Realizar oportunidades de crecimiento

En esta etapa se desarrollará el espíritu emprendedor de las trabajadoras, ya que, se analizarán las habilidades con las que cuentan a través de la matriz de competencias, logrando con ello que tengan mayor confianza en sus habilidades y, por lo tanto, al realizar las actividades dentro de los procesos.

Al inicio del proyecto (febrero de 2016) se realizó la matriz de competencias del personal, donde la escala de evaluación para las habilidades, fue de tres puntos para experto, dos puntos para realiza bien y un punto para conocimientos básicos, en la Tabla 4.6 se muestra la matriz de competencias.

Tabla 4.6 Matriz de competencias del personal 1. Fuente: Elaboración propia (2017)

Competencia	Margarita	Leticia	Ofelia	Soraya	
Tomar medidas	3	1	3	1	2.00
Hacer diseño	0	0	0	0	0.00
Trazar patrón	2	0	2	1	1.25
Cortar tela	2	1	3	0	1.50
Coser forro	3	3	3	1	2.50
Drapear	2	1	3	0	1.50
Rebordar	3	2	3	1	2.25
Colocar Encaje	2	1	3	1	1.75
Realizar pruebas	3	2	3	0	2.00
Resolver problemas de costura	2	1	3	0	1.50
Tomar decisiones cuando la empresaria no está	2	0	2	0	1.00
	2.18	1.09	2.55	0.45	

En la Tabla anterior se describen las competencias evaluadas, las cuales son tomar medidas, hacer diseño, trazar patrón, cortar tela, coser forro, drapear, rebordar, colocar encaje, realizar pruebas, resolver problemas de costura y tomar decisiones cuando la empresaria no está, de acuerdo a los resultados, la competencia o actividad con menor puntuación fue la de hacer diseño, ya que la única capacitada para realizarla es la empresaria y el personal está un poco capacitado para tomar decisiones cuando la empresaria. De las trabajadoras, la menos capacitada es Soraya, ya que cuenta con una calificación de 0.45 y Leticia con 1.09, por lo que se tiene que trabajar en desarrollar sus habilidades para tener oportunidades de crecimiento dentro de la empresa.

Después de un año de analizar los procesos en la empresa se realiza nuevamente la evaluación de las habilidades del personal en febrero de 2017, como se muestra en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7 Matriz de competencias del personal 2. Fuente: Elaboración propia (2017)

Competencia	Margarita	Esther	Ofelia	Pilar	
Tomar medidas	3	3	3	3	3.00
Hacer diseño	0	2	0	3	1.25
Trazar patrón	2	2	2	3	2.25
Cortar tela	3	3	3	3	3.00
Coser forro	3	3	3	3	3.00
Drapear	2	1	3	3	2.25
Rebordar	3	3	3	2	2.75
Colocar Encaje	2	3	3	2	2.50
Realizar pruebas	3	2	3	3	2.75
Resolver problemas de costura	2	2	3	3	2.50
Tomar decisiones cuando la empresaria no está	3	2	3	3	2.75
	2.36	2.36	2.64	2.82	

En la Tabla anterior se observa que, en un año el personal ya se encuentra más capacitado de acuerdo a las actividades que se realizan dentro del proceso, además, ya cuenta con personal para hacer el diseño y tomar decisiones cuando la empresaria no se encuentre, y de las cuatro trabajadoras, todas cuentan con las competencias necesarias para el buen funcionamiento de los procesos y por lo tanto la empresa estará en crecimiento.

4.5 Etapa 4. Gestionar el crecimiento

La última etapa de la metodología es Gestionar el crecimiento, para lo cual es necesario organizar la expansión y asegurar recursos de la empresa, para lo cual, se realizaron tres proyectos para que ayudarán a la empresa a continuar con su crecimiento y abrir las puertas del mercado.

4.5.1 Actualización de la marca y logotipo de la empresa

Para renovar la imagen de la empresa, se decidió cambiar el diseño de la marca y el logotipo, los cuales se muestran en la Figura 4.28 y 4.29.



Figura 4.35 Nueva marca de la empresa. Fuente: Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura (2017)

La Figura anterior se muestra la nueva marca de la empresa, se le realizaron pequeñas modificaciones como el tipo de letra y se le agregó una imagen de fondo la cual representa al diseño.



Figura 4.36 Nuevo logotipo de la empresa. Fuente: Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura (2017)

En la Figura anterior se muestra el logotipo de la empresa, el cual se utilizará para reconocer a la empresa al igual que la marca, y como pie de página para los diversos formatos que se realicen, el cual cuenta con una imagen de fondo la cual representa una aguja e hilo la cual ayuda a representar la confección.

Además de la marca y logotipo, la empresa cuenta con el eslogan siguiente:

¡Estamos capacitados para diseñar y confeccionar el vestido de tus sueños!

En una frase les dice a las clientas que cualquier tipo de vestido que ellas imaginen o tengan la intención de tener, la empresa lo realizará sin el mayor problema; además de decirles a las clientas que se atrevan a utilizar los vestidos que imagines, ya que no hay imposibles en cuanto a su diseño.

4.5.2 Remodelación de la fachada de la empresa

La remodelación de la fachada de la empresa fue otro proyecto que se realizó para asegurar el crecimiento de la empresa, como se muestra en la Figura 4.30.



Figura 4.37 Remodelación de la fachada de la empresa.
Fuente: Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura (2017)

En la Figura anterior, se muestra la nueva fachada de la empresa, la cual cuenta con una puerta de vidrio, la cual permite observar la parte interior del recibidor, ya que anteriormente se contaba con una puerta metálica y en ocasiones las clientas comentaban que no pasaban ya que no sabían si estaba abierto, además, con la remodelación se da a conocer la empresa y al mismo tiempo se hace publicidad.

5.5.3 Realización de macro

La realización la aplicación en el programa Excel, es un proyecto que incluye la recopilación de los formatos utilizados en el proceso (Figuras 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16), así como el cálculo de los costos de las prendas (Figura 4.18), la cual automatiza el llenado de estos, en la Figura 4.31 se muestra el menú principal de la aplicación y los módulos con los que cuenta.

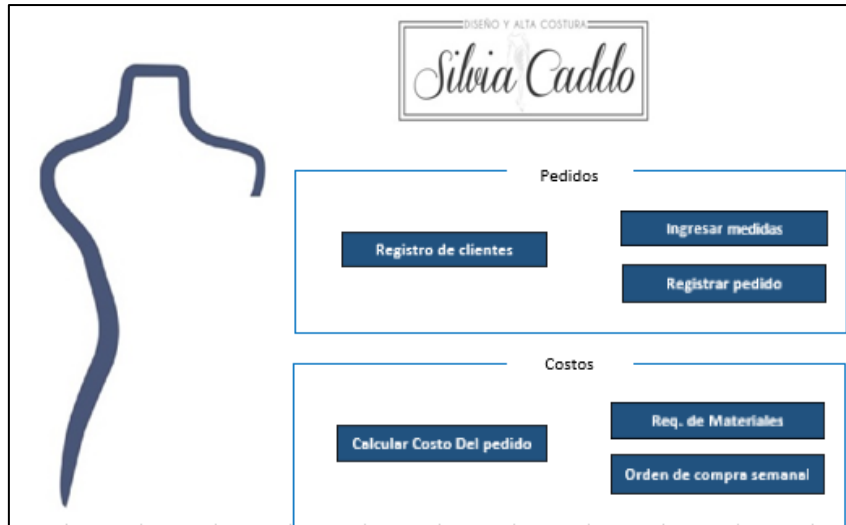


Figura 4.38 Menú principal de la aplicación. Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior se muestra el menú principal de la aplicación, se divide en dos secciones, la primera es “Pedidos”, donde se realizará el registro de clientes, ingresar medidas y registrar pedido, en la segunda sección “Costos”, se calculará el costo de la prenda, se hará el concentrado de la requisición de materiales y se generará la orden de compra semanal.

La Figura 4.32 muestra la ventana que aparecerá para realizar el registro, la cual se muestra a continuación.

Figura 4.39 Registro de clientes. Fuente: Elaboración propia (2017)

En la Figura anterior, se ingresará el nombre de la cliente y se dará clic en el botón Buscar Cliente, si el cliente ya está registrado, se activará el botón Editar para corregir el teléfono o la dirección, si fuera el caso, pero si el cliente no está dentro de la base de datos, se activará el botón Agregar/Modificar para dar de alta el nuevo registro.

Posteriormente, se dará clic en el Botón Ingresar Medidas y la ventana que aparecerá se muestra en la Figura 4.33 Ingresar medidas.

The screenshot shows a window titled "Ingresar Medidas" with a close button (X) in the top right corner. The window contains a form with the following fields:

Ingresar Medidas		
Esp.	Alt. BB.	Ct.
Hbr.	C. BB.	½ Cd
Cue.	T.F.	Cd.
Alt. B.	T.E.	S/S
Sep. B.	B.	LF. C/T
LF. S/T	A.R.	Ingresar
Tiro	L.M.	
L.P.	P.	<---Atras
L.R.	C. Berta	
A.P.	C. Cbza.	

Figura 4.40 Ingresar medidas. Fuente: Elaboración propia (2017)

La Figura anterior muestra la ventana donde se ingresarán las medidas que se tomarán a la cliente; si el cliente es nuevo, aparecerá en blanco el formato, pero si ya ha realizado otros pedidos aparecerán las medidas y sólo se actualizarán.

En la Figura 4.34 se muestra la ventana en la cual se ingresarán los datos del pedido.

The screenshot shows a web application window titled "Registro de pedidos" with a sub-header "Ingresar Pedidos". The interface includes the following elements:

- Folio:** A text input field containing the value "18001".
- Fecha:** A text input field containing the value "18/11/2017".
- Search Section:** Three text input fields for "NOMBRE(S)", "APELLIDO PATERNO", and "APELLIDO MATERNO", followed by a "BUSCAR" button.
- Event Details:** A "Día del evento:" section with three dropdown menus for "Día", "Mes", and "Año", and a "Tipo de vestido:" dropdown menu.
- Delivery Date:** A "Fecha de entrega:" section with three dropdown menus for "Día", "Mes", and "Año".
- Description:** A large text input field labeled "Descripción:".
- Trial Dates and Times:** Three rows for "Fecha 1ra Prueba", "Fecha 2da Prueba", and "Fecha 3ra Prueba", each with dropdowns for "Día", "Mes", and "Año", and corresponding "Hora 1:", "Hora 2:", and "Hora 3:" text input fields.
- Action Buttons:** Three buttons labeled "COSTOS", "INGRESAR", and "CERRAR" are positioned on the right side of the form.

Figura 4.41 Ingresar pedidos. Fuente: Elaboración propia (2017)

La Figura anterior muestra la ventana en la cual el usuario ingresará los pedidos, previamente, ya se tiene el registro del cliente y las medidas, el Folio y la Fecha se generarán de manera automática, se ingresará el Nombre de la clienta y se dará clic en el botón Buscar, para que en la Base de datos se registre el nuevo pedido. Posteriormente, se ingresarán los datos para llenar los campos de Día del evento, Tipo de vestido, Fecha de entrega, Descripción, Fecha y Hora de la primera prueba, se dará clic en el botón Ingresar, para que los datos se guarden.

A continuación, se dará clic en el botón Costos, para realizar el cálculo de estos, y aparecerá la ventana que se muestra en la Figura 4.35 Costos.

Costos Indirectos de Fabricación x mes (CIF)		Mano de obra	
Luz:	1,000	Sueldo sem.:	1,400
Telefono:	1,000	Hr x día lab:	8
Renta:	2,800	Día x sem:	6
Asistente:	1,200	Sem x mes:	4
Gasolina:	1,000	Horas MO mensual:	192
Celular:	300	Precio x Hr laborada:	29.17
Total:	7,300		
CIF*Hr.:	38.02		

Figura 4.42 Costos. Fuente: Elaboración propia (2017)

La Figura anterior muestra los Costos Indirectos de Fabricación (CIF) mensuales que se generan en la empresa, y se obtiene el CIF por hora para calcular el precio de la prenda, y la Mano de obra, para obtener el Precio por hora laborada, al dar clic en el botón Calcular, aparecerá el costo de la prenda.

Los datos ingresados serán impresos en los formatos Kanban de producción para tomar medidas (final) (Figura 4.12) y Kanban de producción 1 y 2 (final) (Figura 4.13 y 4.14), y en el formato de Orden de compra semanal (Figura 4.16) se imprimirán las compras a realizar de la semana, de acuerdo al tipo de material a utilizar.

Con respecto al desarrollo de la aplicación, en la pestaña Base auxiliar se toman decisiones dependiendo los clics que se den en la aplicación cuando esté funcionando, los cuales ayudan a que los valores cambien y realicen una trazabilidad dentro de la aplicación. Con respecto al Registro de clientes, al momento de ingresar los datos se concatenarán en la pestaña Base_Datos, y el Registro de pedidos se registrará en la pestaña Pedidos, donde al momento de ingresar el nombre de un cliente se buscará en la base de datos que se tiene, para ingresar el siguiente pedido de acuerdo a los consecutivos que se tengan.

Con la implementación de la Metodología Aprender a Crecer, y las diversas herramientas utilizadas para su desarrollo, se realizó un análisis de los tiempos de realización de algunos vestidos y los retrabajos que se hicieron.

Para la comparación de los vestidos entre el antes y después de la implementación de la metodología, se tomó en cuenta el tipo de acabado de los vestidos, ya que son únicos, y es por ello, que se necesitaba que las operaciones fueran semejantes para que los tiempos no estuvieran desproporcionados de acuerdo al tipo de prenda realizada.

En la Tabla 4.8, se muestran los resultados de los tiempos del proceso de los vestidos antes y después de aplicar el Kanban de producción.

Tabla 4.8 Comparación de tiempos y retrabajos. Fuente: Elaboración propia (2017)

Tipo vestido	Acabados	Antes		Después	
		Tiempo de realización (horas)	Retrabajos	Tiempo de realización (horas)	Retrabajos
Fiesta	Drapeado (talle)	52.5	2	48.5	1
Fiesta	Encaje	36.5	3	30	1
Graduación	Rebordado (talle)	44	2	39.5	1
Fiesta	Rebordado (completo)	52	2	47	1

En la Tabla anterior se muestran los tiempos de realización de cuatro vestidos con diferentes acabados; el primer vestido de fiesta lleva drapeado en el talle y el tiempo de realización era de 52.5 horas y después del Kanban de producción se redujo a 48.5 horas (se toma en cuenta el asentamiento de la tela); otro vestido de fiesta fue realizado con encaje, donde se realizaba en 36.5 horas y se redujo el tiempo a 30 horas; el vestido de graduación con el talle rebordado se realizaba en 44 horas y se redujo a 39.5 horas y el vestido de fiesta con rebordado completo se realizaba en 52 horas y se redujo el tiempo a 47 horas, en los vestidos los retrabajos disminuyeron a uno, el cual es cuando la clienta tiende a subir o bajar de peso, pero los ajustes a realizar son mínimos.

En la Tabla 4.9, se muestra la reducción de tiempos en horas y después se obtiene el porcentaje.

Tabla 4.9 Disminución de tiempo. Fuente: Elaboración propia (2017)

Tipo vestido	Antes (horas)	Después (horas)	Disminución tiempo (horas)	Disminución tiempo (%)
Fiesta	52.5	48.5	4	7.62%
Fiesta	36.5	30	6.5	17.81%
Graduación	44	39.5	4.5	10.23%
Fiesta	52	47	5	9.62%

En la Tabla anterior se muestra el porcentaje de reducción de tiempo de acuerdo al antes y después de la implementación del Kanban de producción, en el primer vestido se obtuvo una disminución de tiempo de producción de 7.62%, en el segundo vestido una disminución del 17.81% del tiempo de producción, en el tercer vestido una disminución del 10.23% del tiempo de producción y en el cuarto vestido una disminución del 9.62% del tiempo de producción, lo cual indica que los tiempos ahorrados corresponden a que no se tenía un orden en las de etapas del proceso.

En la Tabla 4.10, se muestran los porcentajes de eficiencia de acuerdo a los retrabajos de las prendas.

Tabla 4.10 Disminución de retrabajos. Fuente: Elaboración propia (2017)

Tipo vestido	Antes (retrabajos)	Después (retrabajos)	Disminución retrabajos	Disminución retrabajos (%)
Fiesta	2	1	1	50.00%
Fiesta	3	1	2	66.67%
Graduación	2	1	1	50.00%
Fiesta	2	1	1	50.00%

En la Tabla anterior se muestran los trabajos realizados antes y después de la aplicación del Kanban de producción, donde se obtuvo que actualmente sólo se realiza un retrabajo por prenda, ya que existe mayor comunicación entre el personal y con el Kanban tienen el diseño y especificación de las operaciones a realizar, por lo que el porcentaje de disminución ha sido

considerable, en el análisis realizado se tiene que en el primer vestido la disminución de retrabajos fue del 50%, en el segundo vestido la disminución de los retrabajos fue del 66.67%, en el tercer y cuarto vestido se disminuyeron los retrabajos un 50%, lo cual indica que las indicaciones se siguen de manera correcta y por lo tanto no se tiene que invertir tiempo en realizar nuevamente las operaciones, si desde el principio se hacen bien.

Para obtener los ahorros económicos de la empresa con la implementación de la metodología, se realizó un estudio con los vestidos realizados en un periodo de un mes, y los resultados se muestran en la Tabla 4.11.

Tabla 4.11 Ahorros económicos de la empresa. Fuente: Elaboración propia (2017)

Tipo vestido	Acabados	Cantidad de vestidos	Antes (horas)	Después (horas)	Disminución tiempo (horas)	Ahorro económico
Fiesta	Drapeado (talle)	3	157.5	145.5	12	\$ 350.04
Fiesta	Encaje	2	73	60	13	\$ 379.21
Graduación	Rebordado (talle)	8	352	316	36	\$ 1,050.12
Fiesta	Rebordado (completo)	3	156	141	15	\$ 437.55
Total					76	\$ 2,216.92

En la Tabla anterior se muestra el análisis de la cantidad de vestidos realizados en un mes, del primer vestido drapeado (talle) se realizaron 3 prendas y comparando los tiempos anteriores con los nuevos se obtuvo un ahorro de 12 horas en mano de obra, las cuales se multiplicaron por el precio por hora de mano de obra que es de \$29.17, y se obtuvo un ahorro de \$350.04; para el segundo vestido de encaje se realizaron dos prendas, obteniendo un ahorro de 13 horas de mano de obra y generando un total de \$379.21; para el tercer vestido rebordado (talle) se realizaron ocho prendas, obteniendo un ahorro de 36 horas de mano de obra y generando un total de 1,050.12; y por último, se realizaron 3 vestidos rebordado (completo), obteniendo un ahorro de 15 horas de mano de obra, las cuales generan \$437.55, por lo que, se obtuvo una disminución total de 76 horas de mano de obra, las cuales generan un ahorro económico de \$2,216.92, lo cual es una cifra considerable para el mes que se analizó, debido a que los vestidos se realizan por proyecto, las prendas a realizar por mes cambian frecuentemente.

Después de la implementación de los proyectos, se realizó una reunión con la empresaria, donde comenta lo siguiente:

- Cuando se inició el proyecto, la empresaria sólo era la persona capacitada para realizar los trazos de las prendas, ahora, se cuenta con una persona para realizarlos, ya que, de acuerdo al “Formato de habilidades”, ya se cuenta con personal más capacitado, con lo cual, se logró que la empresaria pueda realizar otras actividades, como lo es, atender a las clientas para realizar los diseños, ya que en ocasiones cuando estaba realizando los trazos, tenía que interrumpir la actividad para poder atender a las clientas, lo cual generaba retrasos en los tiempos, ya que, las operarias para iniciar el proceso de confección necesitan el trazo.
- El número de retrabajos ha disminuido, ya que, en ocasiones se realizaba 1 retrabajo por prenda, debido a la falta de comunicación entre la diseñadora y las operarias, ahora con la implementación del Kanban de producción, ya no existen esos tipos de errores, y los retrabajos ya sólo son pequeños ajustes, debido a que las clientas tienden a bajar o subir un poco de peso, pero son mínimos los ajustes a realizar.
- Los tiempos de retraso en la entrega de las prendas han disminuido, ya que anteriormente, en la fecha de entrega programada, aún se estaban realizando los acabados o ajustes, lo que era producto de un descontrol en el proceso de producción, ahora, las prendas son terminadas un día antes, para que en cuanto llegue la clienta, el vestido se entregue sin problemas.
- Anteriormente se contaban con cuellos de botella en los retrabajos, debido a la falta de comunicación, ahora esos cuellos de botella se han eliminado, debido a que existe mayor comunicación entre el personal, y si tienen algún problema, utilizan el “Control visual”, la empresaria rápidamente sabrá quién es la operaria que tiene algún problema y se solucionará de forma rápida.
- Con la aplicación de las 5’S, se logró un ahorro en los tiempos de búsqueda de material, ya que antes tenían que buscar en todas las telas el color que necesitaban o el tipo, ya que se colocaron etiquetas al tipo de tela se pueden localizar fácilmente, lo mismo sucede con los listones, hilos, botones, pasamanerías, encajes, broches, accesorios, los cuales se separaron por color y se colocaron etiquetas para su fácil localización.

- La limpieza de las áreas de trabajo, ha optimizado espacios, ya que, anteriormente se tenía un desorden y ahora, las máquinas están limpias y ordenadas, si requieren algún material lo toman y lo regresan cuando se termine de utilizar.

Dentro de los mayores beneficios que se tienen, la empresaria comenta que es el orden en el proceso de confección, ya que, ella lleva el control de las actividades a realizar y las operarias realizan el trabajo como se los indica en el Kanban de producción y, además, ha logrado delegar responsabilidades. Con las 5'S ha logrado que su taller esté en orden y limpio, ya que al principio costaba realizar las actividades, pero ahora el personal al término de su jornada laboral realiza la limpieza de sus áreas de trabajo y coloca cada cosa en su lugar.

Conclusión

En este capítulo, se realizaron los proyectos para mejorar el proceso de confección, a través del cumplimiento de la metodología Aprender a Crecer, la cual a través de los proyectos se fue cumpliendo con el objetivo que fue lograr el crecimiento de la empresa.

Conclusiones generales

Actualmente las empresas se enfrentan a diversas crisis, es decir, tienen la oportunidad de realizar cambios para continuar en el mercado, lo que conlleva a que sean más abiertas de acuerdo a la constante evolución de los mercados, ser más flexibles y buscar las oportunidades de crecimiento para no desaparecer. La metodología Aprender a Crecer integra la ejecución de proyectos con un proceso de formación y aprendizaje, para alcanzar la innovación y mejorar la atención al cliente.

La empresa Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura, confecciona los vestidos a través de la producción por proyectos, y debido a que cada vestido confeccionado es único, requiere cierto tiempo y dedicación. Las problemáticas presentadas al inicio del proyecto fueron, la falta de organización dentro de los procesos, el control de los pedidos, el costo estándar de las prendas, programación en las actividades, entre otras, las cuales logran que la empresa no tenga crecimiento en el mercado, ya que, para lograr que la empresa crezca se debe de lograr el orden de los procesos y la misma empresa.

Los proyectos realizados y resultados obtenidos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2 Resultados. Fuente: Elaboración propia (2017)

Área de oportunidad	Implementación	Resultados del proyecto	Resultados del aprendizaje
Control del proceso.	Diagrama de flujo del proceso.	Realizar en orden las etapas del proceso.	Conocer de manera general el proceso de confección que se lleva a cabo.
Programación de actividades.	Desarrollo del Kanban de producción.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar los vestidos de acuerdo a las especificaciones del cliente. - Aumentar la eficiencia, ya que los retrabajos han disminuido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la comunicación y delegar responsabilidades. - Ser ordenados en las etapas de confección. - Tomar conciencia del trabajo en equipo para llevar a cabo la producción.
Control de pedidos y entrega.	<ul style="list-style-type: none"> - Formatos de requisición de materiales y orden de compra. - Formatos para mano de obra. 	Ahorro en costos indirectos, que se generaban a causa de salir a comprar el material para cada vestido.	Ser consientes sobre los tiempos para lograr la satisfacción de las clientas.
Determinar el costo estándar de las prendas.	Sistema de costos.	Calcular el precio correcto de los vestidos, y con ello evitar pérdidas.	Valorar el trabajo realizados (mano de obra).
Orden y limpieza de áreas de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Control de orden y limpieza. - Control visual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar tener materiales innecesarios en las áreas de trabajo. - Lograr la limpieza y orden de la empresa. 	Contar con áreas de trabajo limpias y organizadas para mejorar el desarrollo de las actividades.
Contratación de personal.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta de habilidades, contratación de personal y hojas membretadas. - Control de asistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar los expedientes del personal que se tiene. - Tener la base para la contratación del nuevo personal, de acuerdo a los requerimientos de la empresa. 	Contar con el personal capacitado para la realización de los vestidos.
Optimización de tareas (formatos).	Aplicación en Excel.	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir el tiempo de llenado de los formatos. - Estandarizar el cálculo del precio de los vestidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Propiciar una fase de transformación cultural de la empresa. - Motivación del personal

		- Crear una base de datos con las medidas de las clientas.	para lograr los objetivos y crecer.
Disminución de tiempo de producción.	Con el Kanban de producción, se tomaron tiempos de la realización de algunos vestidos.	<p>Disminución del tiempo en el proceso de confección de vestidos. Vestido de fiesta drapeado (talle) se disminuyeron 4 horas del proceso, equivale al 7.62%. En un mes se produjeron 3 vestidos y el ahorro económico fue de \$350.04</p> <p>Vestido de fiesta encaje se disminuyeron 6.5 horas del proceso, equivale al 17.81%. En un mes se produjeron 2 vestidos y el ahorro económico fue de \$379.21</p> <p>Vestido de graduación rebordado (talle) se disminuyeron 4.5 horas del proceso, equivale al 10.23%. En un mes se produjeron 8 vestidos y el ahorro económico fue de \$1,050.12</p> <p>Vestido de fiesta rebordado (completo) se disminuyeron 5 horas del proceso, equivale al 9.62%. En un mes se produjeron 3 vestidos y el ahorro económico fue de \$437.55</p> <p>En un mes se produjeron 16 vestidos, de los cuales el ahorro en tiempo fue de 76 horas y equivalen a \$2,216.92</p>	Trabajar en equipo y de manera ordenada, ayuda a que el proceso de confección mejore y se obtengan ahorros económicos y de tiempo.

En la Tabla anterior de muestran los resultados de los proyectos realizados y el aprendizaje logrado, los cuales contribuyeron a que la empresa haya iniciado el crecimiento y lograr la permanencia en el mercado.

De manera general, dentro de la empresa se logró delegar responsabilidades a través del trabajo en equipo, ya que, es la clave en el desarrollo de la organización, además, la comunicación es imprescindible, debido a que será la base para que la empresa continúe su crecimiento.

Recomendaciones

Con la implementación de los proyectos realizados dentro de la empresa se logró controlar el proceso, pero aún se cuentan con diversas áreas de oportunidad, ya que, al ser una MiPyME en crecimiento, necesita innovar en todas las áreas para lograr la permanencia en el mercado y ofrecer a las clientas un mejor servicio. A continuación, se mencionan algunas de las recomendaciones a desarrollar:

- ✓ Motivar al personal para que continúe realizando sus actividades de manera correcta, ya que al principio cuesta cambiar la mentalidad de las personas, por ejemplo, a que sean ordenadas, realicen en orden las actividades de confección, pero con esfuerzo y participación de todo el personal se logran los objetivos.
- ✓ Complementar la macro con el inventario que se tiene dentro de la empresa, para que se vaya descontando cuando se ingresen a la requisición de materiales, además, de capacitar al personal para que utilice correctamente esta herramienta.
- ✓ Darle seguimiento a la aplicación de las 5'S, para mantener limpia y ordenada la empresa.
- ✓ Buscar el financiamiento del sector gubernamental, para contar con recursos y lograr la expansión de la empresa, así mismo, aumentar la productividad, para lanzar al mercado la línea de ropa que planea lanzar la empresaria.
- ✓ Realizar la distribución de planta, donde se cuente con el área de comedor para el personal.
- ✓ Realizar los moldes para facilitar trazo de las prendas a través del diseño modular, de acuerdo a las tallas promedio que se tienen de las clientas, ver anexo 1.

Anexos

Medidas estándar para realizar los moldes

Para la obtención de las tallas estándar de los moldes de las clientas que se tienen, se realizó la captura de la base de datos de las clientas, se clasificaron de acuerdo a la medida de la cintura, de cinco en cinco va aumentado, dando inicio con la medida de 50 cms hasta 120 cms, y se registró la frecuencia de cada una de ellas.

Se obtuvieron 597 medidas (clientas), para saber la cantidad de muestras a tomar de cada medida de cintura se realizó el cálculo a través de la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95%:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

Sustituyendo valores se tiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 597}{(597 * (0.05)^2) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 234 \text{ muestras}$$

Ahora se procede a la obtención la cantidad de muestras a realizar por tallas de cintura, como se muestra en la Tabla A1, se muestra la cantidad de muestras a realizar por cada talla de cintura, para lo cual fue necesario calcular el porcentaje de cada estrato (medida de cintura) a través de dividir la frecuencia entre el total, y posteriormente, para saber la cantidad de muestras a realizar, se multiplicó el porcentaje de cada estrato por la cantidad total de muestras (234).

Tabla A1. Muestras a realizar de cada medida. Fuente: Elaboración propia (2017)

Talla cintura		Composición de la población		Composición de la muestra	Tallas promedio
		Frecuencia	% del estrato	# Muestras a realizar	
60	64.5	47	7.87%	18	Talla 28
65	69.5	73	12.23%	29	Talla 30
70	74.5	105	17.59%	41	Talla 32
75	79.5	95	15.91%	37	Talla 34
80	84.5	83	13.90%	33	Talla 36
85	89.5	64	10.72%	25	Talla 38
90	94.5	51	8.54%	20	Talla 40
95	99.5	28	4.69%	11	
100	104.5	28	4.69%	11	
105	109.5	8	1.34%	3	
110	114.5	7	1.17%	3	
115	119.5	4	0.67%	2	
120	124.5	4	0.67%	2	
Total		597	100.00%	234	

En la Tabla anterior se muestra la cantidad de muestras a realizar por cada talla de cintura, para lo cual fue necesario calcular el porcentaje de cada estrato (medida de cintura) a través de dividir la frecuencia entre el total, y posteriormente, para saber la cantidad de muestras a realizar, se multiplicó el porcentaje de cada estrato por la cantidad total de muestras (234).

Una vez obtenida la cantidad de muestras, la empresaria asignó las tallas promedio, las cuales son 28, 30, 32, 34, 36, 38 y 40, por lo que se realizó un promedio de acuerdo a la cantidad de muestras, para obtener las medidas estándar de acuerdo a la población que se tiene, las cuales se muestran en la Tabla A2, se muestran las medidas promedio de la población con la que se cuenta, por lo que, al tomar las medidas y saber la talla base, se deberá medir la cintura de la cliente y tomar la talla que mejor se adapte a la medida.

Tabla A2. Medidas para realizar los moldes estándar. Fuente: Elaboración propia (2017)

Medidas	Talla 28	Talla 30	Talla 32	Talla 34	Talla 36	Talla 38	Talla 40
Esp.	34	37	37	37	38	38	40
Hbr.	11	11	12	12	12	12	13
Cue.	11	13	12	14	15	13	14
Alt.B	23	25	26	27	27	29	29
Sep.B	16	16	17	17	18	17	18
Alt.Bb	32	32	35	35	35	37	37
C.Bb	71	73	75	81	84	87	90
T.F	40	44	45	45	45	47	47
T.E	38	40	41	40	40	41	42
B.	79	85	90	93	98	101	108
Ct.	62	67	72	77	82	87	94
½ Cd	83	89	93	96	101	102	110
Cd.	89	94	99	101	104	108	112
S/S	31	35	34	36	36	37	38
	35	35	36	36	37	38	40
L.F	65	66	63	57	68	68	68
	87	87	85	88	84	88	88
	100	103	104	105	106	106	107
Tiro	18	21	23	23	32	32	36
	22	27	26	28		32	36
L.P	95	24	94	81		100	95
		21		100		59	
L.R	54		53	55		57	60
				100			
A.P	51	52	55	60		62	66
A.R		39		50		41	
A.T	20	21	22	23	24	25	26
				22			
L.M	16	17	17	18	20	22	24
	36	36	37	36	40	42	44
	52	56	55	55	57	58	60
P	22	23	25	25	30	30	36
	20	22	22	23	25	24	26
	15	15	16	16	18	17	17
C.Cbza	54	54	54	56	56	56	57

Referencias bibliográficas

- Advice-Manufacturing. (2017). *Modular Design Benefits Including Modular Manufacturing*. Recuperado el 2017, de <http://www.advice-manufacturing.com/Modular-Design-Benefits.html>
- Ahmad Zaidi, M., & Norezam Othman, S. (2012). Understanding the Concept of Dynamic Capabilities by Dismantling Teece, Pisano, and Shuen (1997)'s Definition. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(8). Recuperado el 2017, de <http://www.hrmars.com/admin/pics/1069.pdf>
- Amelot, M. (2013). *VBA Excel 2013. Programación en Excel Macros y lenguaje VBA*. Barcelona: Ediciones ENI. Recuperado el 2017, de [https://books.google.com.mx/books?id=XS2g11K-jOsC&printsec=frontcover&dq=AMELOT,+M.+\(2008\).+VBA+Excel+2007:+Programar+en+Excel:+Macros+y+Lenguaje+VBA.&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=XS2g11K-jOsC&printsec=frontcover&dq=AMELOT,+M.+(2008).+VBA+Excel+2007:+Programar+en+Excel:+Macros+y+Lenguaje+VBA.&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- American Apparel & Footwear Association. (2017). *AAFA*. Recuperado el 2017, de <https://www.wewear.org/>
- Angulo Luna, M. Á. (2004). *Análisis del cluster textil en el Perú*. Ingeniería Industrial. Lima - Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado el 2017, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Ingenie/angulo_lm/angulo_lm.pdf
- Areskurrinaga Mirandona, E., Barrutia Etxebarria, X., & Martínez Tola, E. (2006). El impacto del nuevo marco regulador del comercio internacional en las ZFI de los países del sur: el caso textil y de la confección. *Revista Análisis Económico*, XXI(47), 209-233. Recuperado el 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41304710>
- Areskurrinaga Mirandona, E., Barrutia Etxebarria, X., & Martínez Tola, E. (2007). Regionalización y estrategias de localización en el sector textil y de la confección: el caso de la Unión Europea ampliada. *Revista de Economía Mundial*(16), 143-167. Recuperado el 2016, de <http://www.redalyc.org/pdf/866/86601607.pdf>
- Arrieta Posada, J. G., Botero Herrera, V. E., & Romano Martínez, M. J. (2010). Benchmarking sobre manufactura esbelta (lean manufacturing) en el sector de la confección en la ciudad de Medellín, Colombia. *Journal of Economics, Finance and Administrative*

- Science*, 15(28), 141-171. Recuperado el 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/3607/360733608006.pdf>
- Azarang, M. (2016). *Automatización con la inteligencia "humana"*. Recuperado el 2017, de <http://lean.mty.itesm.mx/PDF/Jidoka.pdf>
- Babakhanlou, R. (2011). *Aprender a Crecer - Diagnóstico de capacidades dinámicas de PyMEs*. Tesis, Wiesbaden Business School, Alemania. Recuperado el 2017, de <https://www.scribd.com/doc/84366204/Aprender-a-Crecer-diagnostico-de-capacidades-dinamicas-de-PyMEs-Un-estudio-empirico-de-PyMEs-en-Rosario-Renia-Babakhanlou>
- Cámara Nacional de la Industria Textil. (2017). *CANAINTEX*. Recuperado el 2017, de <http://www.canaintex.org.mx/>
- Campus Virtual. (2017). Sistemas de Producción. *Maestría en PYMES*. Recuperado el 2017, de <http://www.uovirtual.com.mx/moodle/lecturas/admonproduc1/3.pdf>
- CANAIVE. (2017). *Cámara Nacional de la Industria del Vestido*. Recuperado el 2017, de <http://canaive.mx/>
- Carro Paz, R., & González Gómez, D. (2016). *El Sistema de Producción y Operaciones*. Universidad Nacional del Mar del Plata. Recuperado el 2017, de http://nulan.mdp.edu.ar/1606/1/01_sistema_de_produccion.pdf
- Chase, R., & Aquilano, N. (1994). *Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones*. México: Iberoamericana.
- Chiavenato I. (1981). *Introducción General a la Administración de Empresas*. México: Mc Graw Hill.
- Clavero, D. (2013). *Plataformas modulares, el renacer de la industria del automóvil*. Recuperado el 2017, de <http://www.diariomotor.com/tecmovial/2013/02/11/plataformas-modulares-el-renacer-de-la-industria-del-automovil/>
- COEPES. (2015). *IMPORTANCIA DE LAS PYMES EN MÉXICO*. Recuperado el 2017, de <http://www.noticiascoepesgto.mx/articulos/255-pymesroque>
- Concustell. (2016). *Máquinas de coser industriales*. Recuperado el 2017, de <http://ventamaquinascoser.com/maquinas-coser-industriales.php>

- CONDUSEF. (2017). *Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros*. Recuperado el 2017, de <http://www.condusef.gob.mx/Revista/index.php/usuario-inteligente/educacion-financiera/492-pymes>
- Coria Arreola, J. M. (2016). El Aprendizaje por Proyectos: Una metodología diferente. *e-Formadores*, 8. Obtenido de http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_pri_11/articulos/monica_mar11.pdf
- Corzo, M. Á. (1972). *Introducción a la Ingeniería de Proyectos*. Limusa.
- Cuatrecasas Arbós, L. (2011). *Organización de la Producción y Dirección de Operaciones. Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva*. Madrid: Díaz de Santos. Recuperado el 2017, de https://books.google.com.mx/books?id=6jNY9FcLGcoC&printsec=frontcover&dq=organizacion+de+la+produccion+y+direccion+de+operaciones&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=kanban&f=false
- De Juan Vigaray, M. (2006). Sector textil-confección. Evolución y tendencias en producción y distribución comercial. *Distribución y Consumo*. Recuperado el 2017, de *Distribución y Consumo*: http://www.mcrit.com/euram/documents/docsAlcoi/textil_confecio_UPV.pdf
- Diario Oficial de la Federación. (2009). *Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas*. Acuerdo, Secretaría de Economía, México, D.F. Recuperado el 2017, de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5096849&fecha=30/06/2009
- Dynamic SME*. (2016). Recuperado el 2016, de <http://dynamic-sme.org/es/>
- El costurero de Stella*. (2008). Recuperado el 2017, de <http://www.elcosturerodestellablog.com/2008/05/tipos-de-mquinas-de-coser.html>
- ENAPROCE. (2015). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas*. Recuperado el 2017, de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/promo/ENAPROCE_15.pdf
- Flores Ávila, L. C. (2002). *Tesis doctoral*. Correcciones: Elizabeth Díaz Castellanos.
- Galeana de la O, L. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos*. México, Colima: Universidad de Colima. Recuperado el 2017, de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>

- Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma* (Segunda ed.). México: Mc Graw Hill.
- Guzmán Valdivia , I. (1960). *Problemas de la Administración de Empresas*. México: Limusa.
- Hazten Ikasi Metodología. (2017). Recuperado el 2017, de <http://www.haztenikasi.net/es/>
- Horngren, C., Datar, S., & Foster, G. (2012). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. México: Pearson Educación.
- IED Escuela Normal Superior "San Pedro Alejandrino". (2016). *La plancha*. Recuperado el 2017, de <http://yesukama.blogspot.mx/2009/05/funcionamie-n-to-d-e-la-plancha-la.html>
- Industria textil y del vestido. (2017). Recuperado el 2017, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/127504/Sector_Industria_Textil.pdf
- INEGI. (2014). *Esperanza de vida de los negocios en México*. Recuperado el 2017, de CENSOS ECONÓMICOS DE 1898 A 2014: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/Esperanza/default.aspx>
- INEGI. (2014). *Estadísticas a propósito de la Industria del Vestido*. Recuperado el 2017, de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/economico/a_proposi_de/Vestido.pdf
- INEGI. (2014). *La industria textil y del vestido en México*. Recuperado el 2017, de Serie estadísticas sectoriales: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/ITV/702825068448.pdf
- INEGI. (2016). Boletín de prensa Núm. 285/16. Aguascalientes. Recuperado el 2017, de http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_07_02.pdf
- INEGI. (2016). *Censos económicos de 1989 a 2014*. Recuperado el 2017, de http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/Esperanza/doc/evn_ent_fed.pdf
- International Apparel Federation. (2017). *IAF*. Recuperado el 2017, de <http://iafnet.eu/>

- Jiménez Jiménez, D., & Sanz Valle, R. (2006). Innovación, aprendizaje organizativo y resultados empresariales. Un estudio empírico. *Cuadernos de economía y dirección de la empresa*(29), 31-55.
- La máquina de coser.* (2017). Recuperado el 2017, de <https://sites.google.com/site/lamaquinadecose/tipos-de-maquina-de-coser>
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados* (Quinta ed.). México: PEARSON Educación.
- Microsoft. (2017). *Introducción a Excel 2010*. Recuperado el 2017, de <https://support.office.com/es-ES/article/Introducci%C3%B3n-a-Excel-2010-D8708FF8-2FBD-4D1E-8BBB-5DE3556210F7>
- Miranda Ruiz, S., Rodríguez Miranda, M., & Arenas de Couto, G. (1996). *Aprenda corte de ropa para niña y adulta* (Quincuagésima séptima ed.). México: Editorial CYC.
- Morillo Moreno, M. (2016). *Control y contabilización de las actividades relacionadas con los costos indirectos de fabricación*. Presentación, Universidad de los Andes.
- North, K. (2012). *El desafío: sustentar ventajas competitivas en entornos turbulentos*. Wiesbaden Business School, Alemania. Recuperado el 2017, de <http://www.eafit.edu.co/investigacion/produccion-investigativa/dynamic-sme/SiteAssets/Paginas/news/Metodolog%C3%ADa%20Aprender%20a%20crecer.pdf>
- Organización Mundial del Comercio. (2017). *OMC*. Recuperado el 2017, de <https://www.wto.org/indexsp.htm>
- Pedraza, N., Guerrero, M., & Lavín, J. (2011). Alignment of E-Business with SMEs' Strategies in Northeast of Mexico. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(4), págs. 205-224. Recuperado el 2017, de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242011000400015>
- Retos en Supply Chain. (2014). *Sistemas y modelos de producción industrial*. Recuperado el 2017, de <http://retos-operaciones-logistica.eae.es/1595/>
- Rey Sacristán, F. (2005). *Las 5'S Orden y Limpieza en el Puesto de Trabajo*. Madrid: Fundación Confemetal. Recuperado el 2017, de <https://books.google.com.mx/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover&dq=5%27s&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwir4Lnz75zUAhWoqVQKHRqwDU0Q6AEIJzAA#v=onepage&q=5%27s&f=false>

- Rodríguez Valencia, J. (2005). *Cómo aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa* (Quinta ed.). México: THOMSON. Recuperado el 2017, de <https://www.scribd.com/doc/241084849/Libro-total-b-pdf>
- Rodríguez, M. (2005). *Metodología de la Investigación*. Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Saez Torrecilla, A. (1993). *Contabilidad de Costos y Contabilidad de Gestión*. México: McGraw-Hill.
- Salazar López, B. (2016). *Ingeniería Industrial Online*. Recuperado el 2017, de ANDON: Control Visual: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/andon-control-visual/>
- Salazar López, B. (2016). *Ingeniería Industrial Online*. Recuperado el 2017, de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestion-y-control-de-calidad/metodologia-de-las-5s/>
- Silvia Caddo, Diseño y Alta Costura. (2016). Orizaba.
- Tapia Hernández, S. L. (2016). *Implementación de técnicas de mejora para un buen manejo de control de materiales*. Reporte final de residencias, Instituto Tecnológico de Orizaba, Orizaba.
- UGGASA. (2015). Manual Aprender a crecer 3.0 Hacia la PYME dinámica. Guía metodológica. España. Recuperado el 2016, de http://www.haztenikasi.net/documents/43825/43990/manual_er/050ccfe1-83e5-405d-a7cf-23e2042402a1
- Universo Fórmulas. (2016). Recuperado el 2017, de <http://www.universoformulas.com/estadistica/inferencia/muestreo-cuotas/>
- Uribe Macías, M. E. (2016). *Proceso de Administración Estratégica para Pymes*. Colombia: Universidad del Tolima.
- Varela Mallow, J. (2008). *Análisis Multivariable*. Madrid: Prentice Hall.
- Velázquez Mastretta, G. (2008). *Administración de los Sistemas de Producción* (Sexta ed.). México: Limusa.
- Vilar Barrio, J. F., Gómez Fraile, F., & Tejero Monzón, M. (2000). *Las 7 Nuevas Herramientas para la mejora de la Calidad* (Segunda ed.). Madrid: Fundación CONFEMETAL. Recuperado el 2017, de

<https://books.google.com.mx/books?id=qnLT10HUb4cC&pg=PA69&dq=matriz+de+priorizacion&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi7tI7AsJrUAhUD94MKHS3wAyMQ6AEIJDA#v=onepage&q=m%C3%A9todo%20de%20consenso%20de%20&f=false>

- Villanueva-Llapa, A., Nakano, D., & Cárdenas Medina, J. (2011). Factores que influncian la transferencia de conocimiento inter-organizacional. Caso: cadena de suministros. *Revista Espacios*, 32(1). Recuperado el 2017, de <http://www.revistaespacios.com/a11v32n01/11320111.html>
- Volkswagen. (2017). *VW Blog*. Recuperado el 2017, de <http://www.vw.com.mx/es/vw-blog/innovacion-y-tecnologia/-que-es-la-plataforma-modular-transversal--mqb--.html>
- Wachstum Lernen - Lernend Wachsen. (2016). Recuperado el 2016, de <http://www.lernend-wachsen.de/index.php/wachstumsberatung/das-beratungskonzept>