

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - MATRIZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN
DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD Y
PRODUCTIVIDAD**

**ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO DE ADECUACIÓN DE
PRENDAS DE VESTIR DEL TALLER EL DEDAL, EN EL NORTE DE
QUITO**

ING. DIEGO LENÍN PARDO JARAMILLO

DIRECTOR: ING. PABLO VALLEJO TEJADA, MSc.

QUITO, 2016

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Pablo Vallejo Tejada, MSc.

INFORMANTES

Econ. Pablo López Chiriboga, MBA.

Ing. Fernando Rosas Salas, MBA.

DEDICATORIA

A mi familia, mi motor de vida.

Diego

AGRADECIMIENTO

Sin duda a Dios, por darme nuevas oportunidades, pese a mis fallas como ser humano.

A Isabel y Enrique, por ser verdaderos ejemplos a seguir.

A Enma, por mostrarme un nuevo camino de vida.

A mis ex-compañeros y ahora amigos, los cuales siempre me han demostrado su incondicionalidad.

Al Ing. Pablo Vallejo, por su apoyo, no tan solo como un catedrático, sino como persona libre de intereses.

Diego

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
1. MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 La Microempresa	4
1.1.1 La microempresa de la confección	15
1.1.2 La microempresa de servicios	26
1.2 La calidad.....	28
1.2.1 Calidad en las pequeñas empresas.....	31
1.2.2 Six Sigma y la calidad	32
1.3 La productividad	33
1.4 Mejoramiento de Procesos.....	35
1.4.1 Proceso	35
1.4.2 Cambio cultural	36
1.4.3 Mejoramiento continuo	36
1.4.4 Ciclo PHVA.....	37
1.4.5 Kaizen	38
1.4.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	39
1.4.7 Escala Likert.....	40
1.4.8 Diagrama de Pareto	41
1.4.9 Variabilidad de un proceso	44
1.4.10 Cartas de control \bar{X} -R.....	46
1.4.11 Diagrama de Ishikawa	48
1.4.12 Método de las 6M.....	49
1.4.13 Aspectos o factores a considerar en las 6 M.....	49
1.4.14 Sistema Poka-Yoke	52
2. ANÁLISIS SITUACIONAL.....	55
2.1 “El Dedal”	55
2.2 Ubicación del taller	56
2.3 Servicio de adecuación de prendas de vestir.....	57
2.4 Planteamiento del problema.....	57

3. METODOLOGÍA	60
3.1 Ciclo PHVA.....	62
3.2 Marco de trabajo Kaizen 5s	62
3.3 Aplicación de herramientas Kaizen	64
3.4 Aprovechamiento de hilo.....	68
3.5 Costos por reprocesos	70
3.6 Entregas en el taller.....	73
3.7 Detección de problemas recurrentes	75
3.8 Satisfacción del cliente	77
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	79
4.1 Aprovechamiento de hilo.....	79
4.2 Costos por reprocesos	85
4.3 Entregas en el taller.....	89
4.4 Problemas recurrentes	92
4.4.1 Horario de atención	97
4.4.2 Tiempo de entrega	98
4.4.3 Cumplimiento	99
4.5 Satisfacción del cliente	105
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	108
5.1 Conclusiones.....	108
5.2 Recomendaciones	109
GLOSARIO.....	111
BIBLIOGRAFÍA	114
ANEXOS.....	116
ANEXO 1: Hoja de Producción	117
ANEXO 2: Encuesta de satisfacción del cliente	118
ANEXO 3: Formulario de detalle de trabajo.....	119
ANEXO 4: Aprovechamiento de Hilo.....	120
ANEXO 5: Costos por reprocesos.....	121
ANEXO 6: Datos recolectados entregas oportunas.....	122
ANEXO 7: Datos recolectados problemas recurrentes	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Escuelas de pensamiento administrativo	3
Figura 2: Criterios de clasificación de las empresas.....	4
Figura 3: Clasificación de las empresas por su finalidad u origen de capital.....	5
Figura 4: Clasificación de las empresas por su actividad económica.....	6
Figura 5: Gráfico de pastel del número de empresas por provincia	7
Figura 6: Gráfico del número de empresas por sector económico	7
Figura 7: Gráfico de la producción por sector económico (En USD).....	8
Figura 8: Gráfico de los sueldos y salarios por sector económico (En USD).....	9
Figura 9: Gráfico resumen CENEC.....	9
Figura 10: Gráfico de la producción por actividad principal del sector de la manufactura (En USD)	10
Figura 11: Gráfico de la producción por actividad principal del sector del servicio (En USD)	12
Figura 12: Gráfico del número de microempresas por sector económico.....	13
Figura 13: Gráfico de la producción de microempresas por sector económico (En USD).....	14
Figura 14: Gráfico de sueldos y salarios de microempresas por sector económico (En USD)	14
Figura 15: Exportaciones de bienes textiles por tipo de producto; comparativo 2009-2010.....	18
Figura 16: Importaciones de bienes textiles por bloque económico; comparativo 2009-2010.....	19
Figura 17: Importaciones de bienes textiles por tipo de producto; comparativo 2009-2010.....	19
Figura 18: Exportaciones por bloque económico	21
Figura 19: Exportaciones de bienes textiles por tipo de producto 2014.....	22
Figura 20: Importaciones de bienes textiles por bloque económico 2014	23
Figura 21: Importaciones de bienes textiles por tipo de producto 2014.....	24
Figura 22: Valor bruto de la producción promedio por establecimiento.....	25
Figura 23: Personal Ocupado Promedio por Establecimiento.....	26
Figura 24: Factores críticos de la competitividad.....	27

Figura 25: Calidad y rentabilidad	30
Figura 26: Alcance de la calidad total	30
Figura 27: La reacción en cadena de Deming	34
Figura 28: Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.....	35
Figura 29: El ciclo Deming	37
Figura 30: Ejemplos de escalas Likert utilizadas para medir la satisfacción del cliente.....	41
Figura 31: Diagrama de Pareto - incidencias presentadas.....	44
Figura 32: Las gráficas de control pueden ser de dos tipos (gráficas de control para variables y gráficas de control para atributos).....	45
Figura 33: Tipos de gráficas de control	46
Figura 34: Elementos de una carta de control	46
Figura 35: La carta \bar{X} detecta cambios significativos en la media del proceso. Cuando la campana se desplaza, la carta lo reconoce mediante un punto fuera de sus límites.	47
Figura 36: La carta R detecta cambios significativos en la amplitud de la dispersión, por ejemplo, si la variabilidad aumenta (campana más amplia), la carta R lo detecta mediante uno o más puntos fuera de su LCS.....	48
Figura 37: Ejemplo Ishikawa – Diagrama de Ishikawa para desperdicio de grasa	49
Figura 38: Técnicas de uso de Poka-Yoke	53
Figura 39: Ejemplo de solución Poka-Yoke.....	54
Figura 40: Ejemplo de solución Poka-Yoke con técnica de detección.....	54
Figura 41: Ubicación del taller	56
Figura 42: Flujo de trabajo en la adecuación de prendas de vestir.....	57
Figura 43: Marco Conceptual del presente estudio	60
Figura 44: Peso de un cono de hilo nuevo.....	61
Figura 45: Aguja 135x5	61
Figura 46: Ciclo PHVA aplicado.....	62
Figura 47: KAIZEN 5S aplicado	63
Figura 48: Modelado estantería paso 1	65
Figura 49: Modelado estantería paso 2.....	65
Figura 50: Propuesta de estanterías para trabajos recibidos y por entregar.....	65

Figura 51: Modelado porta como paso 1	66
Figura 52: Modelado porta como paso 2	66
Figura 53: Modelado porta como paso 3	67
Figura 54: Modelado porta como paso 4	67
Figura 55: Modelado porta como - Colocación	68
Figura 56: Propuesta de alternativa al porta como	68
Figura 57: Máquina recta industrial de una aguja	69
Figura 58: Datos incompletos del cliente 1	70
Figura 59: Datos incompletos del cliente 2	71
Figura 60: Datos incompletos del cliente 3	71
Figura 61: Datos incompletos del cliente 4	72
Figura 62: Desorden	72
Figura 63: Aplicativo M. Access para toma de tiempo	73
Figura 64: Mezcla de “pedidos por atender” con “listos por entregar”	74
Figura 65: Ejemplo de la encuesta de satisfacción al cliente	76
Figura 66: Agrupación de prendas por color	80
Figura 67: Representación de cosido continuo de dos camisetas	80
Figura 68: Cosido de bordes de una camiseta	81
Figura 69: Referencia de enhebrador	81
Figura 70: Implementación de porta hilos alternativo	82
Figura 71: Porta hilos alternativo	82
Figura 72: Organización de hilos	83
Figura 73: Tendencia del proceso, aprovechamiento de hilo	84
Figura 74: Antes de la implementación de las estanterías	85
Figura 75: Orden conseguido con las estanterías propuestas	86
Figura 76: Pedido de trabajo sin detalle	86
Figura 77: Tendencia del proceso, costos por reproceso	87
Figura 78: Máquina bordadora	88
Figura 79: Falta de definición de lugar para trabajos terminados	89
Figura 80: Análisis de entregas oportunas	92
Figura 81: Diagrama de Pareto de problemas recurrentes	94
Figura 82: Elementos no pertenecientes a la actividad laboral ni al área de trabajo	95
Figura 83: Mesa de la máquina se ocupa con insumos no necesarios	95

Figura 84: Artículos personales mezclados con insumos de trabajo.....	96
Figura 85: Maquina de costura en medio de desperdicio de tela.....	96
Figura 86: Horario de atención - Ishikawa.....	97
Figura 87: Tiempo de entrega - Ishikawa.....	98
Figura 88: Cumplimiento - Ishikawa.....	99
Figura 89: Estanterías para trabajos terminados.....	99
Figura 90: Medio Ambiente – Instalación de luz fluorescente.....	100
Figura 91: Medio Ambiente – Mejoramiento de iluminación.....	101
Figura 92: Medio Ambiente - Orden y limpieza.....	102
Figura 93: Limpieza, agrupación y ubicación de herramientas e insumos.....	103
Figura 94: Maquinaria - Plan de mantenimiento inexistente.....	104
Figura 95: Comparación de los índices de satisfacción de clientes por ítem.....	107
Figura 96: Ejemplo de detalle de trabajo.....	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de las empresas de acuerdo con su número de empleados y giro	5
Tabla 2: Datos del número de empresas por provincia	6
Tabla 3: Datos del número de empresas por sector económico	7
Tabla 4: Datos de la producción por sector económico (En USD)	8
Tabla 5: Datos de los sueldos y salarios por sector económico (En USD)	8
Tabla 6: Datos de las variables macroeconómicas (En USD)	9
Tabla 7: Datos de la producción por actividad principal del sector de la manufactura (En USD).....	10
Tabla 8: Sueldos y salarios del sector de la manufactura – personal ocupado (En USD)	11
Tabla 9: Datos de la producción por actividad principal del sector del servicio (En USD)	11
Tabla 10: Sueldos y salarios del sector del servicio – personal ocupado (En USD).....	12
Tabla 11: Datos del número de microempresas por sector económico	13
Tabla 12: Datos de la producción de microempresas por sector económico (En USD)	13
Tabla 13: Datos de sueldos y salarios de microempresas por sector económico (En USD)	14
Tabla 14: Alineación de proyectos de inversión a objetivos estratégicos del gobierno	16
Tabla 15: Presupuesto año 2013 del proyecto “Hilando el Desarrollo”	16
Tabla 16: Presupuesto y beneficiarios del Proyecto “Hilando el Desarrollo”	17
Tabla 17: Exportaciones por tipo de producto 2009 - 2010	17
Tabla 18: Importaciones por bloque económico 2009 - 2010	18
Tabla 19: Importaciones por tipo de producto 2009 - 2010	19
Tabla 20: Balanza comercial textil 2000 - 2013	20
Tabla 21: Exportaciones por bloque económico 2014	21
Tabla 22: Exportaciones de bienes textiles por tipo de producto 2014	22
Tabla 23: Importaciones de bienes textiles por bloque económico 2014.....	23

Tabla 24: Importaciones de bienes textiles por tipo de producto 2014.....	24
Tabla 25: Valor bruto de la producción promedio por establecimiento	25
Tabla 26: Personal ocupado promedio por establecimiento.....	26
Tabla 27: Recolección de inconformidades presentadas-Pareto	43
Tabla 28: Orden de inconformidades presentadas-Pareto	43
Tabla 29: Cálculos para inconformidades presentadas-Pareto	44
Tabla 30: Datos aprovechamiento de hilo	83
Tabla 31: Capacidad del proceso, aprovechamiento de hilo	84
Tabla 32: Capacidad del proceso, costos por reproceso	87
Tabla 33: Lucro cesante, costos por reproceso.....	88
Tabla 34: Datos entregas oportunas.....	89
Tabla 35: Carta de Control \bar{X} -R de entregas oportunas.....	90
Tabla 36: Capacidad del proceso, entregas oportunas.....	91
Tabla 37: Inversión de valores para tabulación, satisfacción del cliente.....	93
Tabla 38: Representación de preguntas para Pareto, satisfacción del cliente	93
Tabla 39: Datos problemas recurrentes	93
Tabla 40: Problemas recurrentes	94
Tabla 41: Inversión de valores para tabulación, satisfacción del cliente.....	105
Tabla 42: Representación de sentencias para determinar la satisfacción del cliente.....	105
Tabla 43: Datos de satisfacción al cliente	106
Tabla 44: Datos completos aprovechamiento de hilo.....	117
Tabla 45: Tabla de tendencia normalizada - Aprovechamiento de hilo	120
Tabla 46: Tabla de tendencia normalizada - Costos por reproceso.....	121
Tabla 47: Datos completos entregas oportunas	122
Tabla 48: Datos completos problemas recurrentes.....	123

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio se realizó en el taller “El Dedal”, ubicado en el norte de la ciudad de Quito, cuyo giro de negocio es la reparación y remodelación de prendas de vestir. La investigación se orienta a analizar y mejorar el proceso de adecuación de prendas de vestir en la microempresa, mediante la aplicación de herramientas de mejora continua. Como apalancamiento se hizo uso de diagrama de Pareto, diagramas de Ishikawa y control estadístico de procesos, sobre datos trabajados en el periodo abril de 2014 a octubre de 2014. Como resultado del estudio se obtuvo un aumento en la capacidad de proceso de 1,11 a 1,44 respecto a la cantidad de entregas oportunas en el taller, una mejora en la variación porcentual en los costos por reproceso, disminuyendo de 45,91% en mayo a -4,89% en octubre, lo que equivale reducir de \$0,11 a \$0,01 en costo de reproceso por unidad procesada, y el índice de satisfacción del cliente paso de 3,81 a 4,55 sobre 5 puntos. Pese a que los últimos datos individuales sobre aprovechamiento de hilo muestran menor diferencia entre los restantes reales y las referencias esperadas, este proceso no llegó a estabilizarse, su capacidad de proceso mostró una mejora, pasando de 0,38 a 0,45.

INTRODUCCIÓN

La microempresa, de acuerdo al Censo Económico del año 2010, representa el 95,4% de la actividad empresarial a nivel nacional (Araque J., 2012, p. 1). Se desenvuelve en la sociedad bajo una organización económica generalmente básica y de autogestión. En el área de la confección y sus diversas ramas de trabajo, la producción artesanal en nuestros días ha dado un giro empresarial, su administración empírica ha escalado a un nivel de gerencia simplificada, dada por la aplicación de técnicas, conocimientos y experiencia de sus miembros.

Modistas, sastres, talleres y maquiladoras, son pequeñas asociaciones fundamentalmente familiares, que en muchos casos generan plazas de trabajo a pesar de la falta de organización, capacitación, capitalización y en algunos casos, inclusive, de legalización del negocio y puestos de trabajo.

El giro de negocio de “El Dedal” comprende adecuación y reparación de vestimenta. En sus inicios este negocio atendió únicamente reparación de prendas de vestir, posteriormente, adicional a este servicio se recomendaba adecuaciones a las prendas para que luzcan mejor, convirtiéndose este último en el servicio más solicitado en la actualidad, ya que en su gran mayoría se realiza sobre prendas recientemente adquiridas en almacenes o por catálogos.

A 200 m y 500 m existen negocios de arreglo de ropa, a pesar de ellos, el taller objeto de estudio cuenta con clientes estables; en varias ocasiones la demanda del servicio no ha sido atendida de la manera adecuada, generándose reclamos, por lo tanto es necesario definir actividades que conduzcan al taller a disminuir y eventualmente eliminar mudas que se asocian a pérdidas económicas.

El objetivo general es analizar y mejorar el proceso de adecuación de prendas de vestir en “El Dedal”, mediante la aplicación de Kaizen. Los objetivos específicos se orientan a maximizar el aprovechamiento de hilo, disminuir los costos por reprocesos, aumentar la cantidad de entregas oportunas en el taller y mejorar la satisfacción del cliente por medio de la detección de problemas recurrentes, con su respectiva acción de mejora.

Existe un interés personal por trabajar en el entendimiento y mejora de procesos en esta línea de negocio. A mi entender, si se define un correcto plan de negocio, se podría crear alianzas con cadenas de venta de prendas de vestir, cuyo objetivo de negocio es exclusivamente la comercialización de vestimenta en tallas universales. Si bien la elaboración de prendas de vestir en volumen, permiten tener costos y precios más bajos, se deja de lado la satisfacción completa del cliente. Entregar un servicio cordial de personalización de prendas de vestir con acabados profesionales es el objetivo planteado.

El documento consta de cinco capítulos, el primero contiene elementos conceptuales de referencia sobre lo investigado para el estudio, el segundo capítulo hace la presentación de la microempresa y describe el planteamiento del problema detectado, el tercer capítulo determina el uso de las diferentes herramientas enfocando los esfuerzos a alcanzar los objetivos específicos, cuyos resultados se analizan en el capítulo cuatro y se los señala en el capítulo cinco junto a recomendaciones.

1. MARCO TEÓRICO

Como punto de partida para el estudio, se recopila y analiza conceptos, metodologías, herramientas, etc., que permitan tener una base de conocimiento, con el objetivo de hacer uso de los instrumentos adecuados para alcanzar objetivos tangibles al finalizar el presente trabajo.

Será aplicable poner en práctica el pensamiento de Oriente y Occidente sobre administración, se puede apreciar los modelos en la **Figura 1**.

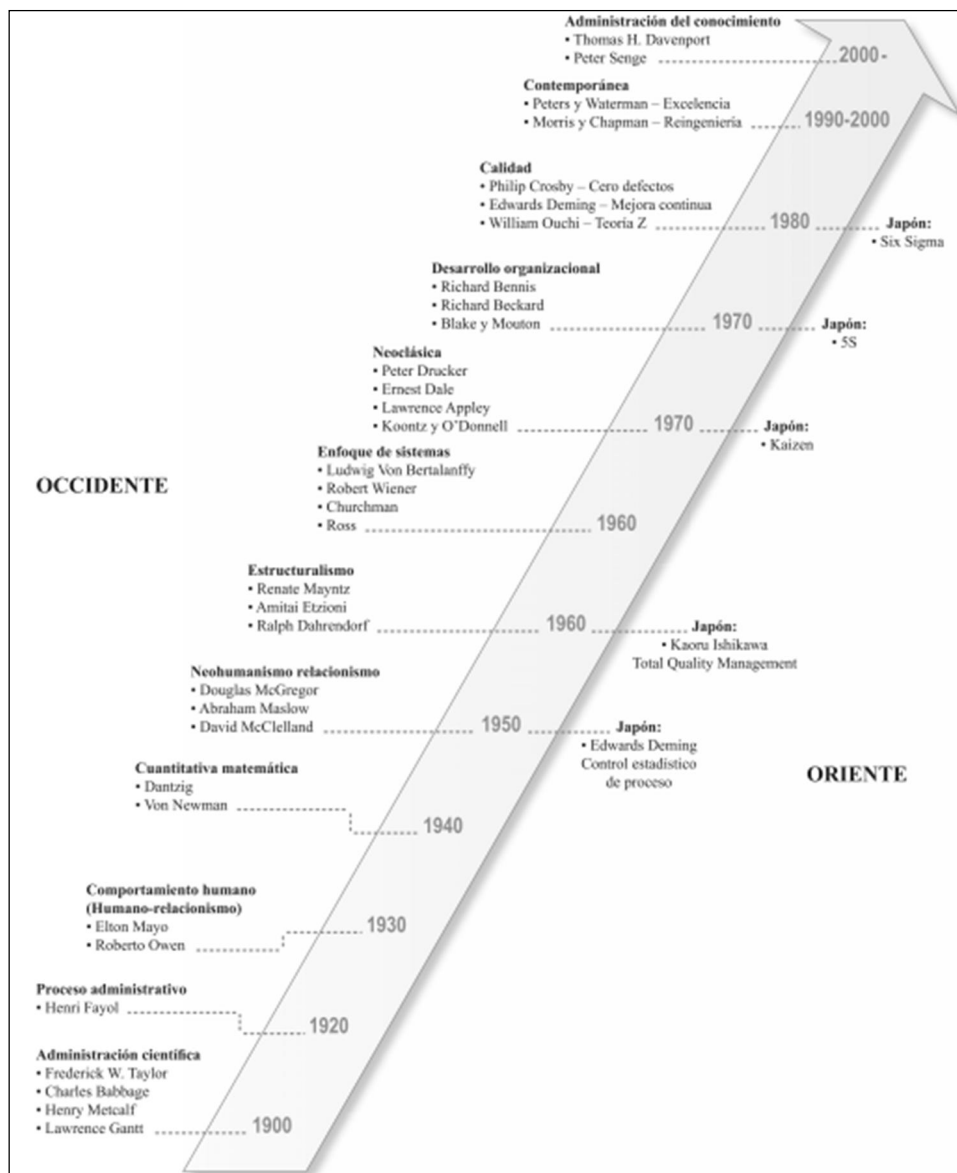


Figura 1: Escuelas de pensamiento administrativo

Fuente: (Münch Galindo, 2007, p. 73)

1.1 La Microempresa

Las unidades económicas se definen utilizando distintos criterios según el país. En el caso específico de la Subregión, Angelelli y Moudry (2006) señalan que existen desde definiciones atadas únicamente al empleo (Panamá, Guatemala y Nicaragua), otras que añaden las ventas (República Dominicana y el Salvador), y unas más, que integran los activos desde diferentes perspectivas (Honduras y Costa Rica). En la mayor parte de los países, las definiciones consideran a la microempresa como la unidad económica de menos de 10 trabajadores (aunque en algunos establecen el límite superior en 5 trabajadores). Sin embargo; la evidencia latinoamericana muestra que en promedio, la microempresa no supera los 2 trabajadores. A manera de ejemplo, los datos de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS⁸) apuntan a que las microempresas tienen en promedio 2,2 trabajadores (considerando a este segmento en un rango de 1-5 trabajadores), siendo el promedio general de trabajadores por empresa de 13,8 (pequeña: 12, mediana: 52,4 y grande: 333,7). Dado que Costa Rica es el país con mayor grado de desarrollo relativo de la Subregión, este promedio refleja las limitadas posibilidades de crecimiento para estas unidades económicas. (Obando, Rojas, & Zevallos, 2008, p. 20)

Los principales criterios de clasificación de las empresas se los ilustra en la **Figura 2**.

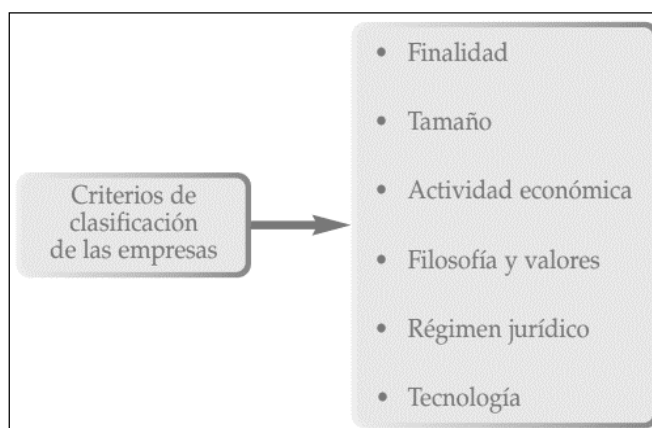


Figura 2: Criterios de clasificación de las empresas

Fuente: (Münch Galindo, 2007, p. 145)

Münch (2007) sostiene:

Existen diversos criterios para clasificar el tamaño de las empresas: de acuerdo con el volumen de ventas, de producción, capital y personal ocupado. A partir de estos

critérios se determina el tamaño de la empresa, la cual puede ser micro, pequeña, mediana o grande.

El criterio más utilizado para definir el tamaño de una organización es el número de empleados, el cual se muestra en el siguiente cuadro considerando también el giro de la empresa. (p. 145)

La **Tabla 1** muestra lo indicado en el citado párrafo anterior, clasificación de las empresas de acuerdo al número de empleados y giro.

Tabla 1:

Clasificación de las empresas de acuerdo con su número de empleados y giro

Tamaño	Industria	Comercio	Servicios
Microempresa	0-10 empleados	0-10 empleados	0-10 empleados
Pequeña empresa	11-50 empleados	11-30 empleados	11-50 empleados
Mediana empresa	51-250 empleados	31-100 empleados	51-100 empleados
Gran empresa	251 empleados en adelante	101 empleados en adelante	101 empleados en adelante

Fuente: (Münch Galindo, 2007, p. 145)

La **Figura 3** presenta la clasificación de las empresas por su finalidad u origen de capital.

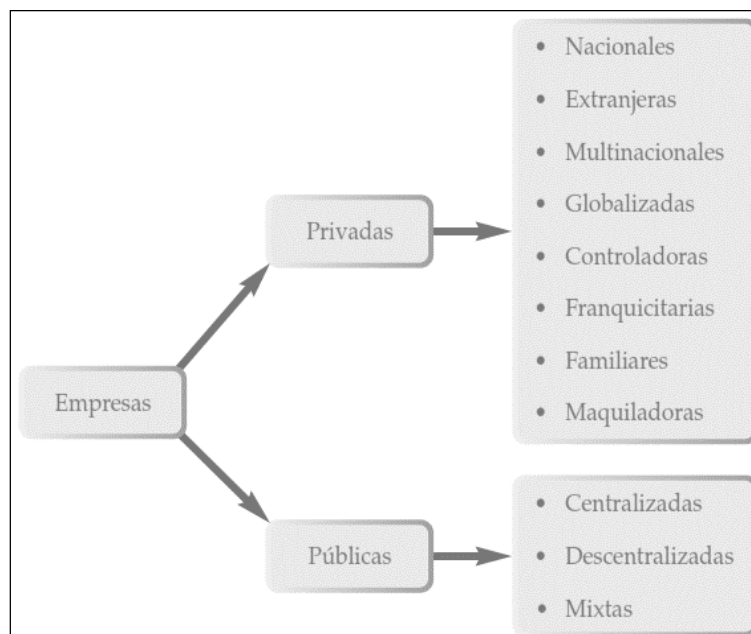


Figura 3: Clasificación de las empresas por su finalidad u origen de capital

Fuente: (Münch Galindo, 2007, p. 147)

La **Figura 4** clasifica a las empresas por su actividad económica, donde podemos observar que la empresa manufacturera pertenece al segmento industrial.

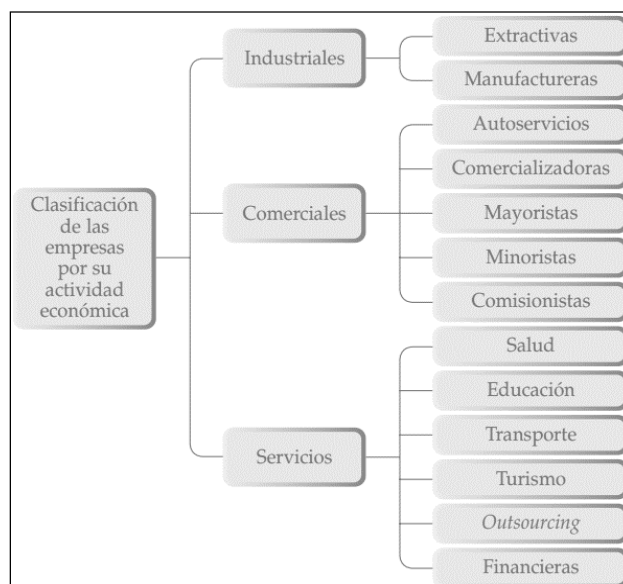


Figura 4: Clasificación de las empresas por su actividad económica
Fuente: (Münch Galindo, 2007, p. 148)

A continuación se presentan datos obtenidos del Insituto Nacional de Estadísticas y Censos sobre Empresa y Microempresa, los datos evidencian que las microempresas, las cuales son emprendimientos de autogestión, tienen una mayor proliferación.

La **Tabla 2** y **Figura 5** permiten observar el número de empresas por provincia, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011.

Tabla 2:

Datos del número de empresas por provincia

Provincias	Número de empresas
Pichincha	4.245
Guayas	3.558
Azuay	1.053
Tungurahua	577
El Oro	371
Esmeraldas	174
Resto Sierra	1.391
Resto Costa	1.147
Amazonía	200
Región Insular	38
Nacional	12.754

Fuente: (INEC, 2015, p. 15)

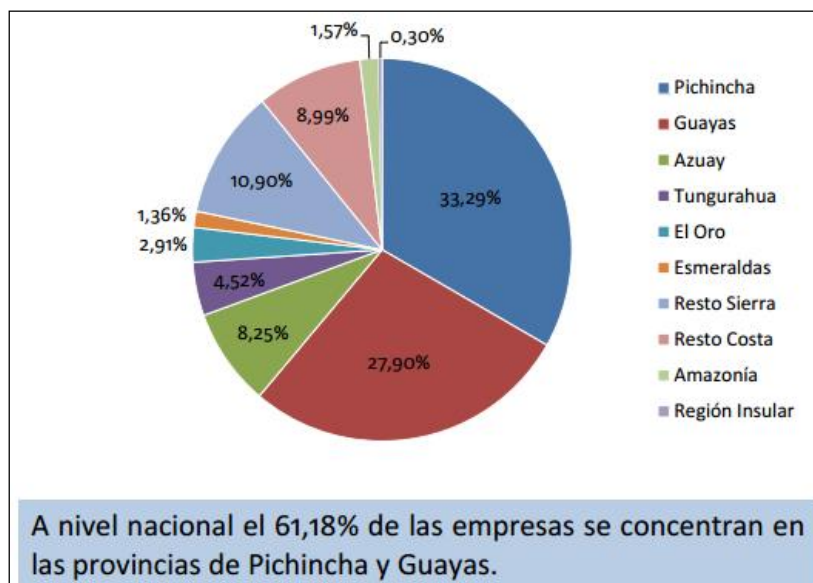


Figura 5: Gráfico de pastel del número de empresas por provincia
Fuente: (INEC, 2015, p. 15)

La **Tabla 3** y **Figura 6** muestran el número de empresas por sector económico, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011.

Tabla 3:

Datos del número de empresas por sector económico

Sector Económico	Número de empresas
Manufactura	2.713
Comercio	3.186
Servicios	6.855
Nacional	12.754

Fuente: (INEC, 2015, p. 16)

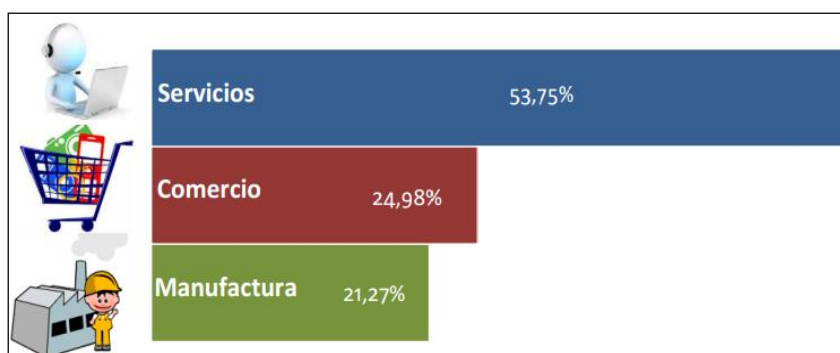


Figura 6: Gráfico del número de empresas por sector económico
Fuente: (INEC, 2015, p. 16)

La **Tabla 4** y **Figura 7** exponen la producción en dólares por sector económico, de acuerdo al CENEC, Fase II: Encuesta exhaustiva 2011, en donde se observa que el sector de la manufactura y el del servicio son los sectores económicos de mayor producción.

Tabla 4:

Datos de la producción por sector económico (En USD)

Sector Económico	Producción
Manufactura	20.819.939.683
Comercio	6.571.755.775
Servicios	12.932.850.606
Nacional *	40.324.546.063

Fuente: (INEC, 2015, p. 17)

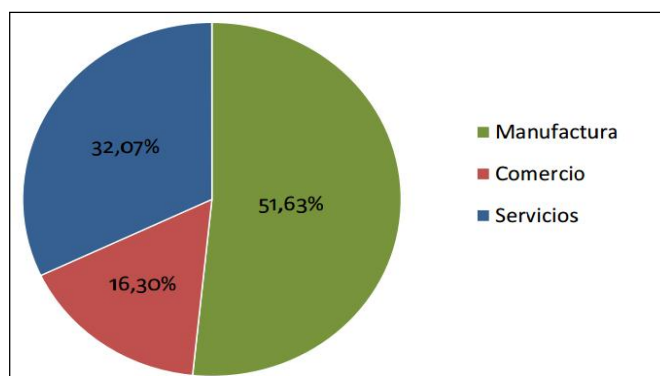


Figura 7: Gráfico de la producción por sector económico (En USD)

Fuente: (INEC, 2015, p. 17)

La **Tabla 5** y **Figura 8** muestran los valores correspondientes a los sueldos y salarios en dólares por sector económico, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011.

Tabla 5:

Datos de los sueldos y salarios por sector económico (En USD)

Sector Económico	Sueldos y salarios totales
Manufactura	1.244.807.101
Comercio	895.779.668
Servicios	2.024.409.518
Nacional *	4.164.996.288

Fuente: (INEC, 2015, p. 18)

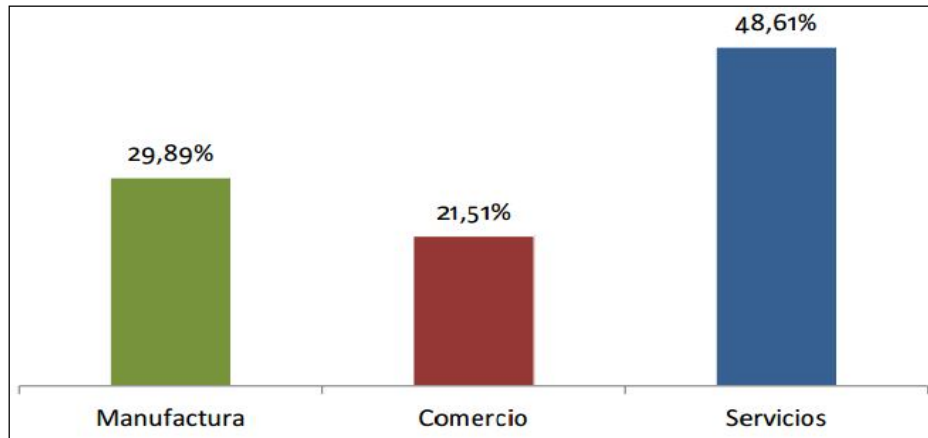


Figura 8: Gráfico de los sueldos y salarios por sector económico (En USD)
Fuente: (INEC, 2015, p. 18)

La **Tabla 6** muestra los valores en dólares de las variables macroeconómicas, es el resumen de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011 y la **Figura 9** se observa el gráfico resumen hasta lo ahora citado del CENEC.

Tabla 6:

Datos de las variables macroeconómicas (En USD)

Sector Económico	Número de empresas	Remuneraciones	Producción	Consumo Intermedio	Valor Agregado Bruto	Formación Bruta de Capital Fijo
Manufactura	2.713	2.480.886.186	20.819.939.683	13.899.123.697	6.920.815.986	741.349.739
Comercio	3.186	1.907.321.140	6.571.755.775	2.703.843.024	3.867.912.751	291.331.456
Servicios	6.855	3.282.942.759	12.932.850.606	4.199.972.638	8.732.877.968	692.566.188
Nacional *	12.754	7.671.150.085	40.324.546.063	20.802.939.359	19.521.606.705	1.725.247.383

Fuente: (INEC, 2015, p. 19)

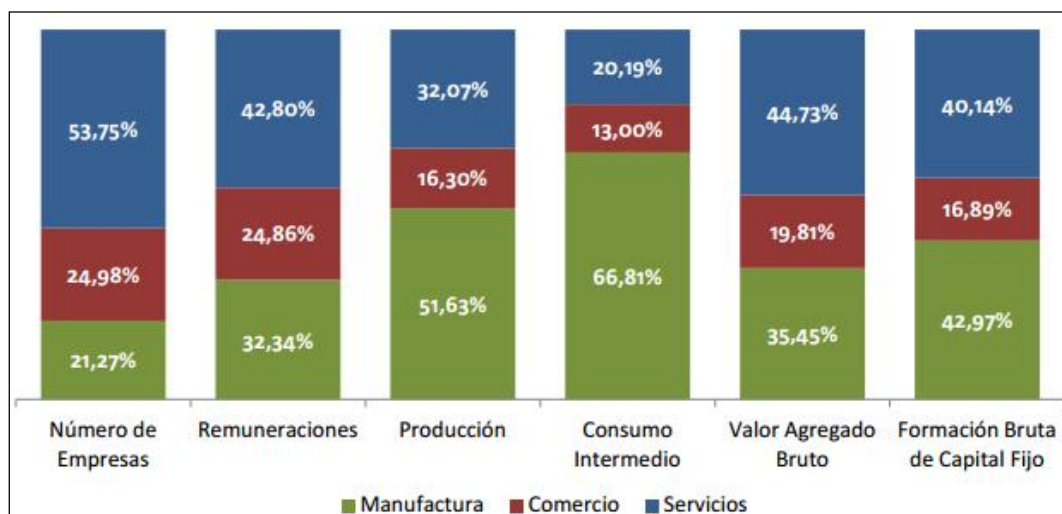


Figura 9: Gráfico resumen CENEC
Fuente: (INEC, 2015, p. 19)

La **Tabla 7** y **Figura 10** muestran los valores correspondientes a los datos de la producción por actividad principal del sector de la manufactura, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011.

Tabla 7:

Datos de la producción por actividad principal del sector de la manufactura (En USD)

CIU (2 Dígitos)	Actividad Principal	Número de empresas	Producción
C10	Elaboración de productos alimenticios	469	8.029.379.941
C23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	147	1.510.943.858
C22	Fabricación de productos de caucho y plástico	211	1.435.151.405
C24	Fabricación de metales comunes	25	1.377.801.952
C29	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	67	1.162.922.600
C17	Fabricación de papel y de productos de papel	81	1.055.241.026
---	Resto de actividades*	1.713	6.248.498.900
Total **		2.713	20.819.939.683

Fuente: (INEC, 2015, p. 23)

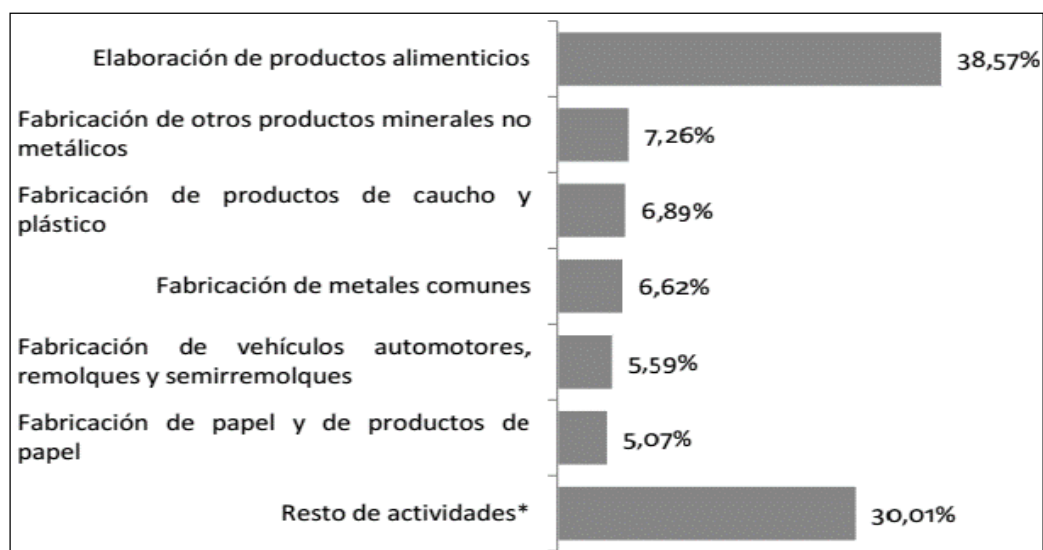


Figura 10: Gráfico de la producción por actividad principal del sector de la manufactura (En USD)

Fuente: (INEC, 2015, p. 23)

La **Tabla 8** presenta los valores correspondientes a los sueldos y salarios en dólares del sector de la manufactura con su correspondiente cantidad de personal ocupado, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011.

La actividad *Resto de actividades* que cuenta con una representatividad del 36,59% y registra la mayor cantidad de personal ocupado, comprende entre otros, la fabricación de productos textiles.

Tabla 8:

Sueldos y salarios del sector de la manufactura – personal ocupado (En USD)

CIU (2 Dígitos)	Actividad Principal	Sueldos y salarios		Personal Ocupado
		Valor	Participación	
C10	Elaboración de productos alimenticios	398.825.370	32,04%	76.266
C22	Fabricación de productos de caucho y plástico	88.103.873	7,08%	15.677
C17	Fabricación de papel y de productos de papel	88.019.305	7,07%	14.688
C23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	79.071.732	6,35%	11.528
C14	Fabricación de prendas de vestir	69.993.805	5,62%	15.752
C20	Fabricación de sustancias y productos químicos	65.315.603	5,25%	9.266
---	Resto de actividades*	455.477.412	36,59%	80.433
Total **		1.244.807.101	100 %	223.610

Fuente: (INEC, 2015, p. 24)

La **Tabla 9** y **Figura 11** muestran los valores correspondientes a los datos de la producción por actividad principal del sector del servicio, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011.

Tabla 9:

Datos de la producción por actividad principal del sector del servicio (En USD)

CIU (2 Dígitos)	Actividad Principal	Número de empresas	Producción
J61	Telecomunicaciones	57	3.330.485.778
D35	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	40	1.154.668.213
P85	Enseñanza	2.240	1.147.631.413
Q86	Actividades de atención de la salud humana	537	919.320.958
I56	Servicio de alimento y bebida	587	735.061.858
H49	Transporte por vía terrestre y por tuberías	332	624.898.550
---	Resto de actividades*	3.062	5.020.783.836
Total **		6.855	12.932.850.606

Fuente: (INEC, 2015, p. 38)

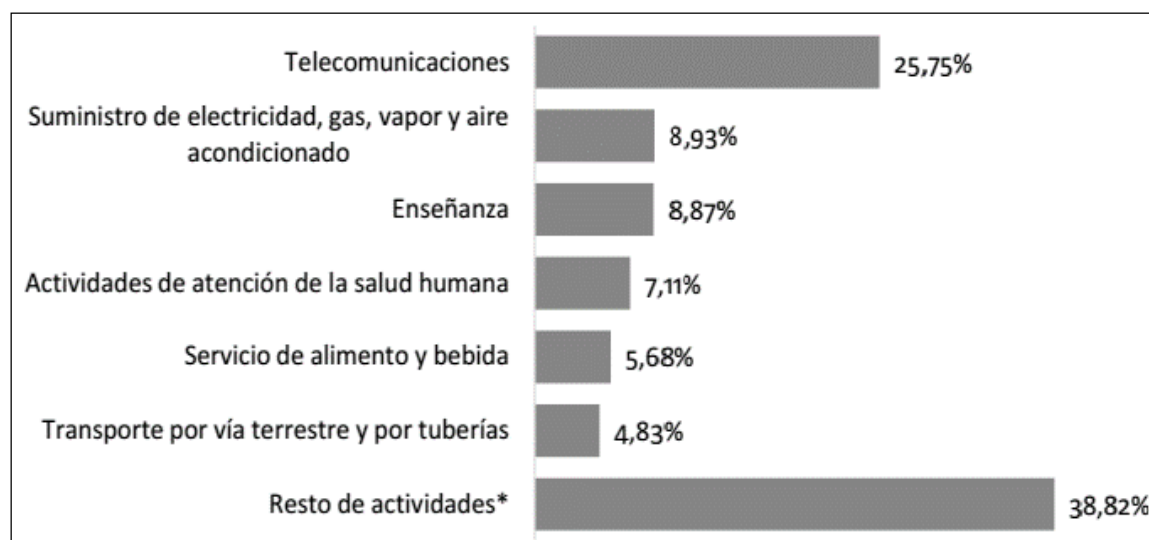


Figura 11: Gráfico de la producción por actividad principal del sector del servicio (En USD)

Fuente: (INEC, 2015, p. 38)

La **Tabla 10** detalla los valores correspondientes a los sueldos y salarios en dólares del sector del servicio, con su correspondiente cantidad de personal ocupado por actividad principal, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011.

Tabla 10:

Sueldos y salarios del sector del servicio – personal ocupado (En USD)

CIU (2 Dígitos)	Actividad Principal	Sueldos y salarios		Personal Ocupado
		Valor	Participación	
P85	Enseñanza	430.363.146	21,26%	79.025
N80	Actividades de seguridad e investigación	182.936.621	9,04%	42.846
Q86	Actividades de atención de la salud humana	160.974.990	7,95%	24.252
J61	Telecomunicaciones	151.134.005	7,47%	12.970
D35	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	119.340.856	5,90%	10.241
I56	Servicio de alimento y bebida	118.991.989	5,88%	29.231
---	Resto de actividades*	860.667.910	42,51%	138.004
Total **		2.024.409.518	100%	336.569

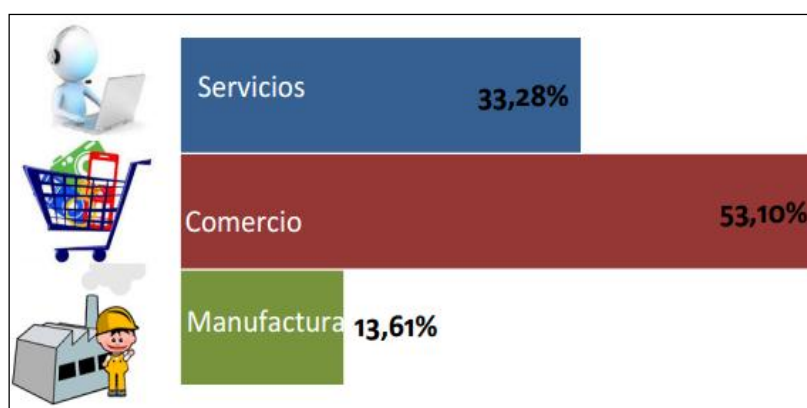
Fuente: (INEC, 2015, p. 39)

La **Tabla 11** y **Figura 12** se observa el número de microempresas por sector económico, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011.

Tabla 11:**Datos del número de microempresas por sector económico**

Sector Económico	Número de microempresas
Manufactura	54.614
Comercio	213.022
Servicios	133.507
Nacional	401.143

Fuente: (INEC, 2015, p. 44)

**Figura 12: Gráfico del número de microempresas por sector económico**
Fuente: (INEC, 2015, p. 44)

La **Tabla 12** y **Figura 13** presentan la producción de microempresas en dólares por sector económico, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011, en donde se observa que, a diferencia de lo mostrado para empresas, el sector comercio es el de mayor crecimiento.

Tabla 12:**Datos de la producción de microempresas por sector económico (En USD)**

Sector Económico	Producción
Manufactura	1.783.954.932
Comercio	2.433.360.131
Servicios	3.681.895.148
Nacional *	7.899.210.211

Fuente: (INEC, 2015, p. 45)

La **Figura 13** representa la distribución de la producción de microempresas por sector económico.

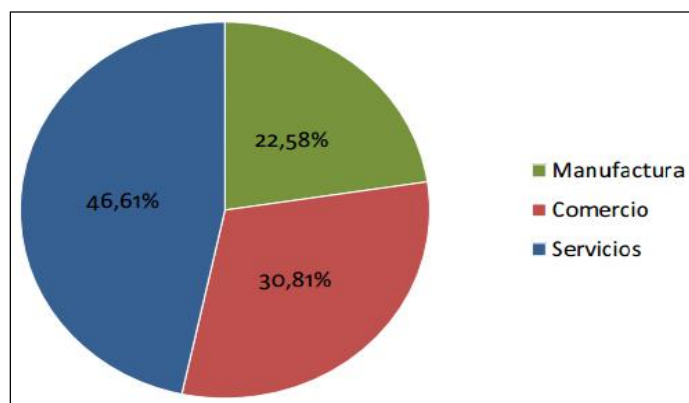


Figura 13: Gráfico de la producción de microempresas por sector económico (En USD)
Fuente: (INEC, 2015, p. 45)

La **Tabla 13** y **Figura 14** muestran los valores correspondientes a los sueldos y salarios de las microempresas en dólares por sector económico, de acuerdo al Censo Nacional Económico (CENEC), Fase II: Encuesta exhaustiva 2011.

Tabla 13:

Datos de sueldos y salarios de microempresas por sector económico (En USD)

Sector Económico	Sueldos y salarios totales
Manufactura	186.116.760
Comercio	310.029.187
Servicios	377.354.087
Nacional *	873.500.033

Fuente: (INEC, 2015, p. 46)

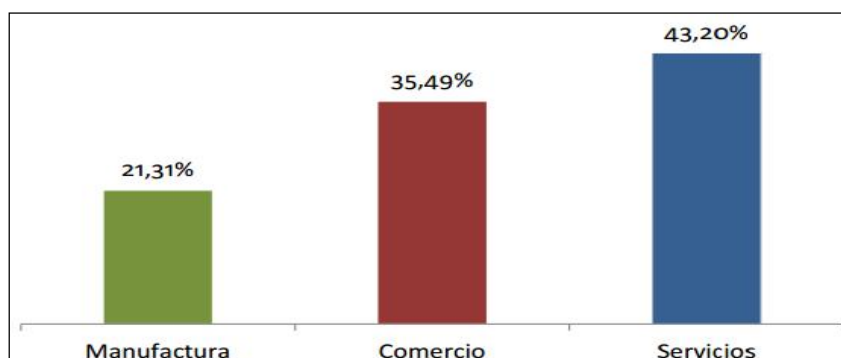


Figura 14: Gráfico de sueldos y salarios de microempresas por sector económico (En USD)
Fuente: (INEC, 2015, p. 46)

1.1.1 La microempresa de la confección

El sector de la confección es parte de la industria manufacturera, en donde los insumos pasan por un proceso de transformación hasta llegar al producto terminado. Es el caso de la adecuación de vestimenta donde la prenda de vestir, que ya representa un producto terminado, retorna a ser un insumo, que se transformará en un nuevo producto (adecuado al gusto del cliente) impreso por un servicio que requiere de otros componentes como hilo, maquinaria, consumo de energía eléctrica, horas de trabajo del recurso humano.

La confección se define como la unión de piezas de tela u otro material para fabricar prendas de vestir, cubrimientos para el hogar o diversos artículos. Las piezas son formas trazadas en base a medidas y diseños, que se convierten en patrones, sirven de molde para cortar la tela. Se unen las piezas generalmente con hilo, puede hacerse un procedimiento manual o usar una máquina.

Estrechamente ligada a la moda, la confección está en constante cambio, una industria dinámica que pone en marcha producción en línea, especialización del trabajo, generación de fuentes de empleo, desarrollo de la economía.

La microempresa de la confección ha ofrecido oportunidades de crecimiento a un sinnúmero de negocios personales y familiares, al ofertar la producción en maquila, grandes cantidades de producción se destina a satisfacer las necesidades de importantes instituciones, es así que en Ecuador el Gobierno a través del Ministerio Coordinador de Desarrollo Social, desde el año 2007 ha promovido el programa “Hilando el Desarrollo”, que consiste en convocar a talleres artesanales, que cumplan determinadas especificaciones, a presentar sus ofertas para producir uniformes a ser entregados en unidades educativas fiscales de zonas rurales e instituciones de Estado (SIISE, 2014).

A continuación se presentan algunos datos del mencionado proyecto “Hilando el Desarrollo”.

En la **Tabla 14** se aprecia la importancia que el proyecto recibe del gobierno actual, según se expone en el párrafo anterior, y lo coloca en la línea de inversión, en concordancia a uno de sus objetivos estratégicos (OE2).

Tabla 14:

Alineación de proyectos de inversión a objetivos estratégicos del gobierno

Objetivos Estratégicos (OE)	Proyecto de Inversión
OE1: Incrementar la cobertura en Educación Inicial.	1. Educación Inicial con Calidad y Calidez
OE2: Incrementar la cobertura en Educación General Básica, con énfasis en 1.º, 8.º, 9.º y 10.º grados.	1. Programa de Alimentación Escolar 2. Textos Escolares Gratuitos 3. Hilando el Desarrollo
OE3: Incrementar la cobertura en Bachillerato.	Nuevo Bachillerato Ecuatoriano
Transversalidad a los OE1, OE2, OE3	Programa Nacional de Infraestructura: 1. Nueva Infraestructura Educativa 2. UEM y Establecimientos Anexos 3. UEM Frontera Norte 4. Escuelas Seguras Multifuncionales 5. Programa Nacional de Infraestructura para la universalización de la educación con calidad y equidad
OE4: Reducir la brecha de acceso a la educación de jóvenes y adultos con rezago escolar.	Educación Básica para Jóvenes y Adultos (EBJA)
OE5: Mejorar la calidad de aprendizaje de los estudiantes con un enfoque de equidad.	1. Fortalecimiento de la Educación Básica 2. Fortalecimiento de la Calidad Educativa 3. Fortalecimiento Pedagógico de las UEM 4. Implementación de Bibliotecas Pedagógicas 5. Sistema Integral de Tecnologías para la Escuela y la Comunidad 6. Teleducación

Fuente: (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014, 19)

La **Tabla 15** muestra el presupuesto comprometido y devengado por parte del estado para este proyecto de alcance nacional, que involucra al sector artesanal textil ecuatoriano.

Tabla 15:

Presupuesto año 2013 del proyecto “Hilando el Desarrollo”

Fuente de financiamiento	Comprometido	Devengado
1	55'856.462,49	37'714.234,72
998	312.411,67	312.411,63
Total	56'168.874,16	38'026.646,35

Fuente: (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014, 31)

La **Tabla 16** permite conocer el presupuesto invertido por el estado para este proyecto, entregando cobertura a la microempresa del sector textil a nivel nacional. Se muestra

un desglose anual de su inversión frente al número de estudiantes beneficiados desde el año 2007, cuando se dio inicio a la gestión de este programa.

Tabla 16:

Presupuesto y beneficiarios del Proyecto “Hilando el Desarrollo”

Año	Presupuesto invertido (USD)	Estudiantes beneficiados
2007	2'155.432,09	82.997
2008	24'815.771,74	840.358
2009	16'487.355,30	931.489
2010	21'731.066,32	941.554
2011	28'303.892,51	1'061.648
2012	32'126.592,91	1'227.441
2013	38'026.646,35	1'405.537

Fuente: (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014, 31)

Por otra parte, en el Ecuador existe la entidad gremial AITE (Asociación de Industriales Textiles del Ecuador), asociación sin fines de lucro que representa el sector textil, constituida en el año 1943, del cual se obtienen los datos estadísticos que se muestran a continuación.

La **Tabla 17** y **Figura 15** exponen los datos comparativos 2009-2010, de las exportaciones de bienes textiles por tipo de producto.

Tabla 17:

Exportaciones por tipo de producto 2009 - 2010

TIPO DE PRODUCTO	EXPORTACIONES				CRECIMIENTO	
	2009		2010		TON	FOB
	TON	FOB	TON	FOB	%	%
Productos especiales	904,280	25.433,615	1.137,370	91.648,320	25,8	260,3
Manufacturas	9.672,924	87.640,039	11.711,101	64.992,317	21,1	-25,8
Tejidos	3.691,815	22.727,821	4.615,628	23.317,785	25,0	2,6
Prendas de Vestir	2.255,526	21.481,912	2.171,708	21.953,899	-3,7	2,2
Hilados	2.009,992	9.421,924	2.716,731	13.784,295	35,2	46,3
Materias primas	10.397,578	12.975,846	11.198,435	13.284,186	7,7	2,4
Total general	28.932,115	179.681,157	33.550,973	228.980,802	16,0	27,4

En Toneladas y miles de US \$
FUENTE: Banco Central del Ecuador
ELABORACIÓN: Departamento Técnico AITE
 ISC/15-02-2011

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 2)

La **Figura 15** indica la variación porcentual del valor FOB por tipo de producto por cada año.

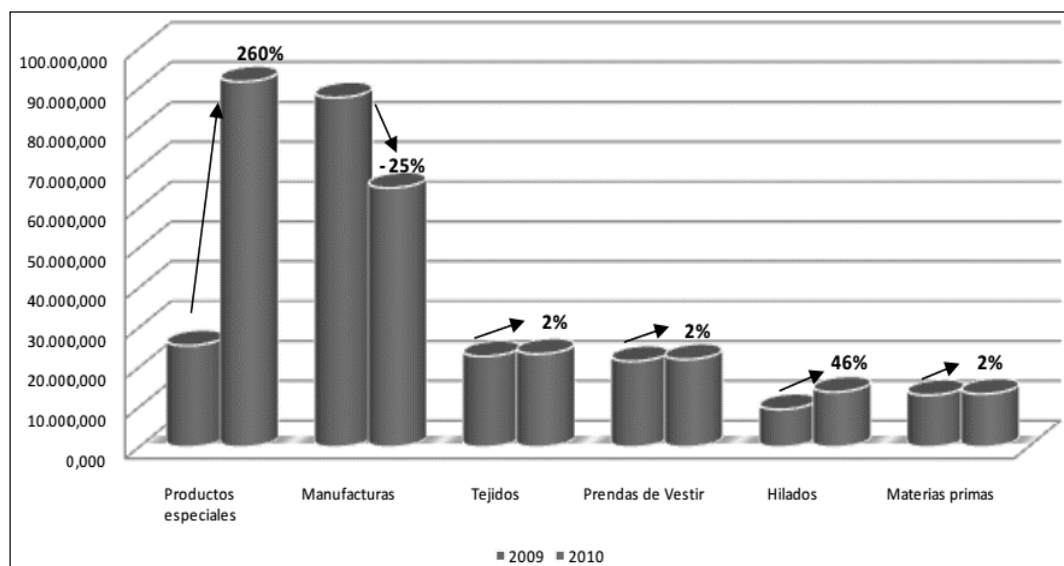


Figura 15: Exportaciones de bienes textiles por tipo de producto; comparativo 2009-2010

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 2)

La **Tabla 18** y **Figura 16** muestra los datos comparativos 2009-2010, de las importaciones de bienes textiles por bloque económico, donde se registra los valores FOB.

Tabla 18:

Importaciones por bloque económico 2009 - 2010

BLOQUES ECON.	IMPORTACIONES						CRECIMIENTO		
	2009			2010			TON	FOB	CIF
	TON	FOB	CIF	TON	FOB	CIF	%	%	%
COMUNIDAD ANDINA	24.947,135	167.579,570	170.880,480	30.414,232	232.724,170	237.019,363	21,9	38,9	38,7
CHINA	21.544,635	55.884,120	59.875,634	27.126,621	83.741,219	92.366,659	25,9	49,8	54,3
ASIA	28.157,332	63.740,865	67.916,845	32.319,408	79.105,791	86.105,447	14,8	24,1	26,8
ESTADOS UNIDOS	17.734,072	44.676,663	48.171,697	17.271,161	57.414,671	61.651,555	-2,6	28,5	28,0
PANAMA	4.102,073	22.071,509	22.566,814	4.468,656	31.735,852	32.392,255	8,9	43,8	43,5
UNION EUROPEA	5.327,247	21.274,936	22.546,244	6.403,956	28.631,425	30.100,716	20,2	34,6	33,5
MERCOSUR	6.141,371	17.589,537	18.888,081	7.494,074	23.781,404	25.432,684	22,0	35,2	34,6
RESTO NAFTA	2.491,755	5.175,524	5.510,926	3.704,474	9.140,408	9.672,751	48,7	76,6	75,5
CHILE	2.578,765	8.561,009	9.092,439	2.214,563	8.330,506	8.775,010	-14,1	-2,7	-3,5
VENEZUELA	1.207,986	4.461,934	4.623,888	1.195,473	4.452,330	4.656,942	-1,0	-0,2	0,7
OTROS	240,993	3.569,061	3.620,143	234,109	2.044,072	2.097,727	-2,9	-42,7	-42,1
CAFTA	124,050	423,099	451,962	283,764	593,242	639,876	128,7	40,2	41,6
Total general	114.597,414	415.007,827	434.145,153	133.130,491	561.695,090	590.910,985	16,2	35,3	36,1

En Toneladas y miles de US \$
FUENTE: Banco Central del Ecuador
ELABORACIÓN: Departamento Técnico AITE
 ISC/15-02-2011

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 3)

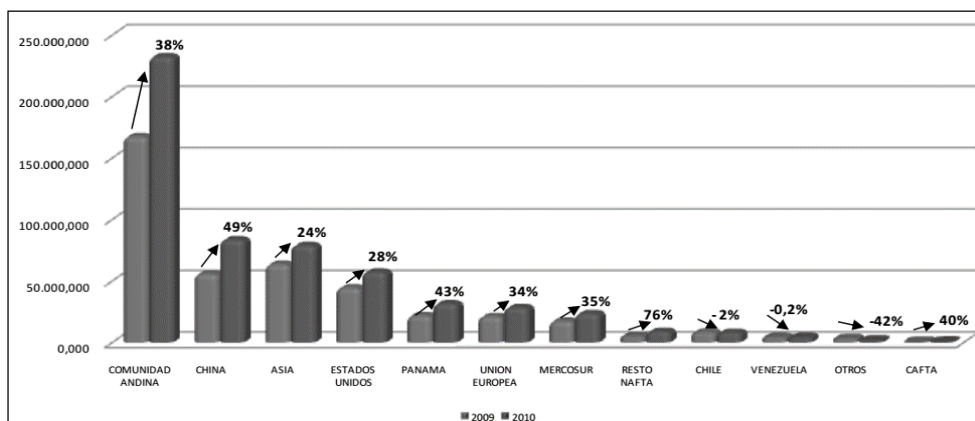


Figura 16: Importaciones de bienes textiles por bloque económico; comparativo 2009-2010
Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 3)

La **Tabla 19** y **Figura 17** detallan los datos comparativos 2009-2010, de las importaciones de bienes textiles por tipo de producto, donde se registra los valores FOB.

Tabla 19:
Importaciones por tipo de producto 2009 - 2010

TIPO DE PRODUCTO	IMPORTACIONES						VARIACION		
	2009			2010			TON	FOB	CIF
	TON	FOB	CIF	TON	FOB	CIF	%	%	%
Tejidos	29.406,579	140.365,598	144.561,513	38.439,988	189.556,790	196.808,450	30,7	35,0	36,1
Prendas de Vestir	2.792,303	67.724,253	69.942,395	4.237,407	112.779,320	116.404,001	51,8	66,5	66,4
Materias primas	39.991,801	61.257,928	65.524,090	41.421,464	80.923,972	86.675,370	3,6	32,1	32,3
Productos especiales	14.619,915	50.059,567	53.328,935	18.131,764	70.602,866	75.472,337	24,0	41,0	41,5
Hilados	16.142,643	38.121,386	40.636,541	20.187,485	56.522,984	61.105,270	25,1	48,3	50,4
Manufacturas	11.644,173	57.479,095	60.151,679	10.712,383	51.309,158	54.445,557	-8,0	-10,7	-9,5
Total general	114.597,414	415.007,827	434.145,153	133.130,491	561.695,090	590.910,985	16,2	35,3	36,1

En Toneladas y miles de US \$
FUENTE: Banco Central del Ecuador
ELABORACIÓN: Departamento Técnico AITE
ISC/15-02-2011

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 4)

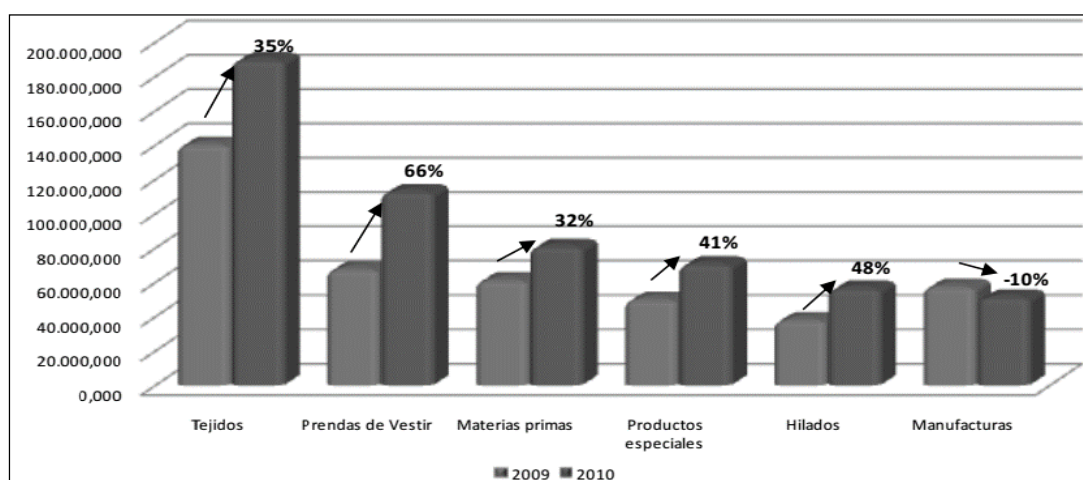


Figura 17: Importaciones de bienes textiles por tipo de producto; comparativo 2009-2010
Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 4)

En la **Tabla 20** se muestran los valores correspondientes a la balanza comercial textil del periodo 2000 - 2013, en la que se muestra el saldo de los valores FOB año a año. En esta tabla se puede observar que los saldos siempre son negativos, lo que demuestra claramente que las exportaciones no son lo suficientemente altas como las importaciones realizadas.

Tabla 20:

Balanza comercial textil 2000 - 2013

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	SALDO
2000	67.802	183.998	-116.196
2001	73.568	224.005	-150.437
2002	66.035	215.618	-149.584
2003	77.878	231.536	-153.658
2004	88.603	306.229	-217.626
2005	84.251	350.944	-266.693
2006	82.811	373.101	-290.290
2007	93.989	448.906	-354.917
2008	144.984	554.213	-409.229
2009	179.681	415.008	-235.327
2010	229.293	561.701	-332.408
2011	194.896	736.605	-541.709
2012	155.261	714.212	-558.951
2013*	116.218	575.596	-459.378

FUENTE: Banco Central del Ecuador
ELABORACION: Departamento Técnico
AITE ISC29/11/2013

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 1)

A continuación se presentan datos más actualizados (2014) que nos presenta la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador.

La **Tabla 21** y **Figura 18** muestra los valores de las exportaciones del 2014 por bloque económico, donde se puede observar que la comunidad a la que pertenece el Ecuador es la de mayor participación.

Tabla 21:
Exportaciones por bloque económico 2014

BLOQUES ECONÓMICOS	EXPORTACIONES	
	2014	
	TON.	FOB.
CAFTA-DR	69,309	658,950
CHILE	852,132	3.301,484
CHINA	235,000	335,981
COMUNIDAD ANDINA	15.899,747	67.918,527
ESTADOS UNIDOS	462,554	4.482,093
MERCOSUR	3.269,488	14.840,078
OTROS	1.521,305	4.240,544
PANAMA	103,689	919,796
RESTO ASIA	3.027,202	4.651,142
RESTO NAFTA	119,415	2.592,701
UNION EUROPEA	3.329,799	7.104,207
ZONA FRANCA		
Total general	28.889,640	111.045,503

Valores en toneladas y miles de US \$
FUENTE: Banco Central del Ecuador
ELABORACIÓN: Departamento Técnico AITE
ISC/02-12-2014

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 1)

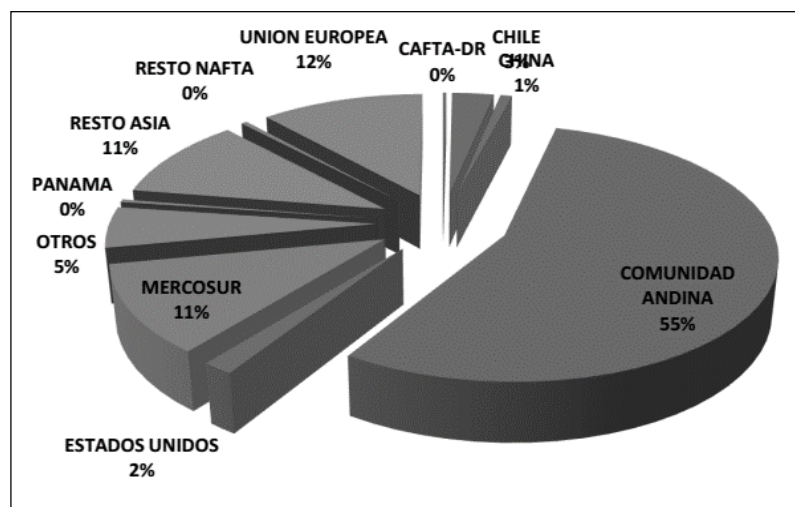


Figura 18: Exportaciones por bloque económico
Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 1)

La **Tabla 22** y **Figura 19** permiten conocer cantidades y montos de las exportaciones de bienes textiles, por tipo de producto del año 2014, expresados en toneladas y en miles de dólares en función de valores FOB.

Tabla 22:
Exportaciones de bienes textiles por tipo de producto 2014

TIPO DE PRODUCTOS	EXPORTACIONES	
	2014	
	TON.	FOB.
Materia prima	622,931	264,792
Hilado	1.479,945	8.060,828
Tejido plano	9.574,453	43.313,113
Tejido de punto	260,225	1.781,434
Prenda de punto	919,651	14.449,213
Prenda, exc. de punto	403,198	4.525,110
Ropa Hogar	884,270	6.088,484
Alfombras, tapices	0,554	5,119
Prod. Especial	613,844	4.083,209
Prendería, trapos	80,099	41,340
Otros usos	14.050,470	28.432,861
Total general	28.889,640	111.045,503

Valores en toneladas y miles de US \$
FUENTE: Banco Central del Ecuador
ELABORACIÓN: Departamento Técnico AITE
ISC/02-12-2014

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 1)

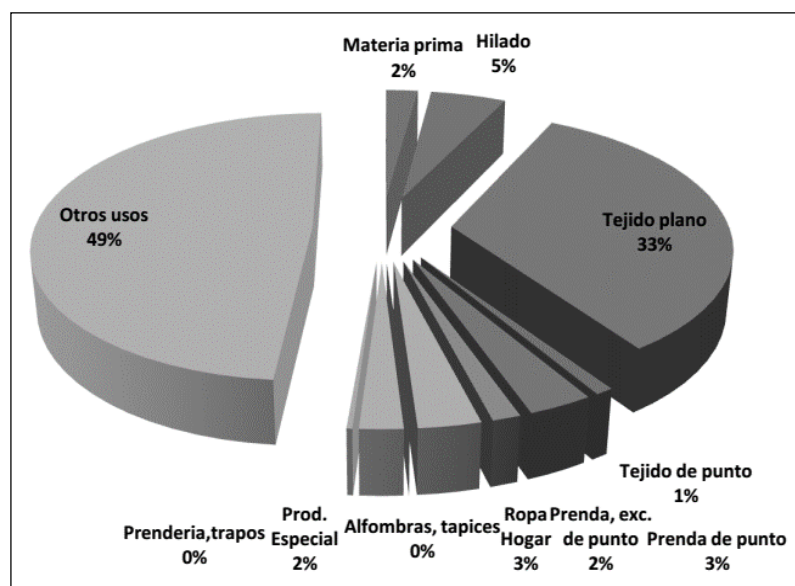


Figura 19: Exportaciones de bienes textiles por tipo de producto 2014
Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 1)

La **Tabla 23** muestra los valores de las importaciones del 2014 por bloque económico, la tabla muestra los valores en toneladas y en miles de dólares para el CIF y el FOB.

Tabla 23:
Importaciones de bienes textiles por bloque económico 2014

BLOQUES ECONÓMICOS	IMPORTACIONES		
	2014		
	TON.	FOB.	CIF.
CAFTA-DR	0,019	0,670	0,882
CHILE	641,433	3.760,631	3.893,087
CHINA	32.400,901	111.216,226	118.118,887
COMUNIDAD ANDINA	23.270,494	205.687,202	209.560,095
ESTADOS UNIDOS	13.156,785	67.618,776	70.775,606
MERCOSUR	2.649,027	17.166,477	18.009,550
OTROS	156,697	459,756	501,518
PANAMA	2.793,248	31.148,859	31.721,571
RESTO ASIA	24.989,008	73.550,789	77.527,052
RESTO NAFTA	2.662,465	7.302,827	7.697,603
UNION EUROPEA	4.676,659	41.093,270	44.850,549
ZONA FRANCA			
Total general	107.396,736	559.005,483	582.656,400

Valores en toneladas y miles de US \$
FUENTE: Banco Central del Ecuador
ELABORACIÓN: Departamento Técnico AITE
ISC/02-12-2014

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 1)

La **Figura 20** representa la distribución de las importaciones por bloque económico del 2014 de los valores FOB.

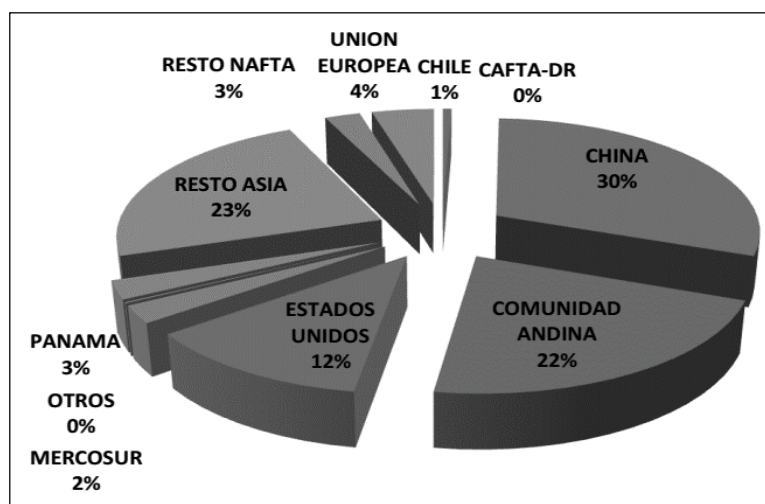


Figura 20: Importaciones de bienes textiles por bloque económico 2014
Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 1)

La **Tabla 24** muestra los valores de las importaciones del 2014 por tipo de producto, la tabla muestra los valores en toneladas y en miles de dólares para el CIF y el FOB.

Tabla 24:

Importaciones de bienes textiles por tipo de producto 2014

TIPOS DE PRODUCTO	IMPORTACIONES		
	2014		
	TON.	FOB.	CIF.
Materia prima	30.671,838	69.145,676	72.544,850
Hilado	14.347,489	39.208,430	41.193,457
Tejido plano	24.122,062	115.589,170	119.627,533
Tejido de punto	8.695,286	52.098,643	53.965,475
Prenda de punto	2.339,560	72.597,842	75.356,321
Prenda, exc. de punto	3.460,341	99.403,079	103.441,335
Ropa Hogar	862,663	6.367,864	6.665,989
Alfombras, tapices	1.459,155	6.670,867	7.122,592
Prod. Especial	15.392,923	69.698,537	73.401,873
Prenderia, trapos	6,356	11,680	13,874
Otros usos	6.039,063	28.213,695	29.323,101
Total general	107.396,736	559.005,483	582.656,400

Valores en toneladas y miles de US \$
FUENTE: Banco Central del Ecuador
ELABORACIÓN: Departamento Técnico AITE
ISC/02-12-2014

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 1)

La **Figura 21** muestra la distribución de las importaciones por tipo de producto del 2014 de los valores FOB.

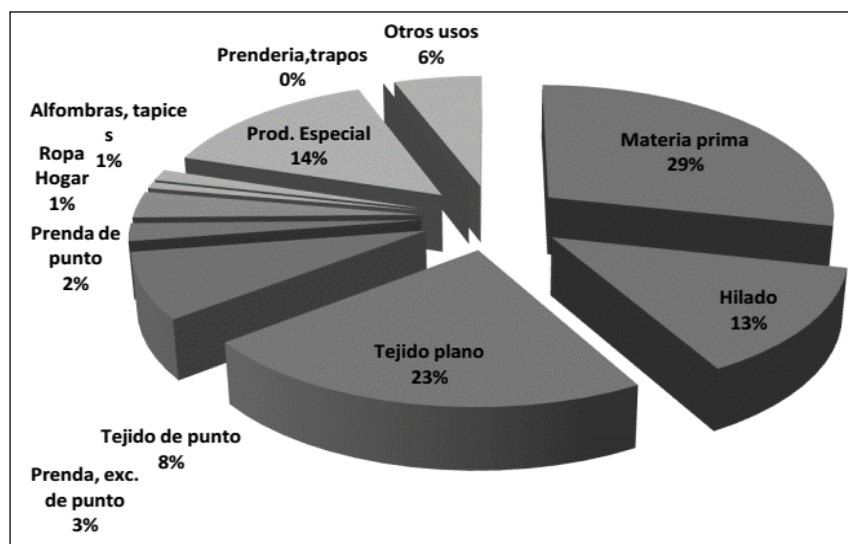


Figura 21: Importaciones de bienes textiles por tipo de producto 2014

Fuente: (AITE, 2009-2014, p. 1)

Adicionalmente se presentan datos obtenidos del Sistema de Información Estadística de la Comunidad Andina, al que pertenece el Ecuador, denominados estadísticas de

manufactura. Los datos que se presentan pertenecen a la actividad 1712 – Acabado de productos textiles.

La **Tabla 25** y **Figura 22** exponen los valores brutos en dólares de la producción promedio por establecimiento.

Tabla 25:

Valor bruto de la producción promedio por establecimiento

ECUADOR, Valor Bruto de la Producción Promedio por Establecimiento		
(Moneda nacional)		
1712 - Acabado de productos textiles		
2001	\$	929.544,80
2002	\$	944.145,00
2003	\$	789.731,00
2004	\$	707.155,00
2005	\$	1.534.296,00

Fuente: (CAN, 2001-2008)

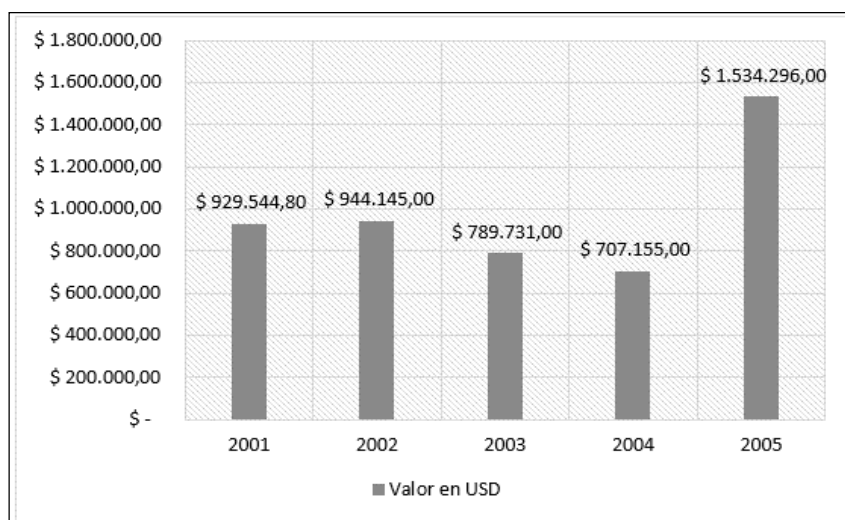


Figura 22: Valor bruto de la producción promedio por establecimiento

Fuente: (CAN, 2001-2008)

La **Tabla 26** y **Figura 23** muestran el promedio de personal ocupado por establecimiento.

Tabla 26:
Personal ocupado promedio por establecimiento

ECUADOR, Personal Ocupado Promedio por Establecimiento (Número de personas)	
1712 - Acabado de productos textiles	
2001	23,5
2002	23,7
2003	20,7
2004	18,7
2005	20,4

Fuente: (CAN, 2001-2008)

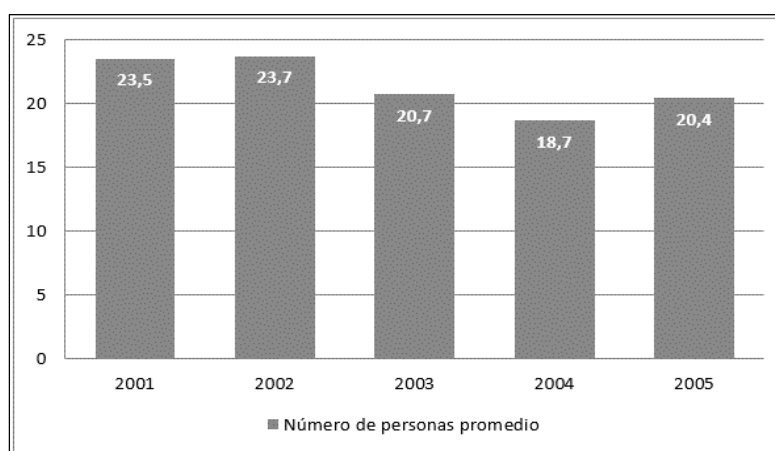


Figura 23: Personal Ocupado Promedio por Establecimiento

Fuente: (CAN, 2001-2008)

1.1.2 La microempresa de servicios

El servicio como tal, está orientado a entregar productos intangibles, como la enseñanza entregada en el aula de un centro de estudios o la atención en una cita médica, sin embargo debido al giro de negocio de varias líneas de negocio el servicio es un valor agregado importante para las industrias que entregan tangibles a sus clientes.

Existen estudios, donde se observa datos estadísticos que revelan la importancia de contar con clientes frecuentes a la hora de contabilizar las ganancias generadas de su operación, esto se debe en esencia a que es más costoso conseguir nuevos clientes que mantenerlos, es por esto que hoy en día existen planes que premian la lealtad de los consumidores.

Orientadas a los servicios, las microempresas artesanales textiles, son organizaciones económicas y sociales que enfocan sus esfuerzos a la satisfacción de necesidades o deseos de sus clientes, no solo en la generación o transformación de un producto, sino además en la atención adecuada durante todo el proceso de interacción microempresa-cliente.

En la **Figura 24** se observa los factores críticos de la competitividad que afectan la satisfacción del cliente.



Figura 24: Factores críticos de la competitividad

Fuente: (Gutiérrez, 2010, p. 17)

Ramírez (2008) sostiene:

A diferencia de las empresas manufactureras, las empresas de servicios no transforman materiales; satisfacen las necesidades de los clientes a través de los servicios que ofrecen; por lo tanto, la variedad de servicios es ilimitada y de áreas tan variadas como salud, educación, finanzas, asesoría legal o servicios funerarios.

Las empresas de servicios pueden clasificarse en dos categorías:

- Empresas orientadas a prestar un servicio específico. Este tipo de empresas ofrece un servicio específico a los consumidores, generalmente de una manera permanente; un ejemplo de ellas son los despachos de contabilidad, de diseño de ingeniería, de asesoramiento legal, etcétera.

- Empresas orientadas a prestar servicios integrados. Se caracterizan por ofrecer servicios complementarios entre sí, para satisfacer necesidades más complejas de los clientes. Por ejemplo, una empresa de paquetería puede ofrecer no solamente el servicio de transporte de mercancía, sino además de logística y trámites aduanales. En este tipo de empresas se encuentran también, entre otras, los bancos y los hospitales. (p. 517).

1.2 La calidad

La palabra calidad es bastante utilizada, pero muy pocas veces entendida, ya que no siempre se destina suficientes recursos organizacionales para recoger, comprender y satisfacer las necesidades de quien hace uso del bien o servicio que se oferta.

Se puede definir la calidad de un producto o servicio como la calidad de su diseño y la calidad de conformidad con ese diseño. La calidad del diseño se refiere al valor inherente del producto en el mercado y es, por lo tanto, una decisión estratégica de la empresa. La calidad de diseño incluye las siguientes dimensiones: funcionamiento, características, seguridad, durabilidad, estética, forma en que se brinda el servicio, respuesta del personal de la empresa y reputación de la misma. La calidad de conformidad se refiere al grado en que se alcanzan las especificaciones del diseño del producto o servicio. (Ramírez, 2008, p. 136)

© ISO 2005 (2005) indica:

- Calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.
- Requisito es una necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
- Satisfacción del cliente es la percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos. (p. 8)

La calidad de un producto o servicio no es exclusiva responsabilidad de del área que lo crea o genera. El concepto de calidad iniciada por Japón marco un antes y un después para garantizar y asegurar la calidad del producto o servicio.

Seis son las características que distinguen el control total de calidad del enfoque tradicional:

- Control de calidad en toda la empresa; participación de todos los miembros de la organización en esta labor.
- Capacitación y educación en el área de control de calidad en todos los niveles.
- Círculos de control de calidad.
- Auditoría de la calidad.
- Utilización de métodos estadísticos.

El método del control total de calidad hace hincapié en aplicar el proceso de calidad a todas las funciones de la empresa. Utiliza el proceso PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) para impedir que los defectos se repitan en todos los niveles; la calidad corresponde a toda la organización, a cada división, a cada área y a cada sección. (Münch, 2007, p. 200)

La calidad del diseño influye en el valor de un producto en el mercado. Las mejoras en el diseño diferencian al producto de sus competidores, mejoran la reputación de calidad de una empresa y aumentan el valor percibido del producto. Estos factores permiten a la empresa manejar precios más altos, así como lograr mayor participación en el mercado, lo que a su vez origina ingresos más elevados que compensan los costos de mejorar el diseño. (Evans & Lindsay, 2008, p. 27)

Lo indicado en el citado párrafo anterior se ilustra en la **Figura 25**, en la que se observa la relación directamente proporcional entre calidad y rentabilidad, ya que la mejora en calidad se traduce en mejor aceptación del producto o servicio en el mercado y por lo tanto incremento en ventas.

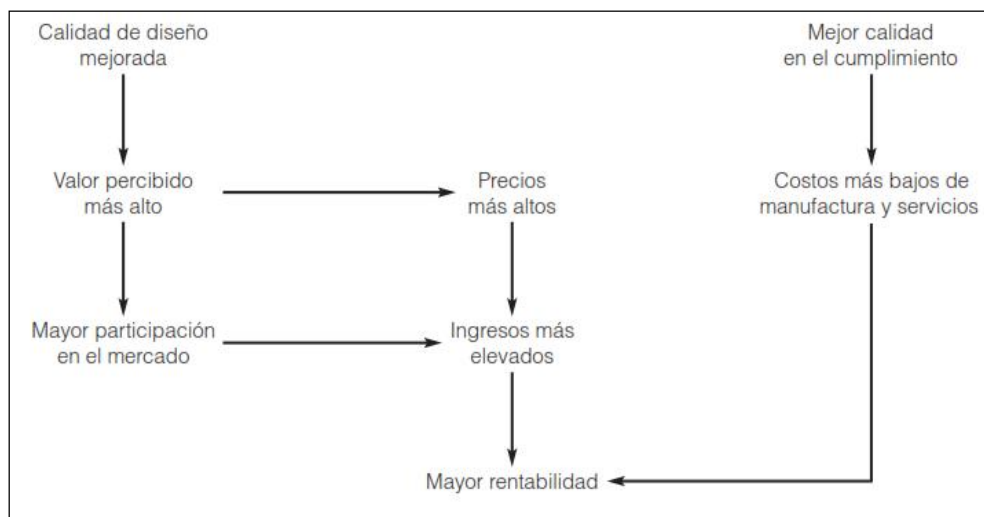


Figura 25: Calidad y rentabilidad
Fuente: (Evans & Lindsay, 2008, p. 27)

Evans & Lindsay (2008) afirma: “Los tres principios de la calidad total deben sustentarse en una infraestructura organizacional integrada, un conjunto de prácticas administrativas y una serie de herramientas y técnicas que deben trabajar en conjunto” (p. 23). Lo cual se ilustra en la **Figura 26**.



Figura 26: Alcance de la calidad total
Fuente: (Evans & Lindsay, 2008, p. 23)

Es vital enfocar los esfuerzos por mejorar la calidad tanto en el diseño como en el cumplimiento. Muchas organizaciones simplemente limitan sus esfuerzos de calidad a una dimensión. Por ejemplo, quizá se enfocan en la eliminación de defectos, pero no diseñan productos que los clientes quieran en realidad; o bien, diseñan magníficos productos que están llenos de defectos y errores de servicio. (Evans & Lindsay, 2008, p. 27)

1.2.1 Calidad en las pequeñas empresas

La calidad es fundamental al intentar hacerse participe del mercado local o global, sin embargo debido a que no existe un solo concepto, ya que esto depende de la línea de negocio, nicho de mercado, inclusive idiosincrasia, afinidad políticas, creencias religiosas, etc., entre otros factores, es en ocasiones esquivada para las organizaciones, inclusive aquellas que llevan un tiempo considerable en el mercado.

La calidad puede ser un concepto confuso debido en parte a que las personas consideran la calidad de acuerdo con diversos criterios basados en sus funciones individuales dentro de la cadena de valor de producción-comercialización. Además, el significado de calidad sigue evolucionando conforme la profesión de la calidad crece y madura. Ni asesores ni profesionales de los negocios concuerdan en una definición universal. (Evans & Lindsay, 2008, p. 12)

Existen organizaciones poderosas desde el punto de vista económico que invierten anualmente grandes cantidades de dinero en estudios de aceptación sobre sus productos, se destinan fondos específicos para departamentos con altos ejecutivos en investigación y desarrollo, etc., pero pese a esto no pueden satisfacer al total de sus consumidores. Pues bien, cuando se analiza en una pequeña empresa el capital siempre resulta una limitante importante al momento de establecer prioridades, por lo que este segmento de empresas usualmente se desenvuelve en un ambiente de mando único donde los empleados solo ejecutan y no pueden aportar sus ideas ni transmitir la necesidad del cliente, lo que conlleva en muchas ocasiones a convertirse en un ente que únicamente resuelve problemas, los llamados apaga incendios y por otro lado se encuentra el dueño/administrador intentando hacer crecer los montos de ventas y expandir su mercado.

En la pequeña empresa, en los casos que se ha definido que la calidad es uno de sus objetivos, el esfuerzo para alcanzarla, es mayor, en ciertos casos llega a ser agobiante, al punto de aportar de manera negativa en su estabilidad, debido a varios aspectos, entre lo que se encuentran: la falta de procesos, mínimo apoyo de quienes depende como proveedores al no participar en sus planes de acción, poca participación de sus empleados principalmente por desconocimiento y falta de capacitación, aplicación de administración empírica, bajo poder de negociación con sus clientes, poco acceso a

tecnologías de la información, déficit de maquinaria que apoye la ejecución de tareas automatizadas.

Las pequeñas empresas y las organizaciones no lucrativas casi nunca cuentan con los recursos necesarios para establecer y mantener sistemas de calidad más formales. Sin embargo, desde la perspectiva de los tres principios de la calidad total, un enfoque hacia los clientes es vital para las pequeñas empresas; el presidente o fundador de la empresa es a menudo el contacto principal con los clientes clave y los conoce muy bien. La mayor parte de las pequeñas empresas viven o mueren en función de cómo se relacionan con los clientes, pero los otros dos principios: trabajo en equipo y participación, así como un enfoque en los procesos y mejora continua, casi nunca se atienden en forma apropiada. (Evans & Lindsay, 2008, p. 73)

1.2.2 Six Sigma y la calidad

Six Sigma es uno de los tópicos más mencionados hoy en día en los diferentes tipos de negocios y dentro de sus direcciones.

Esta es una estrategia que se fundamenta en la mejora continua a partir de la mejora de procesos por medio de la reducción de su variación. Su aplicación está basada en una visión estadística (de ahí su nombre) y se enfoca en la satisfacción al cliente, reducción del tiempo de ciclo y principalmente en la disminución de defectos.

El objetivo vital de 6 sigma es estar bajo los 3,40 defectos por millón de oportunidad (esto depende de su nivel sigma). Al alcanzar esta meta se está hablando de un 99,99% de eficiencia, por lo que en ciertos casos se escucha hablar de implementaciones 3 sigma por ejemplo donde la eficiencia es de 93,30%, que aunque es todavía es alta también es alcanzable mientras se maduran los procesos.

Six Sigma proporciona un esquema claro para la aplicación de un sistema de calidad total. En muchos sentidos, Six Sigma es la realización de muchos conceptos fundamentales de la “administración de la calidad total” (ACT) (TQM, por sus siglas en inglés), entre los que destaca la integración de los elementos de mejora humanos y de proceso. El aspecto humano incluye el liderazgo administrativo, un sentido de urgencia, un enfoque en los resultados y clientes, procesos en equipo y un cambio de cultura; el aspecto de los procesos comprende el uso de técnicas para la administración de procesos, el análisis de la variación y métodos estadísticos, un enfoque disciplinado para la solución de problemas y la administración por hechos. Sin embargo, es algo más que la simple reestructuración de enfoques de calidad antiguos, como la idea tradicional de la administración de la calidad total. (Evans & Lindsay, 2008, p. 136)

Las etapas que componen la ejecución de un proyecto 6 sigma son:

- **Definir:** Propietarios, equipo, problemas y métricas, afectación al cliente y beneficios esperados del proyecto.
- **Medir:** Verificar su correcta toma de medida para poder crear una línea actual.
- **Analizar:** Determinar las fuentes de variación.
- **Mejorar:** Enfocado en los objetivos se debe plantear e implementar acciones de mitigación y eliminación de las fuentes detectadas.
- **Controlar:** Mantener las mejoras. Hacer una retrospectiva para analizar lo aprendido.
- **Medir:** Se repite el ciclo.

1.3 La productividad

La productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción. Es el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida.

Una mayor productividad en la generación de bienes o servicios, utilizando los mismos recursos, resulta en una mayor rentabilidad para la empresa. Por ello, el Sistema de Gestión de la Calidad promueve el aumento de productividad. La productividad tiene una relación directa con la mejora continua y gracias al sistema de calidad se puede prevenir defectos de calidad del producto, así mejorar los estándares dentro de la empresa y entregar al usuario final un producto satisfactorio. La productividad va en relación con los estándares de producción, si mejoran estos estándares, existe ahorro de recursos que se reflejan en el aumento de la utilidad.

Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. La primera es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, mientras que la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. Así, buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos; mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado). Se puede ser eficiente y no generar desperdicio, pero al no ser eficaz no se están alcanzando los objetivos planeados. Adicionalmente, por efectividad se entiende que los objetivos planteados son trascendentes y éstos se deben alcanzar. (Gutiérrez, 2010, p. 21)

A mayor productividad supone una mayor rentabilidad en cada empresa. De esta manera, la gestión de calidad busca incrementar la productividad, lo cual tiene una directa dependencia con la innovación organizacional, tecnología, condiciones de trabajo, recursos humanos.

“La filosofía de Deming se centra en la mejora continua en la calidad de productos y servicios reduciendo la incertidumbre y la variabilidad en los procesos de diseño, manufactura y servicio, bajo el liderazgo de los directores” (Evans & Lindsay, 2008, p. 94).

La **Figura 27** resume los pasos de la teoría de reacción en cadena de Deming, en la que se sostiene que a mejor calidad menores costos. Se logra mejorar el proceso en todas sus etapas.

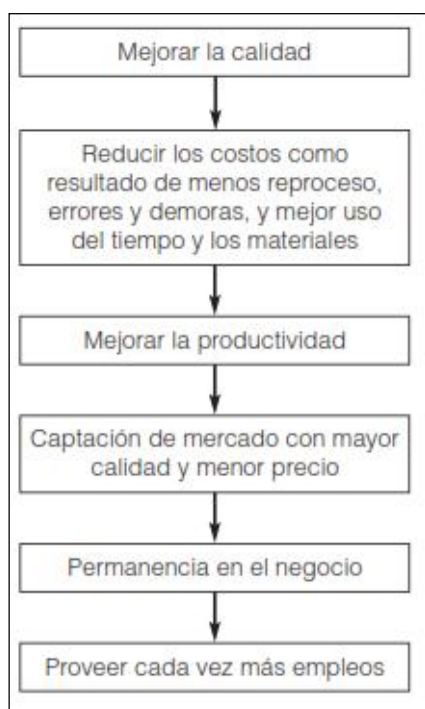


Figura 27: La reacción en cadena de Deming
Fuente: (Evans & Lindsay, 2008, p. 95)

1.4 Mejoramiento de Procesos

1.4.1 Proceso

Los conceptos concuerdan, © ISO 2005 (2005) indica que proceso es un “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados” (p. 12) y Hammer (2002) sostiene: “Proceso es un término técnico que tiene una definición muy precisa: «Una serie organizada de actividades relacionadas, que conjuntamente crean un resultado de valor para los clientes.»” (p. 68).

La definición de un proceso y la determinación de sus componentes, tales como entradas y salidas, permite a la entidad conocer la interacción y el aporte de sus departamentos en la generación de un bien o servicio para los clientes internos y/o externos, reconociendo cuáles son las variables que permiten medir su comportamiento y la importancia de su aporte para la organización. Al disponer de este conocimiento, se está en la capacidad de introducir nuevas tecnologías enfocadas en el mejoramiento de los procesos productivos para obtener reducción en los costos.

La **Figura 28** determina la interacción entre los componentes de un proceso, donde las salidas se convierten en entradas de un siguiente proceso.

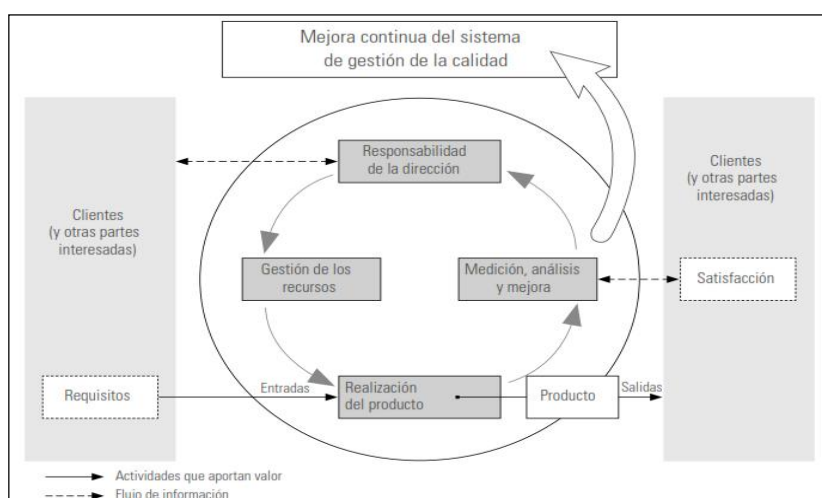


Figura 28: Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.
Fuente: (Gutiérrez, 2010, p. 69)

1.4.2 Cambio cultural

Se trata de un proceso que se debe desarrollar invirtiendo el tiempo necesario con el apoyo de la alta gerencia, y es único para cada organización ya que es el resultado de su propio aprendizaje.

La organización de aprendizaje

Los psicólogos sugieren que los individuos pasan por cuatro etapas de aprendizaje:

1. Incompetencia inconsciente: no saben que no saben.
2. Incompetencia consciente: se dan cuenta de que no saben.
3. Competencia consciente: aprenden a hacer, pero con esfuerzo consciente.
4. Competencia inconsciente: el desempeño viene sin esfuerzo.

Muchas empresas en Estados Unidos permanecían en la etapa 1 hasta que recibieron una llamada de atención en la década de 1980 en relación con la calidad. Por desgracia, al pasar a la etapa 2, muchas empresas suelen eliminar al mensajero y se niegan a aceptar el estado de incompetencia. (Evans & Lindsay, 2008, p. 469)

1.4.3 Mejoramiento continuo

La definición del proceso y el análisis de su información es la línea base para iniciar la mejora continua, a partir del resultado se puede trabajar en la gestión de mejoras y correcciones.

El empoderamiento juega un papel importante en esta etapa, se debe dar el apoyo desde la alta gerencia, sobre todo al personal cuyo trabajo diario es la generación del producto o servicio. “La mejora continua es una filosofía que tiene por objeto mejorar los productos, los procesos, la maquinaria y los métodos de trabajo mediante recomendaciones de un equipo de trabajo en un ciclo que nunca termina” (Ramírez, 2008, p. 138).

1.4.4 Ciclo PHVA

Desarrollado desde inicios del siglo XX, el ciclo PHVA es el modelo más difundido en aporte de la mejora continua, el cual muestra la relación continua de sus elementos.

En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o el ciclo de la calidad, se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y, de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan —si dio resultado— y tomando medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurando el plan debido a que los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo. (Gutiérrez, 2010, p. 120)

La **Figura 29** muestra el ciclo Deming con las cuatro etapas citadas anteriormente, con la diferencia que, la tercera etapa, estudiar, antes se llamaba revisar, y el ciclo Deming se conocía como el ciclo PDCA [por sus siglas en inglés]. Deming hizo el cambio en 1990. “Estudiar” es más apropiado, porque con una “revisión” solamente podríamos pasar algo por alto. Sin embargo, muchas personas siguen utilizando el término “revisar” (Evans & Lindsay, 2008).

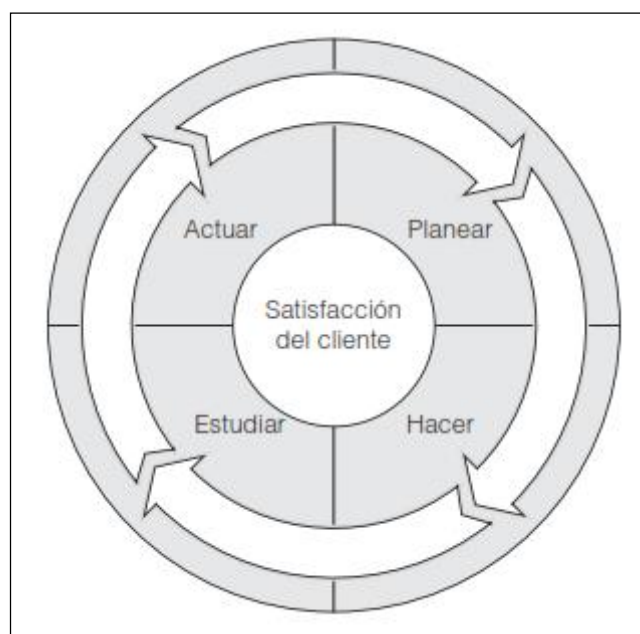


Figura 29: El ciclo Deming
Fuente: (Evans & Lindsay, 2008, p. 657)

1.4.5 Kaizen

En la década de 1950, los japoneses retomaron las ideas de Taylor para renovar su industria y crearon el concepto de Kaizen (perfeccionamiento continuo), una aplicación del taylorismo. Los resultados alcanzados con esa técnica, así como la subsiguiente popularidad de la guerra contra el desperdicio, harían que los principios de la administración científica siguieran despertando un gran interés en el cambio de milenio. (Amaru Maximiano, 2009, p. 41)

Esta metodología que es fundamento del método de 5s fue creada por un ingeniero japonés llamado Masaaki Imai, deriva de los términos “kai” que quiere decir “cambio” y “zen” que significa “para mejorar”, es decir “cambiar para mejorar de manera continua”.

La herramienta definida como 5s se compone de 5 vocablos japoneses que expresan lo siguiente:

- SEIRI Únicamente lo necesario. Se elimina del área de trabajo todos los elementos que no tengan relación con la actividad a realizar (innecesarios).
- SEITON Orden. Los materiales y herramientas deben ser ubicados para un acceso fácil y conveniente. Al igual que su ubicación, deben ser etiquetados.
- SEISO Limpieza. Prevenir el desorden, rechazo y contaminación en los materiales, debido al propio proceso de producción o almacenamiento en lugares sucios.
- SEIKETSU Estandarizar. Detectados los problemas, establecer procesos para solucionarlos. Definir reglas y procedimientos, cada integrante conoce sus responsabilidades y es consciente de su aporte.
- SHITUSKE Disciplina. Resultados permanentes, se debe convertir en un hábito las nuevas tareas aprendidas.

La cultura de mejora continua es parte del Japón, se la practica en beneficio de las empresas y de los colaboradores. Con Kaizen se detecta y elimina mudas en procesos

productivos, operaciones administrativas, inclusive en actividades cotidianas de la vida, sus resultados son concretos y se obtienen principalmente del trabajo en equipo.

Existe una modificación (suma de elementos) de la herramienta 5s en búsqueda de una producción de mayor calidad, como resultado existe la denominada metodología de las 9 S:

Cosas:

SEIRI	Selección.
SEITON	Orden
SEISO	Limpieza.

Persona:

SEIKETSU	Bienestar personal por medio de la estandarización.
SHITUSKE	Disciplina confiable.
SHIKARI	Constancia de los buenos hábitos.

Organización:

SEISHOO	Coordinación en equipo.
SEIDO	Estandarizar con normas.

1.4.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Se dice que si un proceso se puede medir es susceptible de control y mejora. Todo parte de la recolección de información del proceso que se desea estudiar, para ello es necesario definir el indicador correspondiente, a fin de obtener los datos adecuados que permitan evidenciar el estado actual, para en el futuro contrastarlo con los resultados luego de las acciones de mejora.

El uso de la estadística en la recolección y análisis de datos es parte esencial para trabajar sobre hechos y no sobre supuestos.

El uso del control estadístico de procesos permite analizar la tendencia de los procesos, determinar si están controlados y conocer si son capaces.

Las técnicas estadísticas pueden ayudar a medir, describir, analizar, interpretar y hacer modelos de dicha variabilidad, incluso con una cantidad relativamente limitada de datos. El análisis estadístico de dichos datos puede ayudar a proporcionar un mejor entendimiento de la naturaleza, alcance y causas de la variabilidad, ayudando así a resolver e incluso prevenir los problemas que podrían derivarse de dicha variabilidad, y a promover la mejora continua. (Gutiérrez, 2010, p. 72)

Algunos de los instrumentos más conocidos para recolectar, medir, monitorear y controlar los procesos son:

- Hojas de registro
- Diagrama de Pareto
- Diagrama espina de pescado o causa-efecto
- Probabilidad estadística
- Estadística descriptiva
- Gráficos de control
- Estratificación
- Lluvia de ideas
- Diagramas de dispersión

1.4.7 Escala Likert

La escala de Likert es usada para dar peso a un conjunto de respuestas. Esto se logra al permitir a los encuestados expresar su nivel de aceptación/acuerdo/opinión sobre algún tema en particular sobre el cual se desea hacer una evaluación para mejorar, eliminar, mitigar ciertos aspectos para conseguir mejores resultados en los procesos mediante afinamientos de los procedimientos usados por las organizaciones.

Para preguntas que no sean abiertas pueden emplearse diferentes formatos de respuesta. Entre los distintos formatos de respuesta existentes, los más utilizados en las escalas de evaluación de la satisfacción del cliente son dos: formato de escala checklist y formato de escala Likert. (Camisón, Cruz, & González, 2006, p. 927)

Camisón, Cruz, & González (2006) especifica:

La utilización de un formato tipo Likert en lugar del checklist presenta algunas ventajas (Hayes, 2002). El formato tipo Likert, al presentar más opciones de respuesta, permite a los clientes que expresen el grado de su opinión sobre la calidad percibida del servicio o producto, frente a limitarles la respuesta a un «sí» o un «no». Además, estadísticamente las escalas con cinco opciones de respuesta ofrecen mayor fiabilidad que las que poseen dos (Lissitz y Green, 1975). (p. 928)

En la mayoría de ocasiones se trabaja con 5 opciones de respuesta, por ejemplo: (1) Totalmente en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) Intermedio, (4) De acuerdo, (5) Totalmente de acuerdo. Sin embargo, para evitar ambigüedades al eludir la responsabilidad al responder, al escoger la opción con peso medio ((3) Intermedio) se puede hacer una modificación y eliminar este peso, quedando así una encuesta con mayor grado de polaridad en sus opciones de respuesta al existir un lado negativo y otro positivo.

La **Figura 30** muestra ejemplos de escalas Likert utilizadas para medir la satisfacción del cliente, con calificaciones de orden ascendente respecto al nivel de satisfacción, aplicada a clientes para conocer su percepción del servicio. Esta herramienta puede ser usada en diferentes ámbitos.

Muy deficiente 1	Deficiente 2	Ni deficiente ni buena 3	Buena 4	Muy buena 5
Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
Muy insatisfecho 1	Insatisfecho 2	Ni satisfecho ni insatisfecho 3	Satisfecho 4	Muy satisfecho 5

Figura 30: Ejemplos de escalas Likert utilizadas para medir la satisfacción del cliente
Fuente: (Evans & Lindsay, 2008, p. 182)

1.4.8 Diagrama de Pareto

Pareto posiblemente sea la herramienta más difundida para escoger puntos a mejorar, atacar, eliminar y así conseguir un resultado global satisfactorio sin desperdicio de recursos al usarlos en múltiples objetivos.

Es imposible e impráctico pretender resolver todos los problemas de un proceso o atacar todas las causas al mismo tiempo. En este sentido, el diagrama de Pareto (DP) es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, cuyo objetivo es ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. La idea es escoger un proyecto que pueda alcanzar la mejora más grande con el menor esfuerzo. (Gutiérrez, 2010, p. 179)

Gráfico de barras que ayuda a identificar prioridades y causas, ya que se ordenan por orden de importancia a los diferentes problemas que se presentan en un proceso. (Gutiérrez & de la Vara, 2009, p. 140).

Al partir de la conocida ley 80/20, nombre con el que también se conoce a este gráfico, se dice que, el 80% de los problemas son solucionables si se ataca el 20% de las causas que los originan.

Para usar correctamente esta herramienta de calidad, se debe seguir los pasos que se enlistan en el siguiente ejemplo, en el cual se determina las causas principales de inconformidad de los clientes sobre un refresco.

1. Definir los ítems a analizar.

- Envase ergonómico
- Medida adecuada de contenido
- Presentación
- Precio
- Sabor

2. Recolectar datos.

En la **Tabla 27** se anotan los tipos de reclamos objetos de análisis en la primera columna y en la segunda columna el número de ocasiones que se presenta cada reclamo.

Tabla 27:**Recolección de inconformidades presentadas-Pareto**

Ítems	Frecuencia
Envase ergonómico	97
Medida adecuada de contenido	55
Presentación	5
Precio	77
Sabor	49

3. Orden de ítems de acuerdo a la frecuencia.

En la **Tabla 28**, se muestran los datos de la tabla anterior, la cual se la debe ordenar tomando en cuenta la frecuencia con que sucede cada evento, se debe ordenar de mayor a menor.

Tabla 28:**Orden de inconformidades presentadas-Pareto**

Ítems	Frecuencia
Envase ergonómico	97
Precio	77
Medida adecuada de contenido	55
Sabor	49
Precio	5

4. Calcular porcentajes individuales y el acumulado general.

En la **Tabla 29** se muestran los valores calculados. La tercera columna es el resultado de dividir la frecuencia individual de cada ítem entre el valor de la suma total de las frecuencias y la cuarta columna es el valor acumulado de los porcentajes individuales, el cual debe dar siempre 100% en su último valor.

Tabla 29:

Cálculos para inconformidades presentadas-Pareto

Ítems	Frecuencia	% individual	% acumulado
Envase ergonómico	97	34,28%	34,28%
Precio	77	27,21%	61,48%
Medida adecuada de contenido	55	19,43%	80,92%
Sabor	49	17,31%	98,23%
Precio	5	1,77%	100,00%
SUMA	283		

5. Generación del diagrama.

En la **Figura 31** se observa el diagrama de Pareto resultante de los datos obtenidos en la **Tabla 29**, donde los ítems de la izquierda son los llamados vitales, mismos que se debe analizar para tomar alguna medida para su eliminación o al menos mitigación.

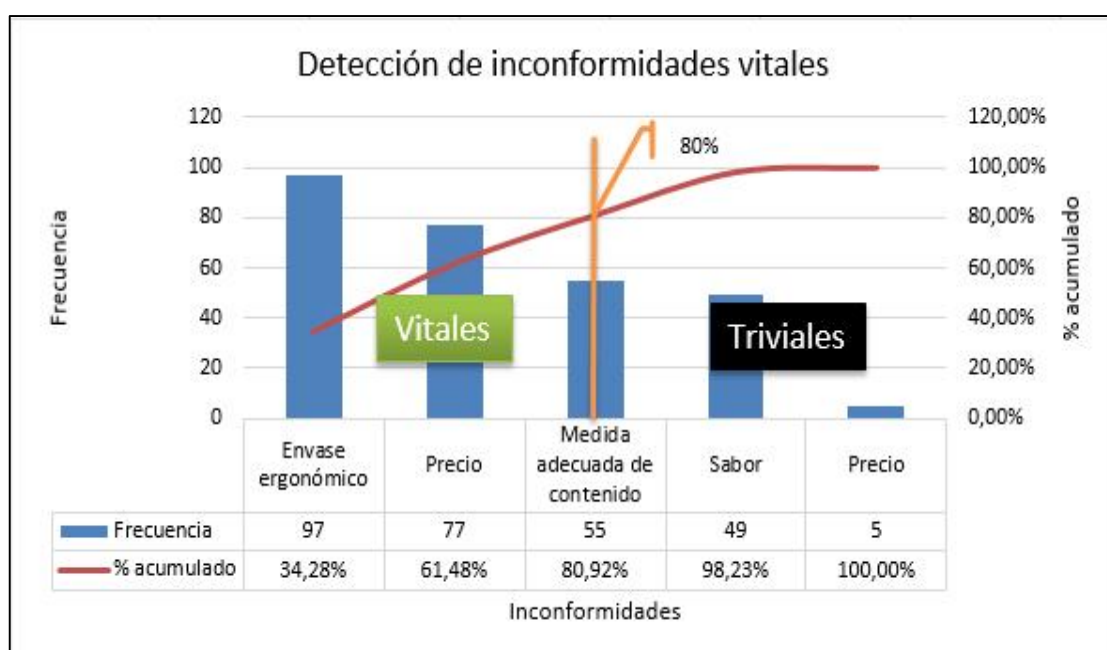


Figura 31: Diagrama de Pareto - incidencias presentadas

1.4.9 Variabilidad de un proceso

La variabilidad es un indicador que nos indica que algo está afectando al proceso monitoreado.

Los procesos siempre tienen variación, ya que en él intervienen diferentes factores sintetizados a través de las 6 M: materiales, maquinaria, medición, mano de obra (gente), métodos y medio ambiente. Bajo condiciones normales o comunes de trabajo, todas las M aportan variación a las variables de salida del proceso, en forma natural o inherente, pero además aportan variaciones especiales o fuera de lo común, ya que a través del tiempo las 6 M son susceptibles de cambios, desajustes, desgastes, errores, descuidos, fallas, etc. (...)

Cuando un proceso trabaja sólo con causas comunes de variación se dice que está en control estadístico o es estable, porque su variación a través del tiempo es predecible. Además, independientemente de que su variabilidad sea mucha o poca, el desempeño del proceso es predecible en el futuro inmediato, en el sentido de que su tendencia central y la amplitud de su variación se mantienen sin cambios al menos en el corto plazo. En contraste, se dice que un proceso en el que están presentes causas especiales de variación está fuera de control estadístico (o simplemente que es inestable); este tipo de procesos son impredecibles en el futuro inmediato pues en cualquier momento pueden aparecer de nuevo las situaciones que tienen un efecto especial sobre la tendencia central o sobre la variabilidad. (Gutiérrez & de la Vara, 2009, p. 184)

Las variaciones que se presentan en cualquier proceso pueden deberse a causas comunes o a causas especiales. La variación natural de materiales, maquinaria y personas da lugar a las causas comunes de variación. Las causas especiales, también conocidas como causas asignables, se deben en la industria a desgaste excesivo de las herramientas, a un nuevo operador, a cambios en los materiales, a nuevos proveedores, etc. Uno de los propósitos de las gráficas de control es localizar, y si es posible, eliminar las causas especiales de variación. La estructura general de una gráfica de control consta de límites de control y de una línea central. Hay dos límites de control, el límite superior de control o UCL (por sus siglas en inglés) y el límite inferior de control o LCL (por sus siglas en inglés). (Spiegel & Stephens, 2009, p. 480)

La **Figura 32**, muestra lo citado en el párrafo anterior:

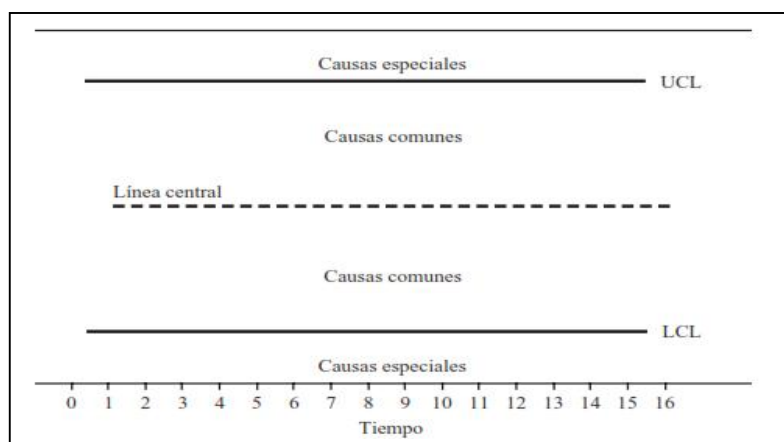


Figura 32: Las gráficas de control pueden ser de dos tipos (gráficas de control para variables y gráficas de control para atributos)

Fuente: (Spiegel & Stephens, 2009, p. 480)

1.4.10 Cartas de control \bar{X} -R

Existen varios tipos de gráficas o cartas de control, para el presente estudio se hará uso de la carta de control \bar{X} -R. El objetivo de usar cartas de control es monitorear el comportamiento de un proceso en el transcurso del tiempo a fin de mantenerlo controlado o aplicar mejoras en caso de ser necesario.

La **Figura 33** muestra dos grupos de gráficas, las de control de variables y las de control de atributos.

Tipo de gráfica	Estadístico que se grafica
Gráfica \bar{X} -barra y gráfica R	Promedios y rangos de subgrupos de datos de las variables
Gráfica \bar{X} -barra y gráfica sigma	Promedios y desviaciones estándar de subgrupos de datos de las variables
Gráfica mediana	Mediana de subgrupos de datos de las variables
Gráficas de lecturas individuales	Mediciones individuales
Gráfica cusum	Suma acumulada de cada \bar{X} menos el valor nominal
Gráfica de zonas	Pesos por zonas
Gráfica EWMA	Medias móviles con pesos exponenciales
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
Gráfica P	Proporción de artículos defectuosos en el total inspeccionado
Gráfica NP	Cantidad real de artículos defectuosos
Gráfica C	Cantidad de defectos por artículo en muestras de tamaño constante
Gráfica U	Cantidad de defectos por artículo en muestras de tamaño variable

Figura 33: Tipos de gráficas de control
Fuente: (Spiegel & Stephens, 2009, p. 481)

La **Figura 34** muestra los elementos de una carta de control.

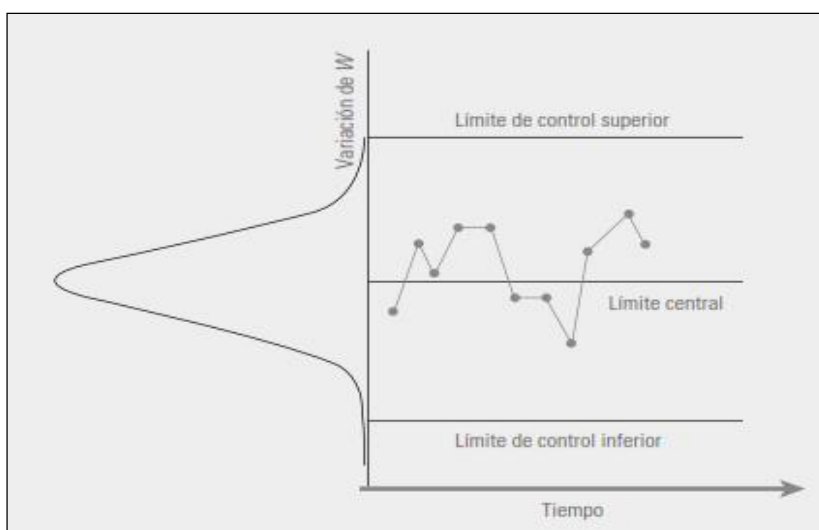


Figura 34: Elementos de una carta de control
Fuente: (Gutiérrez, 2010, p. 220)

Existen muchos procesos industriales que, puede decirse, son de tipo “masivo”, en el sentido de que producen muchos artículos, partes o componentes durante un lapso de tiempo pequeño. Por ejemplo: líneas de ensamble, máquinas empacadoras, procesos de llenado, operaciones de soldadura en una línea de producción, moldeo de piezas de plástico, torneado de una pieza metálica, el corte de una tira en pedazos pequeños, etc. Algunos de estos procesos harán miles de operaciones por día, mientras que otros efectuarán varias decenas o centenas. En ambos casos se está ante un proceso masivo. Si además las variables de salida de interés son de tipo continuo, entonces estamos ante el campo ideal de aplicación de las cartas de control \bar{X} -R.

La idea es la siguiente: imaginemos que a la salida del proceso fluyen (uno a uno o por lotes) las piezas resultantes del proceso; cada determinado tiempo o cantidad de piezas, se toma un número pequeño de éstas (subgrupo), a las que se les medirá una o más características de calidad. Con las mediciones de cada subgrupo se calculará la media y el rango, de modo que cada período de tiempo (media hora, por ejemplo) se tendrá una media y un rango muestral que aportarán información sobre la tendencia central y la variabilidad del proceso, respectivamente. Con la carta \bar{X} se analizará la variación entre las medias de los subgrupos, para así detectar cambios en la media del proceso. Con la carta R, en cambio, se analiza la variación entre los rangos de los subgrupos, lo que permite detectar cambios en la amplitud o magnitud de la variación del proceso. (Gutiérrez, 2010, p. 222)

Las **Figura 35** y **Figura 36** muestran los resultados que nos entregan las cartas de control \bar{X} y R respectivamente.

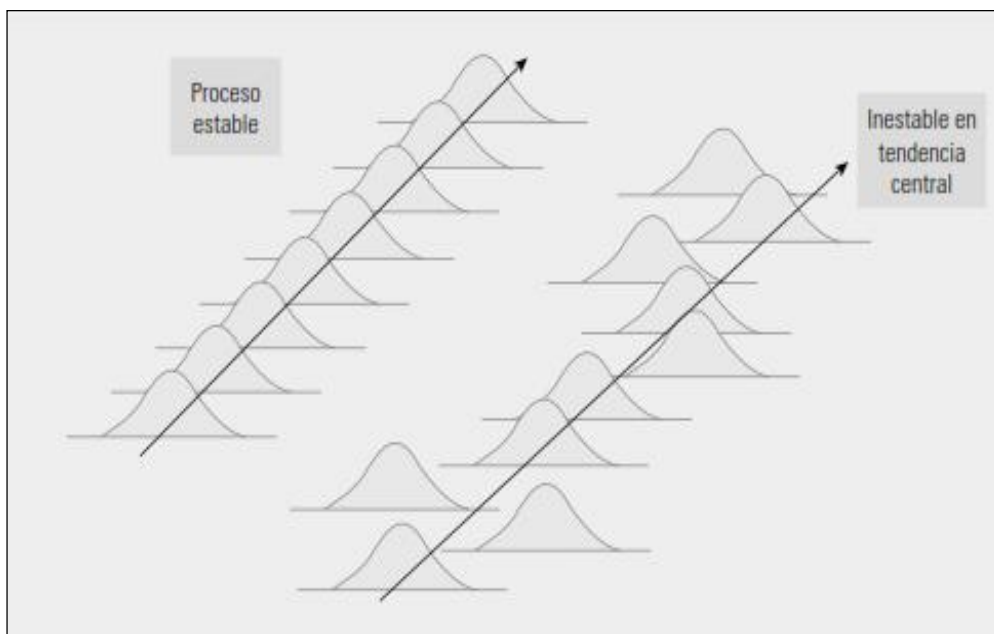


Figura 35: La carta \bar{X} detecta cambios significativos en la media del proceso. Cuando la campana se desplaza, la carta lo reconoce mediante un punto fuera de sus límites.
Fuente: (Gutiérrez, 2010, p. 222)

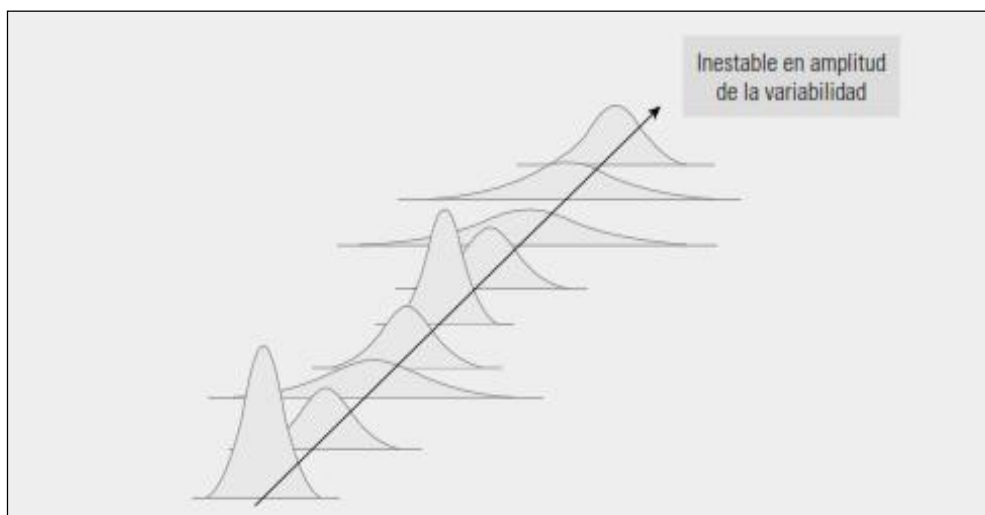


Figura 36: La carta R detecta cambios significativos en la amplitud de la dispersión, por ejemplo, si la variabilidad aumenta (campana más amplia), la carta R lo detecta mediante uno o más puntos fuera de su LCS.

Fuente: (Gutiérrez, 2010, p. 222)

1.4.11 Diagrama de Ishikawa

El diagrama de causa-efecto o de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis, de esta forma se evita caer en el error de buscar directamente las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas.

El uso del diagrama de Ishikawa (DI), ayudará a no dar por obvias las causas, sino que se trate de ver el problema desde diferentes perspectivas.

Existen tres tipos básicos de diagramas de Ishikawa, los cuales dependen de cómo se buscan y se organizan las causas en la gráfica.

- Método de las 6M
- Método tipo flujo del proceso
- Método de estratificación o enumeración de causas. (Gutiérrez & de la Vara, 2009, p. 157)

La **Figura 37** muestra un ejemplo de la aplicación del diagrama de Ishikawa o también conocido como espina de pescado.

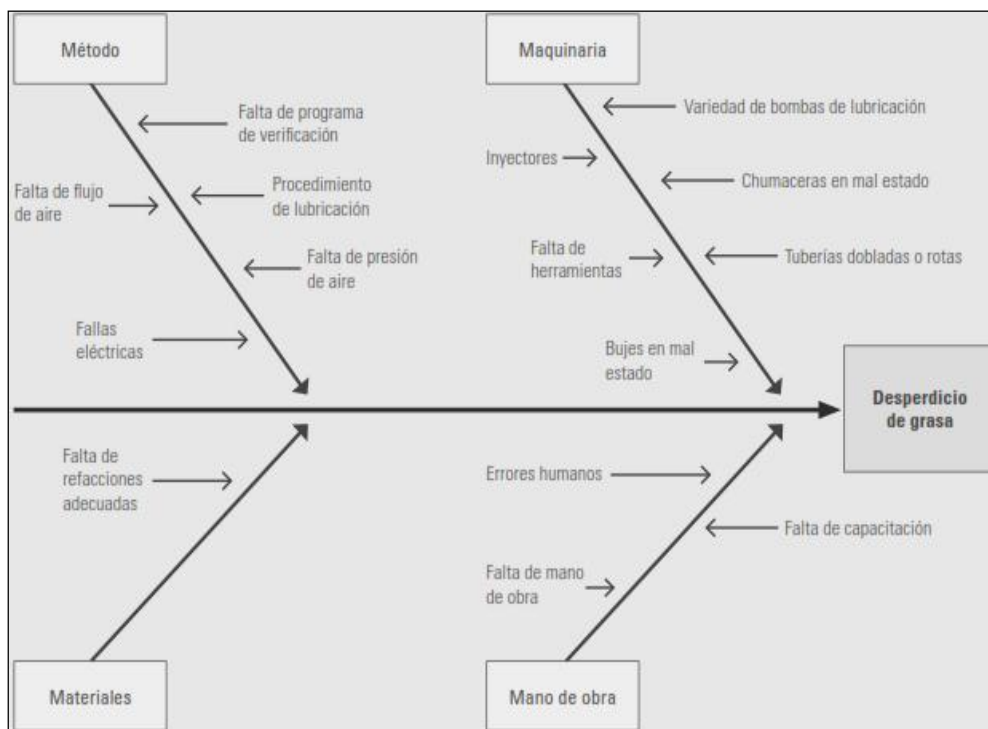


Figura 37: Ejemplo Ishikawa – Diagrama de Ishikawa para desperdicio de grasa
Fuente: (Gutiérrez, 2010, p. 124)

1.4.12 Método de las 6M

El método de las 6 M es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6M): métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición, medio ambiente. (...), estos seis elementos definen de manera global todo proceso y cada uno aporta parte de la variabilidad del producto final, por lo que es natural esperar que las causas de un problema estén relacionadas con alguna de las 6M. La pregunta básica para este tipo de construcción es: ¿qué aspecto de esta M se refleja en el problema bajo análisis? (Gutiérrez & de la Vara, 2009, p. 152)

1.4.13 Aspectos o factores a considerar en las 6 M

Mano de obra o gente

- Conocimiento (¿la gente conoce su trabajo?).
- Entrenamiento (¿los operadores están entrenados?).
- Habilidad (¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?).
- Capacidad (¿se espera que cualquier trabajador lleve a cabo su labor de manera eficiente?).

- ¿La gente está motivada? ¿Conoce la importancia de su trabajo por la calidad?

Métodos

- Estandarización (¿las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos de manera clara y adecuada o dependen del criterio de cada persona?).
- Excepciones (¿cuándo el procedimiento estándar no se puede llevar a cabo existe un procedimiento alternativo definido claramente?).
- Definición de operaciones (¿están definidas las operaciones que constituyen los procedimientos?, ¿cómo se decide si la operación fue realizada de manera correcta?).

La contribución a la calidad por parte de esta rama es fundamental, ya que por un lado cuestiona si están definidos los métodos de trabajo, las operaciones y las responsabilidades; por el otro, en caso de que sí estén definidas, cuestiona si son adecuados.

Máquinas o equipos

- Capacidad (¿las máquinas han demostrado ser capaces de dar la calidad que se requiere?).
- Condiciones de operación (¿las condiciones de operación en términos de las variables de entrada son las adecuadas?, ¿se ha realizado algún estudio que lo respalde?).
- ¿Hay diferencias? (hacer comparaciones entre máquinas, cadenas, estaciones, instalaciones, etc. ¿Se identificaron grandes diferencias?).
- Herramientas (¿hay cambios de herramientas periódicamente?, ¿son adecuados?).
- Ajustes (¿los criterios para ajustar las máquinas son claros y han sido determinados de forma adecuada?).
- Mantenimiento (¿hay programas de mantenimiento preventivo?, ¿son adecuados?).

Material

- Variabilidad (¿se conoce cómo influye la variabilidad de los materiales o materia prima sobre el problema?).
- Cambios (¿ha habido algún cambio reciente en los materiales?).

- Proveedores (¿cuál es la influencia de múltiples proveedores?, ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen éstas?).
- Tipos (¿se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?).

Mediciones

- Disponibilidad (¿se dispone de las mediciones requeridas para detectar o prevenir el problema?).
- Definiciones (¿están definidas de manera operacional las características que son medidas?).
- Tamaño de la muestra (¿han sido medidas suficientes piezas?, ¿son representativas de tal forma que las decisiones tengan sustento?).
- Repetibilidad (¿se tiene evidencia de que el instrumento de medición es capaz de repetir la medida con la precisión requerida?).
- Reproducibilidad (¿se tiene evidencia de que los métodos y criterios usados por los operadores para tomar mediciones son adecuados?).
- Calibración o sesgo (¿existe algún sesgo en las medidas generadas por el sistema de medición?).

Esta rama destaca la importancia que tiene el sistema de medición para la calidad, ya que las mediciones a lo largo del proceso son la base para tomar decisiones y acciones; por lo tanto, debemos preguntarnos si estas mediciones son representativas y correctas, es decir, si en el contexto del problema que se está analizando, las mediciones son de calidad, y si los resultados de medición, las pruebas y la inspección son fiables.

Medio ambiente

- Ciclos (¿existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de condiciones del medio ambiente?).
- Temperatura (¿la temperatura ambiental influye en las operaciones?).

Ventajas del método 6 M

- Obliga a considerar una gran cantidad de elementos asociados con el problema.
- Es posible usarlo cuando el proceso no se conoce a detalle.
- Se concentra en el proceso y no en el producto.

Desventajas del método 6 M

- En una sola rama se identifican demasiadas causas potenciales.
- Se tiende a concentrar en pequeños detalles del proceso.
- No es ilustrativo para quienes desconocen el proceso. (Gutiérrez & de la Vara, 2009, p. 155)

1.4.14 Sistema Poka-Yoke

Son mini proyectos dirigidos a controlar fallas y olvidos de una manera sencilla y natural, es decir son diseños a prueba de errores, también conocido como control a prueba de tontos.

Con el paso del tiempo se hace cada vez más común el encontrarnos en la vida diaria con diseños de este tipo de control. Aplicaciones de éstas son:

- El no poder activar el seguro de las puertas del vehículo si la llave no se la ha sacado.
- Detección de peso en los asientos de los vehículos para alertar si no se está usando el cinturón.
- El sistema de aterrizaje implementado en los aviones comerciales dibuja una pista virtual que permite al piloto tener un aterrizaje mucho más preciso.

Se debe tomar en cuenta que la disciplina es un factor importante al hacer uso de esta herramienta, el mantener una directiva claramente establecida y ejecutada no da paso a que se haga uso incorrecto de los insumos de trabajo.

El reto no sólo es detectar los defectos antes que lleguen al cliente, sino eliminarlos. Con frecuencia, lo anterior se olvida y la inspección se utiliza para detectar efectos y a partir de eso generar acciones reactivas que sólo atienden el efecto y no la causa. La situación empeora cuando las causas están relacionadas con errores humanos, ya que las personas tienen olvidos y la rutina de trabajo las puede llevar a descuidos. En este contexto, el propósito fundamental de un sistema poka-yoke es diseñar sistemas y métodos de trabajo y procesos a prueba de errores. El término proviene del

japonés: poka (error inadvertido), yoke (prevenir). (Gutiérrez & de la Vara, 2009, p. 171)

Los seres humanos tienden a cometer errores sin darse cuenta. Los errores típicos en la producción son procesamientos omitidos, errores de procesamiento, errores de instalación, partes faltantes, partes equivocadas y errores de ajuste. Estos errores pueden provenir de los siguientes factores:

- Olvidos debido a la falta de concentración.
- Malos entendidos causados por la falta de familiaridad con un proceso o algunos procedimientos.
- Mala identificación relacionada con la falta de atención.
- Falta de experiencia.
- Distracción.
- Demoras en los juicios cuando se automatiza un proceso.
- Mal funcionamiento del equipo.

El culpar a los trabajadores no sólo los desanima y baja la moral, sino que, además, no soluciona el problema. (Evans & Lindsay, 2008, p. 678)

La aplicación de esta herramienta puede ser preventiva o de detección, esto se lo ilustra en la **Figura 38**.

Técnicas	Preventiva	Control.- Conector USB.
		Parada.- Apagado del computador por sobrecalentamiento del CPU.
		Alarma.- Sensor de anti-colisión de parqueo.
	Detección	Control.- Desecho de embases que no cumplan con el peso indicado.
		Parada.- Parada de maquinaria de costura cuando la tensión del hilo cambia.
		Alarma.- Detección de metales en empaques sellados de frituras.

Figura 38: Técnicas de uso de Poka-Yoke

En la **Figura 39**, se muestra el cambio de la ranura de la cabeza del tornillo a fin de evitar que los destornilladores se resbalen al ejercer presión.

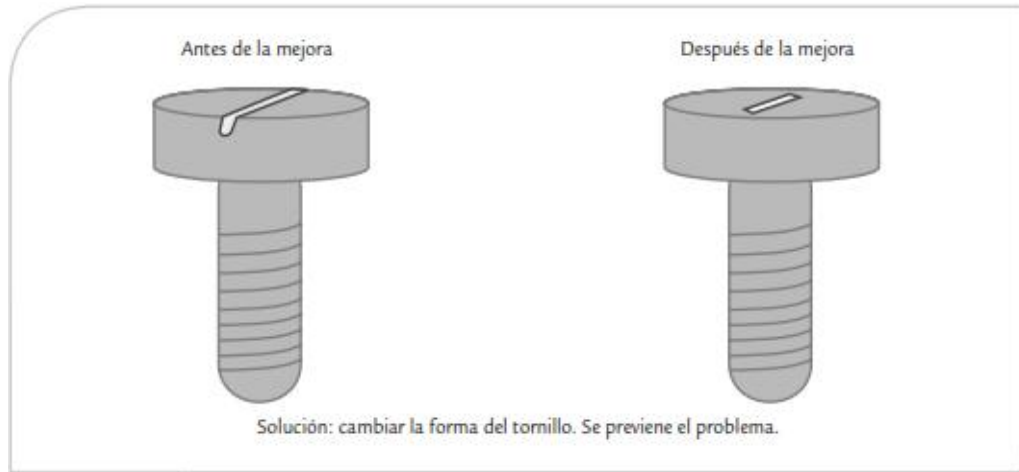


Figura 39: Ejemplo de solución Poka-Yoke
Fuente: (Gutiérrez & de la Vara, 2009, p. 173)

En la **Figura 40**, se observa un ejemplo con técnica de detección, una vez construido el producto se evalúa su correcto diseño con la ayuda de una guía.

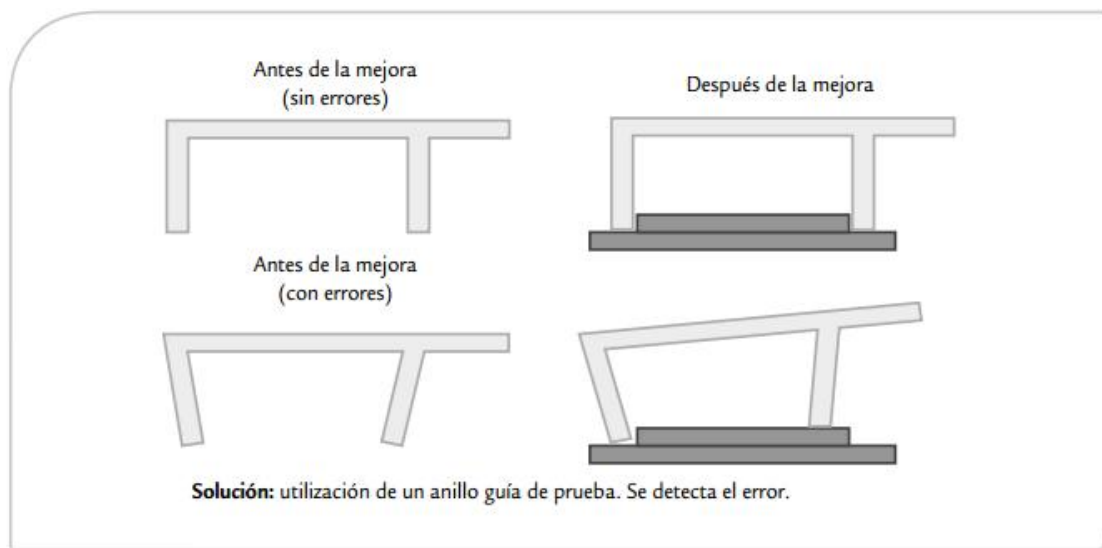


Figura 40: Ejemplo de solución Poka-Yoke con técnica de detección
Fuente: (Gutiérrez & de la Vara, 2009, p. 173)

2. ANÁLISIS SITUACIONAL

Con el propósito de trazar estrategias acordes a la realidad de giro de negocio, tamaño, nicho de mercado de “El Dedal”, se hace la presentación del taller de confección objeto de estudio, descripción del proceso a ser analizado y mejorado, y detalle del problema observado.

2.1 “El Dedal”

Es un taller dedicado a la reparación y adecuación de prendas de vestir, de las cuales, la última actividad es la de mayor demanda y que genera más rentabilidad, desde hace un año aproximadamente.

En el año 2012 “El Dedal” abrió sus puertas, brindando su servicio de reparación de prendas de vestir en mal estado, que le permitió darse a conocer inicialmente con los habitantes de los alrededores de su ubicación.

Sus operaciones han pasado de trabajos cubiertos con el uso de una máquina de coser doméstica hasta aportar, en dos oportunidades, en la producción colectiva de entrega de prendas confeccionadas para instrucciones públicas, ocasiones en las que contó con dos operarias y cuatro máquinas industriales, a fin de cumplir el compromiso en tiempo.

Se trata de una microempresa unipersonal, en cuyas instalaciones permanecen la propietaria de manera permanente y una operaria por temporadas. Su mayor ocupación de trabajo se centra en la adecuación de ropa, es decir, el cliente compra prendas en almacenes, por catálogo o por Internet, y requiere ajustes como alzado de bastas manteniendo las originales o con doblado simple, entallar cintura en blusas, pantalones, cambio de cuellos en camisas colocando un nuevo aplique que otorgue otro estilo en la prenda, corte de vestidos de noche para transformarlos en vestidos primaverales, entre otras solicitudes.

Dado el cambio de tendencia que trae cada temporada, así como el uso de modelos de décadas pasadas fusionados con trajes actuales, los clientes, en especial mujeres, rescatan su vestimenta obsoleta para ganar una prenda original.

En este ambiente gira el negocio, esforzándose por mantener a sus clientes, actúa frente a un conflicto permanente de competitividad productiva, que en otras palabras, significa para este taller la fusión de factores como transformación con terminados de calidad, atención cordial, rapidez en la entrega, precios asequibles.

De acuerdo a los trabajos que se deben entregar se aplica prioridad de atención, esto se realiza de manera informal, por lo tanto existen confusiones.

2.2 Ubicación del taller

El taller “El Dedal” se encuentra ubicado en la parroquia de Calderón al norte de la ciudad de Quito (Ver **Figura 41**).

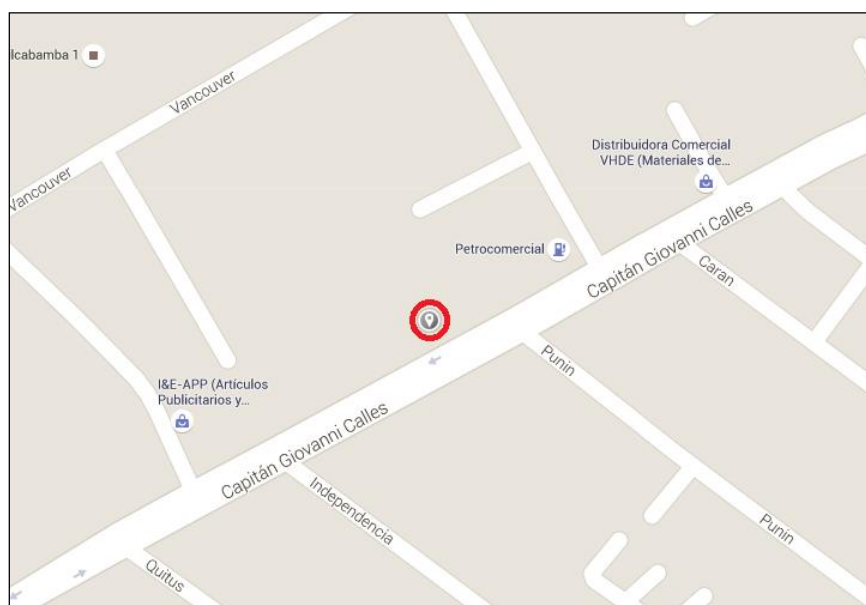


Figura 41: Ubicación del taller

Fuente: Google maps

2.3 Servicio de adecuación de prendas de vestir

En la **Figura 42**, se muestra el flujo de trabajo en el proceso de adecuación de prendas de vestir.

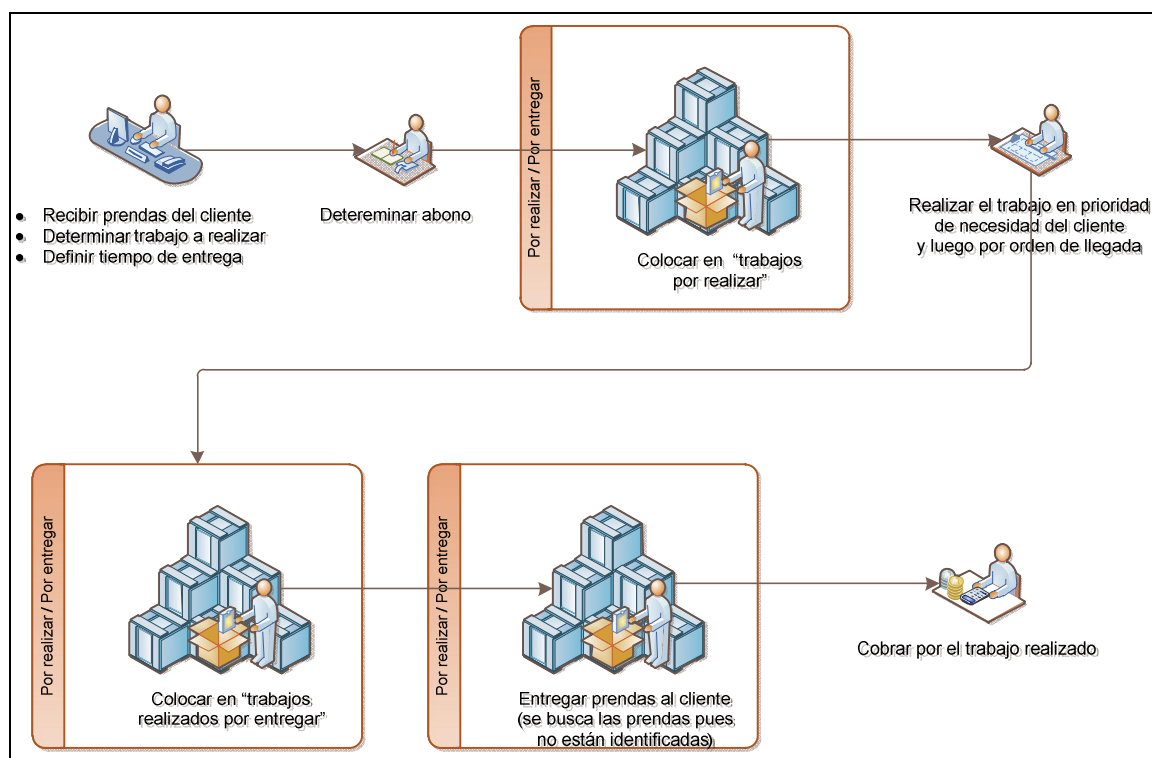


Figura 42: Flujo de trabajo en la adecuación de prendas de vestir

2.4 Planteamiento del problema

El taller "El Dedal", ubicado en el norte de Quito, se dedica a la reparación y adecuación de prendas de vestir, esto es, entalles, bastas, cambio de cuellos y puños, cambio de cierres, remodelaciones de acuerdo a las tendencias actuales, lo que el cliente imagine y sea posible.

Se trata de una microempresa que se esfuerza por permanecer en el mercado, que a la par de otras del área de la confección, actúa frente a un conflicto permanente de competitividad productiva, esto incluye también a quienes se dedican al mismo giro de negocio; sin embargo, en "El Dedal" se destaca la calidad de los terminados, de acuerdo a

comentarios de los clientes, siendo la adecuación de prendas de vestir la actividad con más demanda y que representa mayor rentabilidad.

La competitividad conduce a los microempresarios, en muchas ocasiones, a disminuir la calidad de sus productos o servicios, con el propósito de generar mayor producción. El sector de la confección no escapa de esta situación, muchos negocios de este tipo trabajan por producir más cantidad de prendas, sin dar mayor importancia a los terminados y sin tomar en cuenta la rentabilidad real de sus productos.

Para permanecer en el mercado de la adecuación de prendas de vestir, la propietaria se plantea cumplir por lo menos con tres aspectos: la calidad en los terminados de la costura, evitar el uso adicional de recursos por reprocesos para obtener utilidad y tiempo de entrega oportuna evitando esperas molestas a los clientes.

Una fortaleza de “El Dedal” es la calidad, pues los terminados son factor importante al momento de adecuar una prenda. No obstante, conforme ha aumentado el trabajo se han identificado reprocesos y reclamos, los clientes expresan gran valoración por el buen trato que reciben, la atención personalizada, la calidad del trabajo, pero demandan menor tiempo de espera en el área de entrega y cumplir requerimientos acordados por las partes, que no se recordó el momento de realizar el trabajo.

Aplicando el método de observación durante el análisis del proceso de adecuación de prendas de vestir, se percibe con frecuencia considerable, reclamos por parte de los clientes, lo que desemboca en reprocesos y por lo tanto en pérdida de rentabilidad.

Los reclamos y reprocesos, de acuerdo a lo observado en la etapa inicial, son ocasionados por:

- Falta de organización en el almacenamiento de prendas recibidas.
- Tardanza en la entrega de obras terminadas.
- Recursos mal aprovechados: Iluminación inadecuada, ubicación de insumos alejados del puesto de trabajo.

Estos factores causan:

- Aumento de costos.
- Mala referencia entre clientes.
- Retraso en los ingresos económicos.

3. METODOLOGÍA

El objetivo del estudio es: Analizar y mejorar el proceso de adecuación de prendas de vestir en “El Dedal” mediante la aplicación de KAIZEN. En la **Figura 43** se plantea el procedimiento para alcanzar los objetivos específicos definidos.

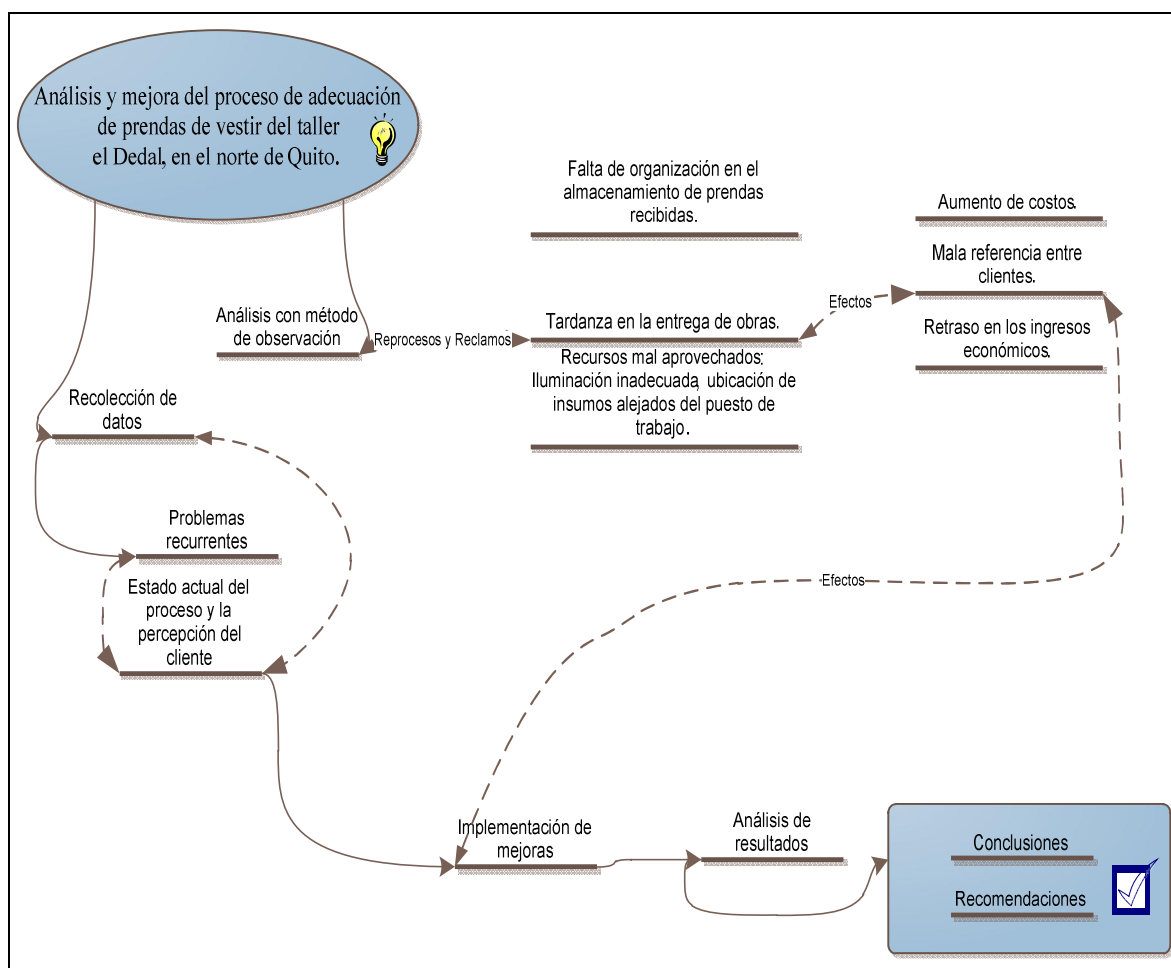


Figura 43: Marco Conceptual del presente estudio

Por medio de la recolección de datos, en una hoja de producción (ANEXO 1) y en una encuesta de satisfacción del cliente (ANEXO 2), se obtuvo la información necesaria para definir la línea base y determinar si los resultados fueron positivos al finalizar el estudio.

Para la hoja de producción (ANEXO 1) se definió las siguientes condiciones:

- Un cono de hilo nuevo (sin el cono) pesa 10,45 oz \cong 0,30 kg (**Figura 44**).

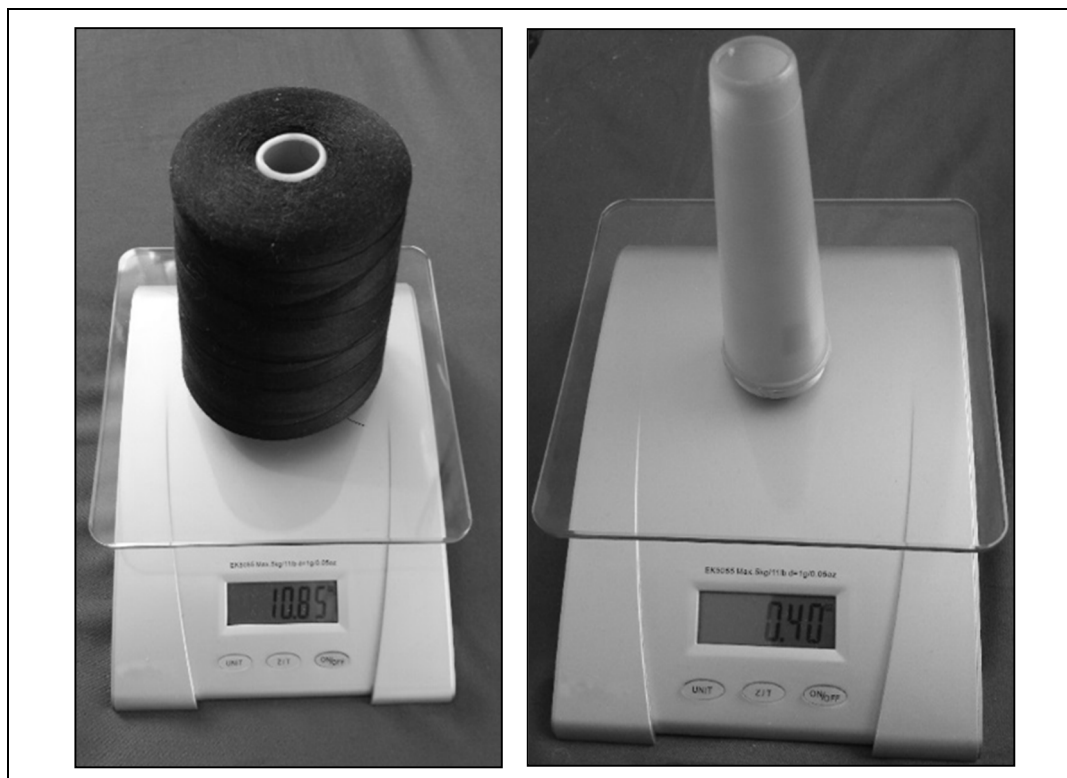


Figura 44: Peso de un cono de hilo nuevo

- Un cono de hilo nuevo lleva 10000 yd, lo que equivale a 914400 cm.
- El consumo de hilo es de aproximadamente 2,5 veces lo que indica la longitud de costura, debido a que el hilo se usa al derecho, al reverso y entre la prenda, para formar su tejido. El tipo de aguja usado es 135x5 (**Figura 45**).

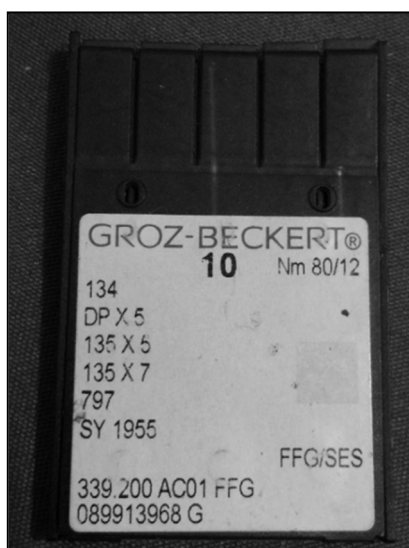


Figura 45: Aguja 135x5
Fuente: El Dedal

- El formato de las fechas deberá ser año/mes/día, donde año llevara 4 dígitos, mes las tres primeras letras del mes al que representa y día 2 dígitos.

La información obtenida permitirá plantear las mejoras que se consideren relevantes para aportar a los objetivos planteados. Las mejoras serán presentadas a la propietaria del local y quedará a su discreción la implementación.

3.1 Ciclo PHVA

En la **Figura 46** se visualiza los componentes utilizados en el Ciclo con las acciones tomadas dentro de etapa.

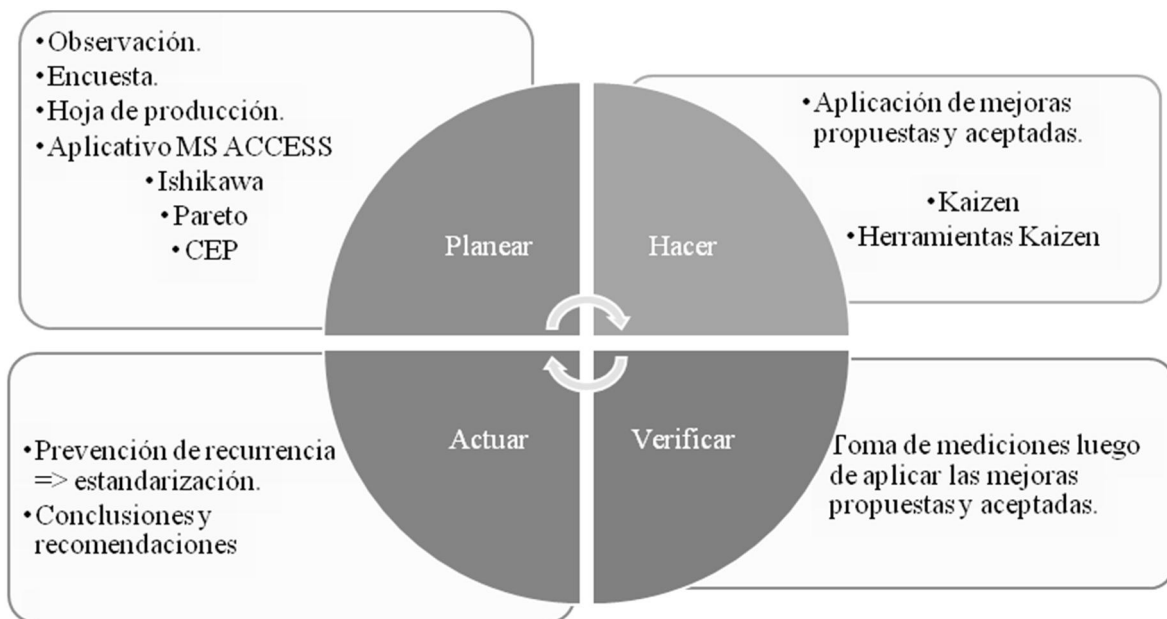


Figura 46: Ciclo PHVA aplicado

3.2 Marco de trabajo Kaizen 5s

La **Figura 47** muestra los puntos que describe la documentación sobre esta herramienta, mismos que se implementaron en el estudio y cuyo detalle se encuentra en los posteriores numerales.



Figura 47: KAIZEN 5S aplicado

1. SEIRI: Las estanterías solo son para trabajos por realizar y trabajos por entregar.
2. SEITON: Se plantea un orden cronológico para los trabajos recibidos y un orden alfabético para los trabajos por entregar.
3. SEISO: En las estanterías no deben quedar fundas vacías en el caso de que se saque las prendas.
4. SEIKETSU: Al usar las estanterías propuestas se logró una estandarización sencilla e intuitiva, lo que facilita su ejecución para quienes trabajan en el establecimiento.
5. SHITUSKE: La forma en que están construidas las estanterías para las prendas no permite que sean usadas para colocar otro tipo de cosas, como por ejemplo cajas de mercadería, como se solía hacer. Esto se convirtió en la aplicación de una herramienta lean, Poka-Yoke, donde la disciplina debe ser constante para obtener los resultados deseados.

Eliminación de MUDAS:

- **Movimiento:** No es necesario recorrer todo el local tratando de encontrar prendas confundidas.
- **Tiempo de espera:** Al ser pocos los colaboradores del establecimiento, en caso de demora en el despacho de un producto se puede llegar a afectar el tiempo de atención del próximo cliente. La organización de prendas permite la entrega en tiempo adecuado.
- **Procesamiento:** Se identifica en los paquetes al propietario de las prendas para evitar confusiones; como acción adicional, están separadas las prendas recibidas de las prendas por entregar.
- **Fallas y reparaciones:** Al tomar nota de lo solicitado por el cliente, los productos no conformes se ven reducidos al mínimo.

3.3 Aplicación de herramientas Kaizen

Los colaboradores del establecimiento recurrentemente terminaban mezclando las prendas recibidas con las listas para entregar. Con el uso de estanterías se establece un procedimiento único de almacenamiento de prendas recibidas y de prendas por entregar. Su uso es simple e ineludible, su aplicación se reduce al costo de unos metros de madera.

Haciendo uso de una herramienta gratuita online de modelado 3D, se presentó la propuesta expuesta en la **Figura 50** (proceso de modelado **Figura 48** y **Figura 49**), en su primera imagen de izquierda a derecha, muestra la estantería en la que se colocará las prendas recibidas para procesar, el orden será cronológico por fecha de recepción, respetando la antigüedad. En la imagen de la derecha, se tiene la estantería para organizar las prendas a entregar distribuidas según el apellido del cliente.

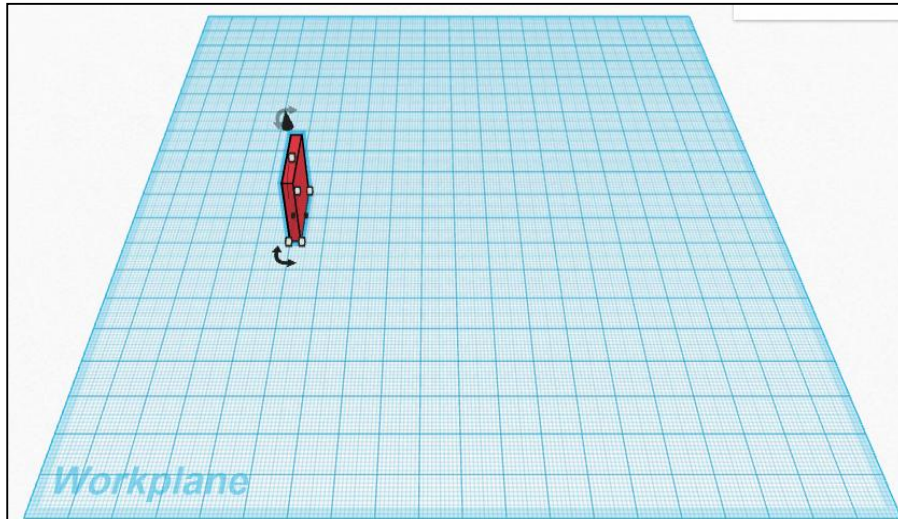


Figura 48: Modelado estantería paso 1

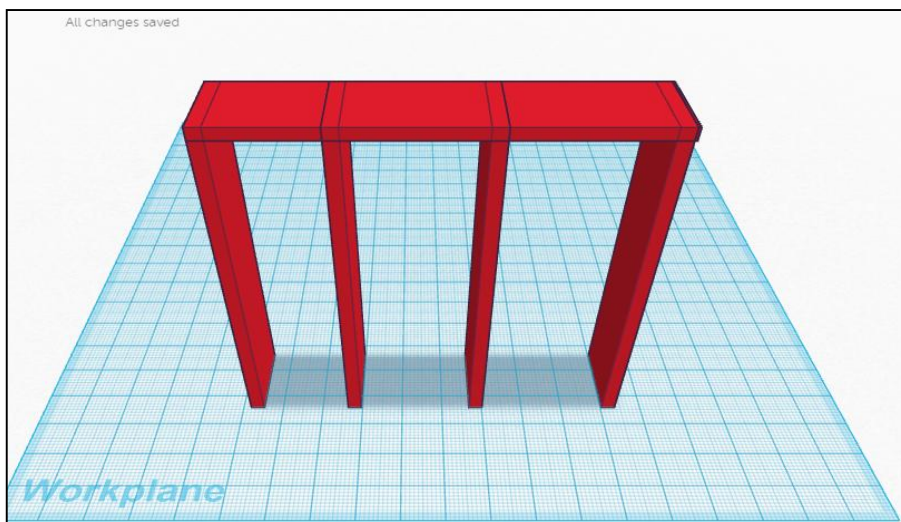


Figura 49: Modelado estantería paso 2

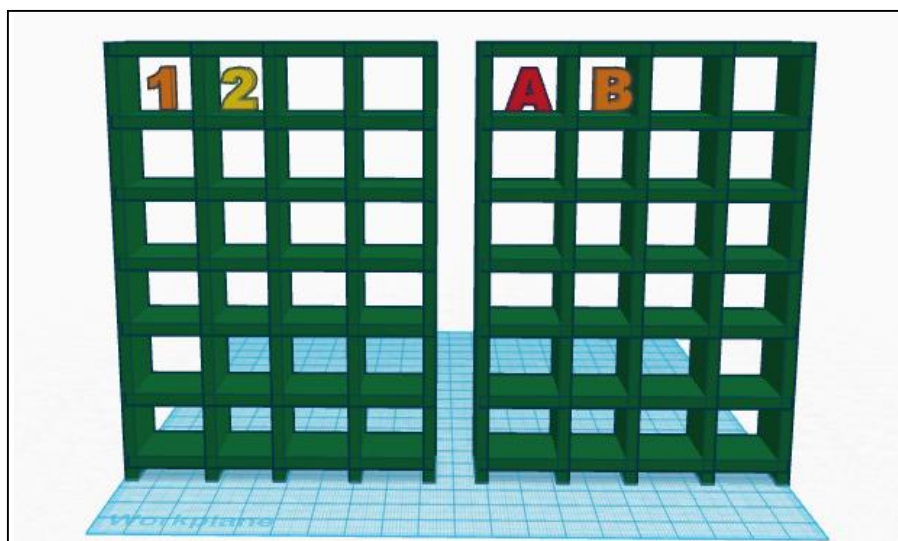


Figura 50: Propuesta de estanterías para trabajos recibidos y por entregar

También se propusieron dos modelos de porta conos, que permitan ahorrar tiempo al realizar los cambios de colores.

El modelado de la primera propuesta se observa en la **Figura 51**, **Figura 52**, **Figura 53**, **Figura 54** y **Figura 55**:

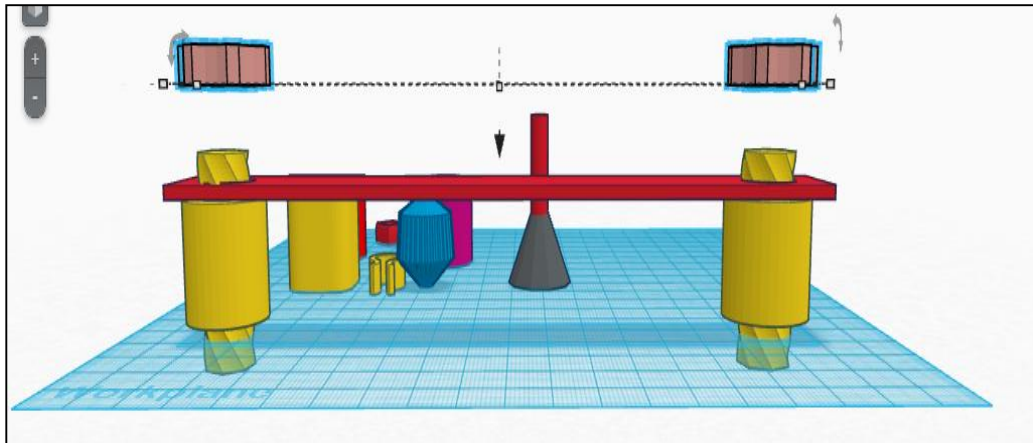


Figura 51: Modelado porta cono paso 1

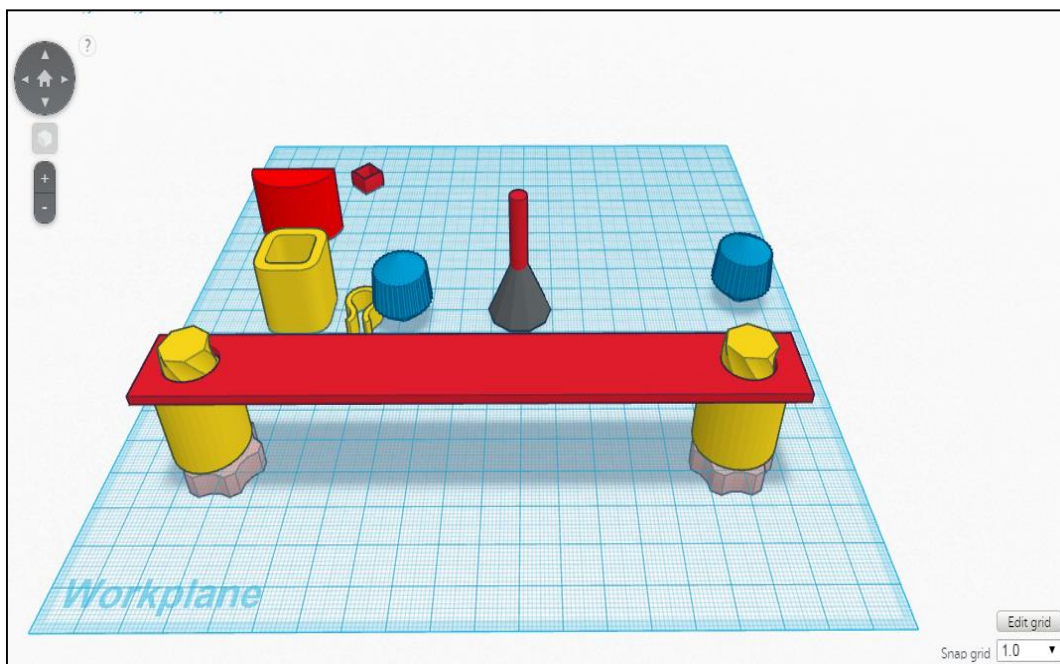


Figura 52: Modelado porta cono paso 2

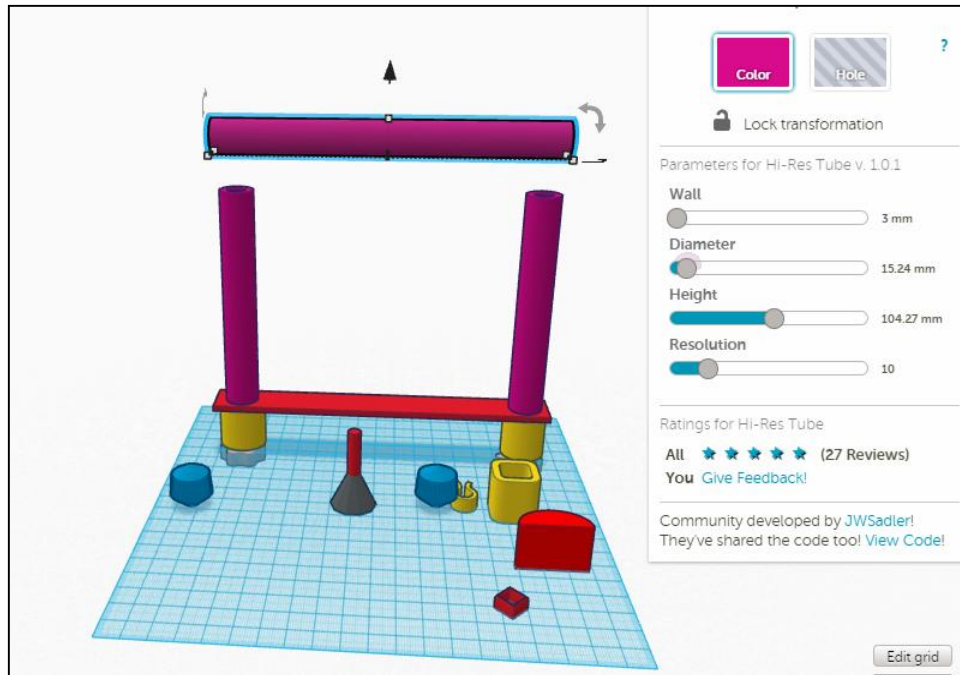


Figura 53: Modelado porta como paso 3

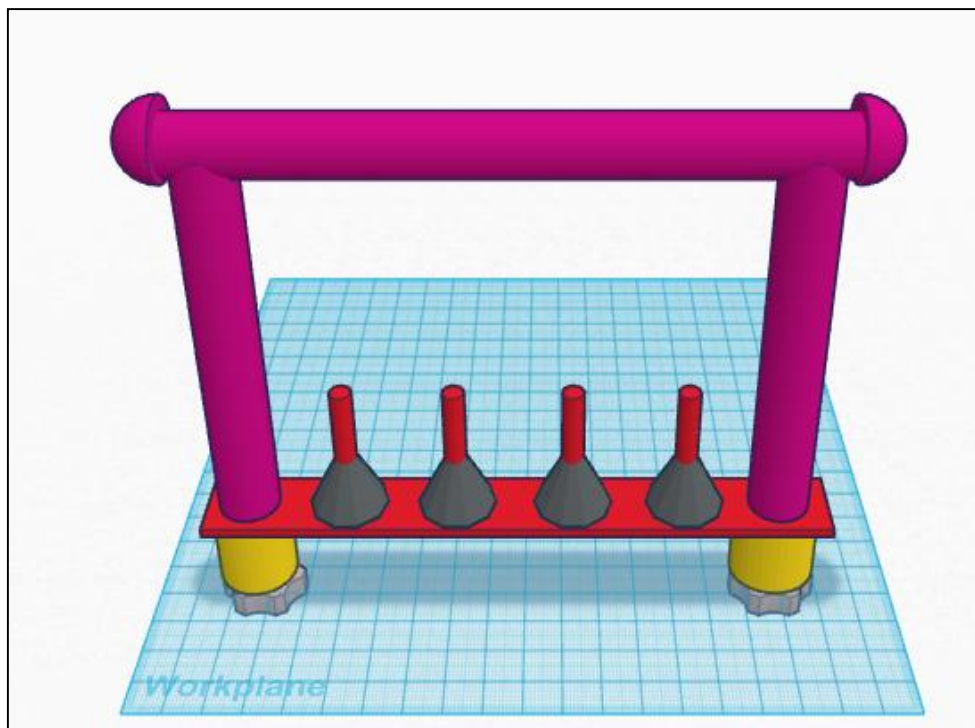


Figura 54: Modelado porta como paso 4

Las partes amarillas de la **Figura 54** deben pasar por los círculos amarillos de la de la base de madera de la máquina (**Figura 55**) y enroscarse por la parte de abajo.

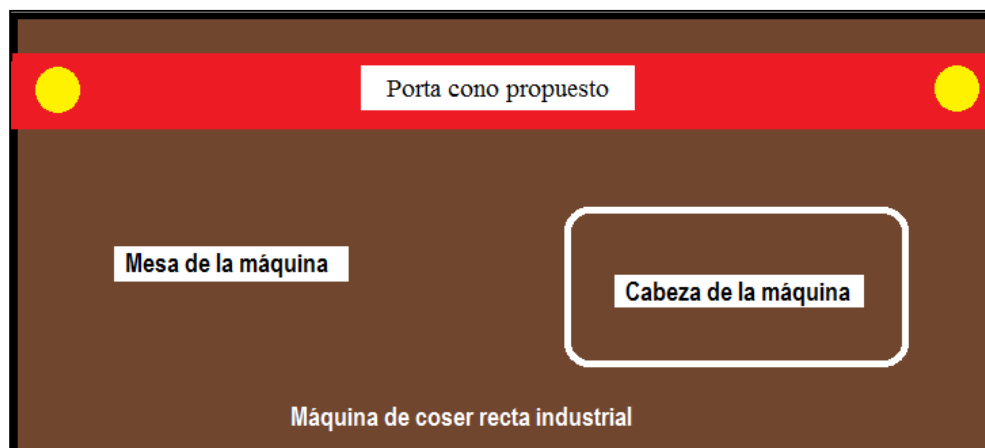


Figura 55: Modelado porta cono - Colocación

Finalmente se aceptó el segundo diseño que presenta gran simplicidad (Figura 56), con este se evita movimientos innecesarios de los colaboradores y sobre todo el enredo entre hilos. Su costo es el equivalente al de aproximadamente 6 metros de tubo galvanizado para agua, 6 codos y 2 T de media pulgada.

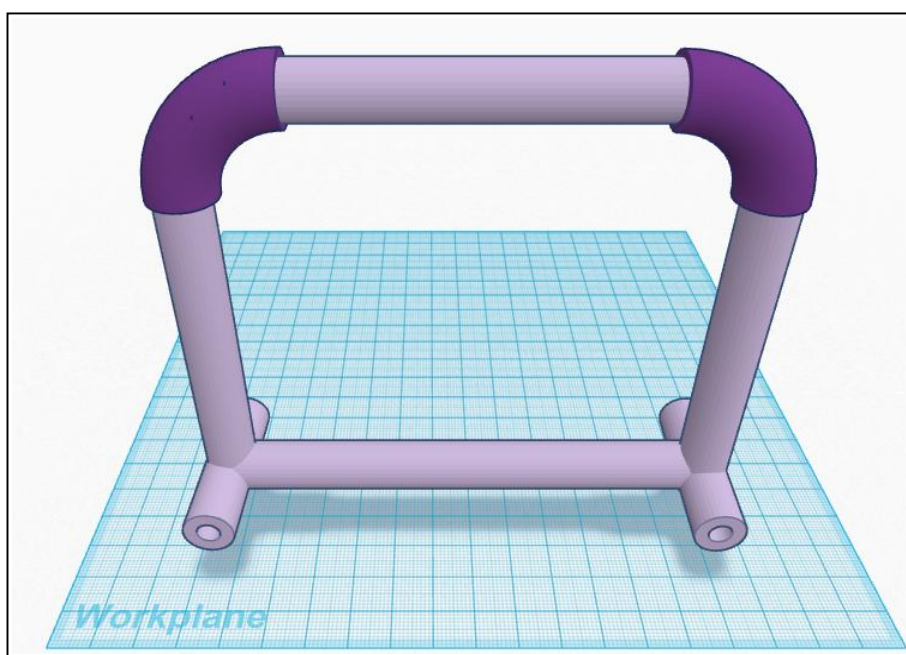


Figura 56: Propuesta de alternativa al porta conos

3.4 Aprovechamiento de hilo

La información obtenida corresponde a la asociada con una máquina recta industrial de una aguja (Figura 57). Para el presente estudio se utilizó únicamente hilo de color negro con el objetivo de poder obtener mediciones más claras al final de la recolección de datos.

Para iniciar el registro de información se utilizó un cono nuevo, los datos fueron recolectados por cada prenda y cada fin de mes se pesó el cono tomando únicamente el peso del hilo para obtener el consumo real.

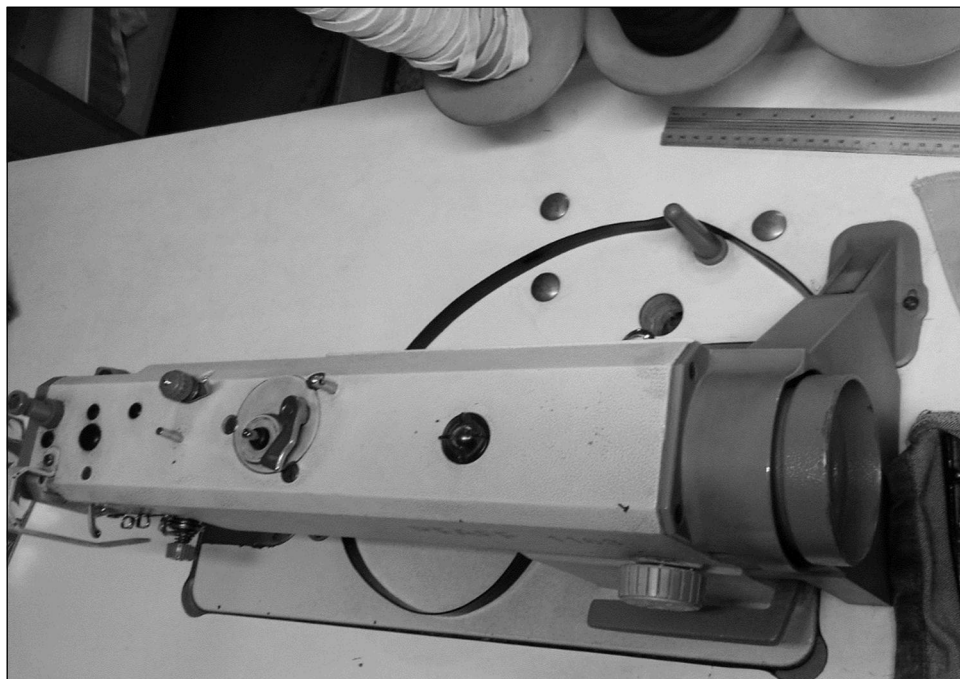


Figura 57: Máquina recta industrial de una aguja
Fuente: El Dedal

Se debe tomar en cuenta que en ningún caso el aprovechamiento puede ser total debido a roturas de hilo, enhebrado, cambios de piezas a coser, etc. Análisis al que se llegó tomando en cuenta la experiencia de la propietaria.

Indicador

$$\text{Aprovechamiento} = \frac{\text{kg restantes}}{100 \text{ kg referencia}}$$

Técnicas y Herramientas

- Cálculo de la capacidad del proceso.
- Diagrama de barras.

Fuente

- Hoja de producción. (ANEXO 1)

3.5 Costos por reprocesos

La hoja de producción (ANEXO 1) registra varios reprocesos, lo cual también es un punto a mejorar según el resultado que arrojó Pareto en la detección de problemas recurrentes (Sus necesidades se resuelven en su primera visita) que se analizará más adelante.

Durante la etapa de observación del proceso se reveló que los reprocesos principalmente se dan por causa de la falta de un método adecuado de organización de trabajo.

Cuando el cliente dejaba su prenda no siempre se anotaban los requerimientos, lo que causaba errores debido al olvido de las indicaciones, también se observó que existía mezcla de trabajos pendientes y realizados, lo que provocaba incluso realizar dos veces el mismo trabajo sobre una prenda. Además, no se solicitaba datos personales auxiliares, como el número telefónico para confirmar con el cliente si algo en el pedido no estaba claro, esto se puede observar en la **Figura 58**, **Figura 59**, **Figura 60** y **Figura 61** donde solo se anota el saldo a pagar o el nombre del cliente.

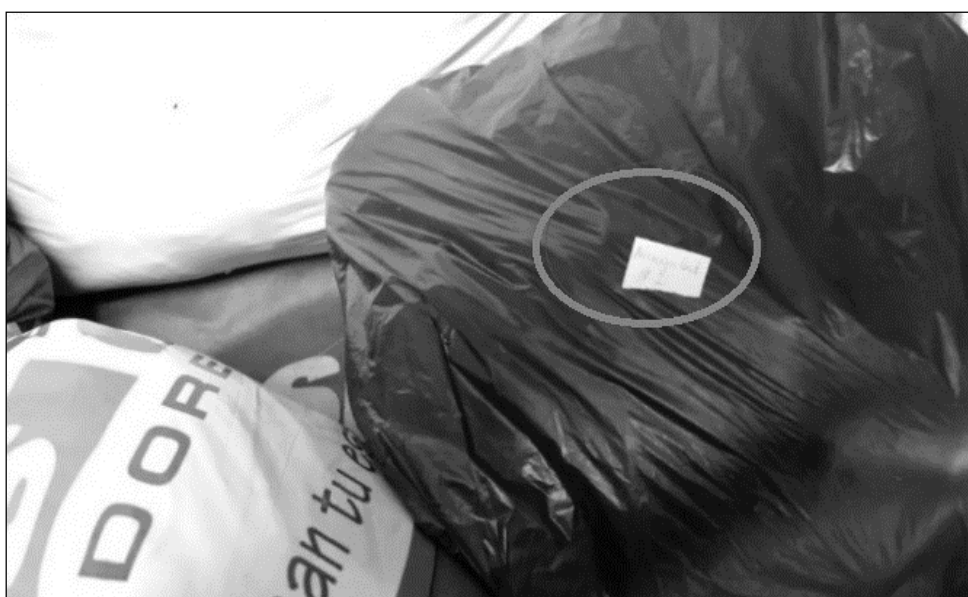


Figura 58: Datos incompletos del cliente 1
Fuente: El Dedal



Figura 59: Datos incompletos del cliente 2
Fuente: El Dedal



Figura 60: Datos incompletos del cliente 3
Fuente: El Dedal



Figura 61: Datos incompletos del cliente 4
Fuente: El Dedal

Además al no diferenciar un lugar específico para las prendas por trabajar, con las prendas listas para entregar, los paquetes de los clientes eventualmente terminan mezclados generando desorden general (ver **Figura 62**).



Figura 62: Desorden
Fuente: El Dedal

De acuerdo a lo indicado por la propietaria existen clientes que pese a que se lleve a cabo exactamente sus indicaciones suelen hacer ciertos cambios a la prenda terminada, y a fin de mantener la clientela se accede a los de menor impacto.

Indicador

$$\text{Costos} = \frac{\$ \text{ de reproceso}}{100 \text{ unidades procesadas}}$$

Técnicas y Herramientas

- Cálculo de la capacidad del proceso.
- Diagrama de barras.

Fuente

- Hoja de producción. (ANEXO 1)

3.6 Entregas en el taller

En la etapa de observación se registra una demora general el momento que el cliente solicita se le entregue su prenda terminada, principalmente debido a la confusión de trabajos recibidos y los que están listos para entregar.

Para el registro de tiempos se desarrolló un aplicativo informático en MICROSOFT ACCESS (**Figura 63**), aplicación que permite tomar el intervalo de tiempo en segundos, desde que el cliente solicita se le entregue su prenda terminada, hasta que la recibe.



Figura 63: Aplicativo M. Access para toma de tiempo

El aplicativo fue construido enfocado a la usabilidad, es decir simple e intuitivo. La persona que atiende al cliente presiona el único botón habilitado cuando el cliente solicita retirar su prenda, al realizar esta acción el botón de la izquierda se deshabilita y queda habilitado el de la derecha, el cual es presionado cuando la prenda es entregada. La habilitación y deshabilitación de botones se las desarrolló para evitar errores que inicialmente se presentaron.

Nuevamente se observa que la desorganización es un factor influyente en el servicio, como se observa en la **Figura 64**, los pedidos por atender se mezclan con los listos para entregar, en este caso son bultos en una esquina sobre el piso.



Figura 64: Mezcla de “pedidos por atender” con “listos por entregar”
Fuente: El Dedal

Técnicas y Herramientas

- Carta de control \bar{X} -R para determinación de su variabilidad.
- Cálculo de la capacidad del proceso.
- Diagrama de barras.

Fuentes

- Registros obtenidos del aplicativo informático construido en MICROSOFT ACCESS.

3.7 Detección de problemas recurrentes

Para la toma de muestras de este punto se elaboró una encuesta, con escala tipo Likert modificada (ANEXO 2), la cual usa una valoración de 1, 2, 4 y 5, siendo 1 el valor más bajo y 5 el valor más alto.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se consideró la visita promedio de 5 clientes diarios, seis días laborables por semana, cuatro semanas por mes; resulta una población promedio de 1440 clientes al año.

En las encuestas no se pidieron datos personales con el objetivo de que las respuestas no fueran inducidas al tener que revelar nombres. Las afirmaciones a ser calificadas se las diseñó para ser cortas, claras y que permitan sacar un resultado cuantificable para tomar acciones correctivas en caso de ser necesario.

Las encuestas se las dejó en un lugar visible para que las pudieran tomar los clientes y al hacer entrega de un trabajo se les pedía llenarla, para lo cual en caso de requerir ayuda el personal estaba instruido de hacerlo sin intentar influir.

La **Figura 65** muestra una de las encuestas respondidas por los clientes del establecimiento. La encuesta contiene preguntas de ámbito general para conocer puntos débiles del servicio que sean factibles de, al menos, mitigar.

TALLER EL DEDAL

Encuesta

Por favor marque con una X el casillero con su respuesta.

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
		5	4	2	1
1	Le hacen sentir valorado y apreciado				
2	Recibe un amable y cordial servicio		X		
3	Existe orden y limpieza		X		
4	El tiempo de entrega es el adecuado				
5	Sus necesidades se resuelven en su primera visita		X		
6	El horario de atención es conveniente				
7	El servicio es costoso				X
8	Recomendaría el servicio de "El Dedal"		X		

Comentario adicional

Figura 65: Ejemplo de la encuesta de satisfacción al cliente

Fórmula:

$$n = \frac{N}{e^2 * (N - 1) + 1}$$

Donde:

n: muestra

N: población

e: 0,05

Cálculo:

$$n = \frac{1440}{0,05^2 * (1440 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{1440}{4,59}$$

$$n = 313,21$$

$$n \cong \mathbf{313 \text{ clientes}}$$

Para el estudio se recolectaron 350.

Técnicas y Herramientas

- Diagrama de Pareto.

Fuentes

- Encuesta de satisfacción del cliente con escala Likert.

3.8 Satisfacción del cliente

La satisfacción del cliente se la trabajó con la ayuda de la encuesta del ANEXO 2, la que está elaborada con escala Likert modificada.

La encuesta contiene ocho preguntas con una valoración de 1, 2, 4 y 5, siendo 1 el valor más bajo y 5 el mejor valor.

Fórmula:

$$\text{Indice de satisfacción del cliente} = \frac{\text{Suma de promedios por pregunta}}{8}$$

Técnicas y Herramientas

- Diagrama de barras.

Fuentes

- Encuesta de satisfacción del cliente con escala Likert.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Por un lapso de 5 meses y medio se recogió información en la hoja de producción (ANEXO 1), encuesta de satisfacción del cliente (ANEXO 2) y el aplicativo informático para toma de tiempo de atención.

A los datos de la hoja de producción se los trabajó de la siguiente manera:

- 3,5 meses para recolección de datos antes de mejorar el proceso.
- 1 mes durante el cual se aplicó las mejoras.
- 2 meses de recolección final para determinar el resultado obtenido.

Durante el periodo de observación, recolección de datos y análisis se fueron proponiendo soluciones sencillas, bajas en costos y que contribuyan a los objetivos específicos.

4.1 Aprovechamiento de hilo

Para mejorar el uso del hilo se inició dando la importancia necesaria a la capacitación del personal. Existen contrataciones de personal temporal, es con este personal que se detectó mal uso de la maquinaria y materia prima, a causa de desconocimiento de técnicas adecuadas de costura.

Errores detectados por la propietaria luego del método de observación que se realizó durante la recolección de datos y en la etapa de análisis de resultados:

- Se trabajan prendas de diferente color en lugar de agruparlas por color de hilo a usar (ver **Figura 66**).

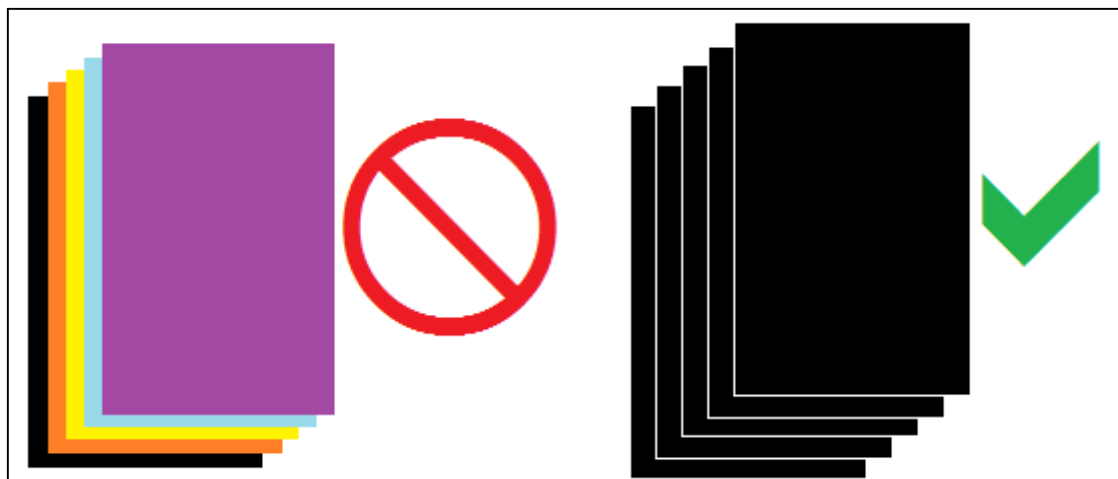


Figura 66: Agrupación de prendas por color

- Para cambio piezas y de bordes de la pieza a coser, se corta el hilo, no se une las puntas para hacer un cosido continuo (ver **Figura 67**).

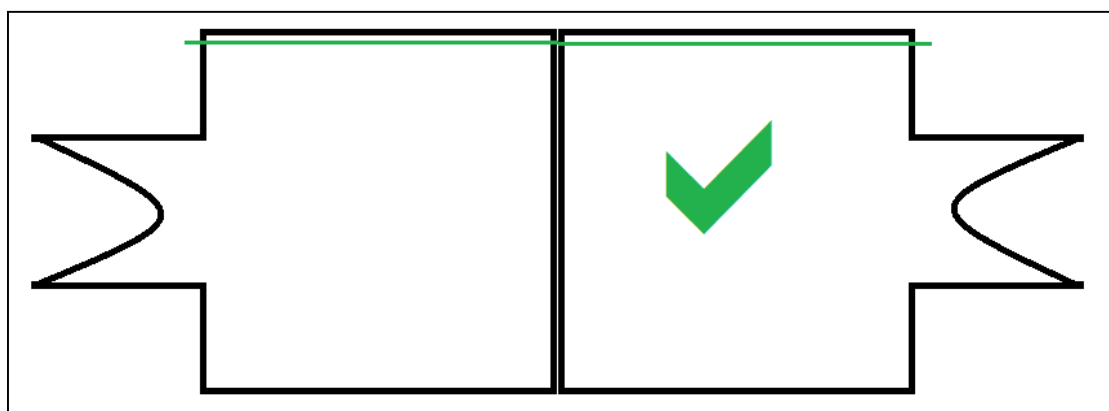


Figura 67: Representación de cosido continuo de dos camisetas

- En la **Figura 68** se ilustra tres imágenes que representa el cosido de los bordes de una camiseta.

Las dos primeras imágenes muestran la manera incorrecta, representando los desperdicios en los círculos rojos, mientras que la última imagen es la manera correcta a decir de la dueña del establecimiento, pues al unir los extremos inferiores se elimina el desperdicio y se ahorra tiempo.

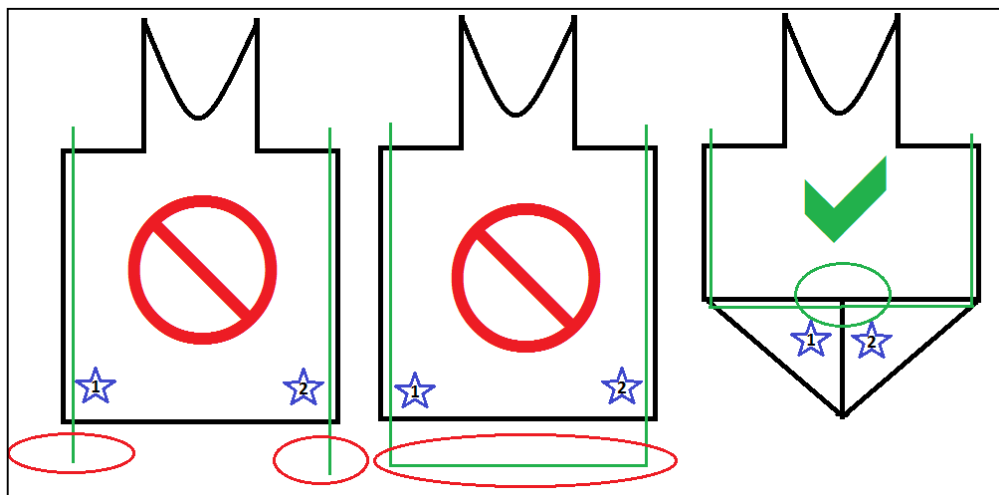


Figura 68: Cosido de bordes de una camiseta

- No se hace uso de enhebrador (ver **Figura 69**). Esto causa que se pierda sobre todo tiempo; especialmente presenta dificultad a la dueña del establecimiento que no tiene buena visión, lo que produce que realice varios cortes del hilo hasta conseguir pasar el hilo por las diferentes agujas de las máquinas.

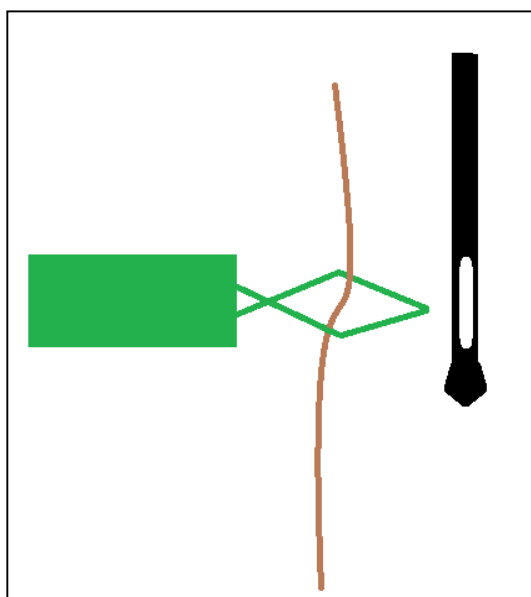


Figura 69: Referencia de enhebrador

- Además se observa que existe desperdicio de hilo al hacer cambio de color. Al no existir un porta conos que sea el adecuado, los hilos se mezclan debiendo cortar las partes que se enredan. La propietaria indica que no ha podido conseguir un porta conos que cubra sus expectativas en cuanto a forma y precio.

Para solventar la pérdida de tiempo y desperdicio de uso al momento de hacer cambios de conos de hilo, se implementó el modelo alternativo al porta conos propuesto, el que tiene una estructura a base de tubo de agua de media pulgada y se muestran en la **Figura 70** y **Figura 71**.

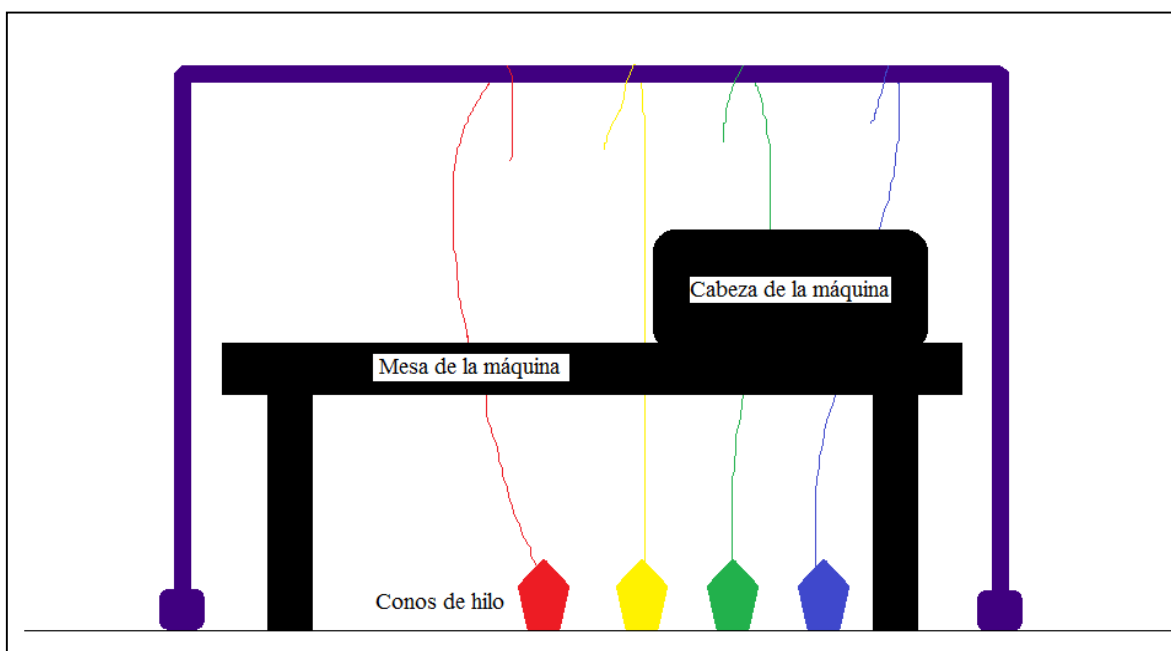


Figura 70: Implementación de porta hilos alternativo

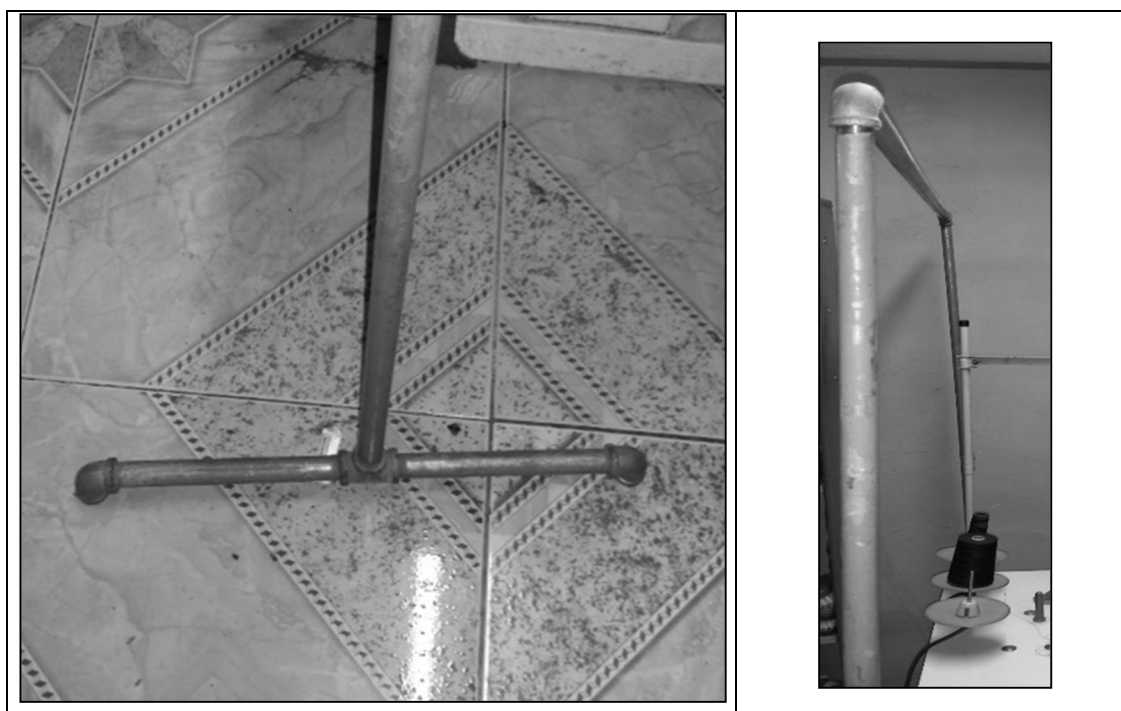


Figura 71: Porta hilos alternativo

La **Figura 71** en la parte izquierda muestra la base del porta hilos alternativo y en la parte derecha su ubicación junto a la máquina de coser.

Adicionalmente, con el objetivo de apoyar el ahorro de consumo de hilo se creó un lugar específico (**Figura 72**) donde colocar los tubos de hilos utilizables desempaquetados; al no existir un lugar específico para estos se desempaquetan nuevos conos sin haber terminado los anteriores.



Figura 72: Organización de hilos

En la **Tabla 30** se muestran algunos de los datos recolectados en la hoja de producción (ver ANEXO 1 para información adicional), a partir de los que se trabajó lo expuesto en el ANEXO 5, que muestra la tendencia y datos normalizados.

Tabla 30:

Datos aprovechamiento de hilo

Fecha Recepción	Cantidad	Tipo de trabajo		Tiempo reparación reclamo (min)	Ingreso no percibido reclamo \$	Longitud Costura cm
		Nuevo	Reclamo			
2014/abr/14	1	X		NA	NA	88
2014/abr/14	1	X		NA	NA	48
2014/abr/14	5	X		NA	NA	920
2014/abr/14	1	X		NA	NA	132
2014/abr/14	1	X		NA	NA	46
2014/abr/15	3	X		NA	NA	180
2014/abr/15	1	X		NA	NA	70

A los datos recolectados se aplicó control estadístico de procesos; en la **Tabla 31** y **Figura 73** se muestra los resultados.

Tabla 31:

Capacidad del proceso, aprovechamiento de hilo

Indicador de aprovechamiento	kg restantes/100 kg referencia
Promedio	78,00%
Desviación estándar	0,09
LCS – especificación	100,00%
LCI – especificación	75,00%
Punto ajuste	100,00%
LCSN	96,40%
LCIN	68,80%
Ancho de banda	25,00%
Cp	0,45
Cpks	0,79
Cpki	0,33

Capacidad máxima real
Capacidad mínima real

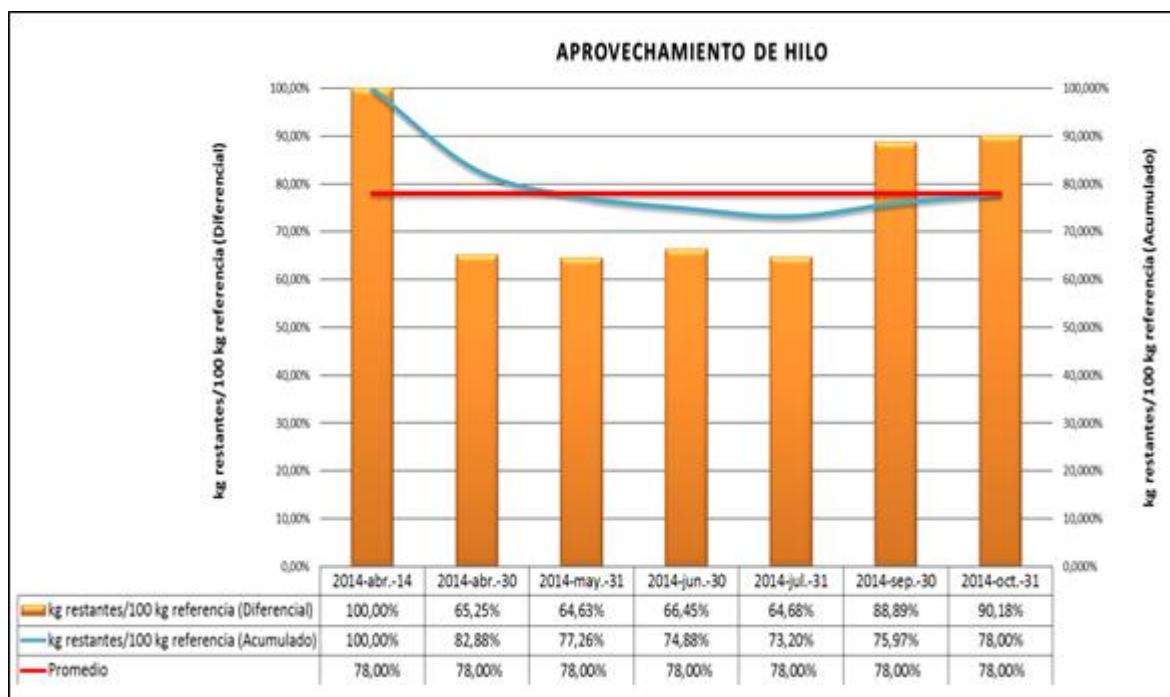


Figura 73: Tendencia del proceso, aprovechamiento de hilo

Pese a que los porcentajes de los valores diferenciales de los dos últimos meses son mejores y que la variación porcentual también mejora, la capacidad de proceso pasa de 0,38 a 0,45, lo que indica que el proceso no se llega a estabilizar.

En un periodo más extendido y si se continua con la aplicación de buenas prácticas como la capacitación al personal, el uso del sistema alternativo al porta hilos, es posible obtener un proceso capaz.

4.2 Costos por reprocesos

Ya que la desorganización fue uno de los problemas detectados como fuente de los reprocesos, la construcción de una estantería con una distribución similar a los tarjeteros que se usa en las recepciones de los edificios, donde se organizan por apellido las identificaciones recibidas, fue implementada. La **Figura 74** y **Figura 75** muestran el antes y el después de la implementación mencionada.



Figura 74: Antes de la implementación de las estanterías
Fuente: El Dedal



Figura 75: Orden conseguido con las estanterías propuestas
Fuente: El Dedal

Por otro lado el formulario de detalle de trabajo propuesto (ANEXO 3) fue utilizado por pocos días ya que la propietaria continuó con el proceso habitual (**Figura 76**) de no tomar nota de lo que creía no se olvidaría y anotar en la funda o prenda los otros datos.



Figura 76: Pedido de trabajo sin detalle
Fuente: El Dedal

A los datos recolectados se aplicó control estadístico de procesos, en la **Tabla 32** y **Figura 77** se muestra los resultados.

Tabla 32:

Capacidad del proceso, costos por reproceso

Indicador de costos	\$ de reproceso/100 unidades procesadas	
Promedio	6,49 %	
Desviación estándar	1,44%	
LCS - especificación	15,00%	
LCI - especificación	0,00%	
Punto ajuste	0,00%	
LCSN	10,83%	Capacidad máxima real
LCIN	2,16%	Capacidad mínima real
Ancho de banda	15,00%	
Cp	1,73	
Cpks	1,96	Cpk asimétricos; tendencia
Cpki	1,00	bajo la media

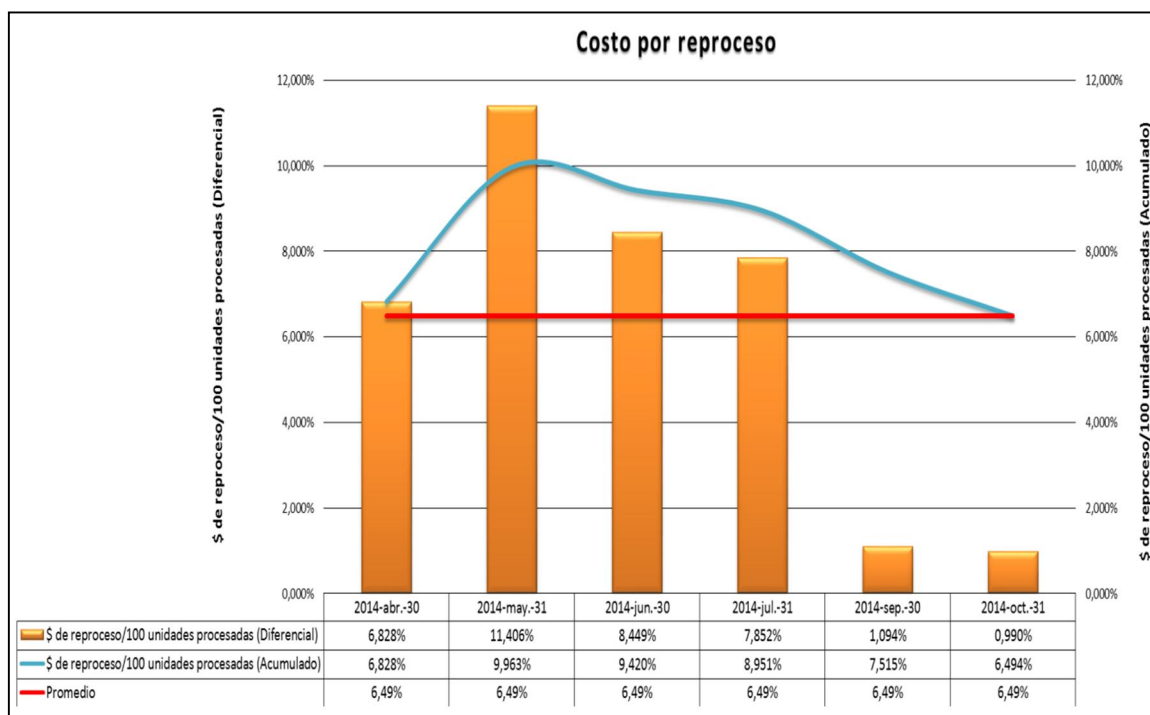


Figura 77: Tendencia del proceso, costos por reproceso

Como se observa en la **Tabla 32** la capacidad de proceso ($cp = 1,73$) es mayor que el valor 1, lo que indica que es un proceso capaz. Al finalizar el mes de octubre se observa que el

proceso tiende a 6,49% y que la variación porcentual asociada a este periodo es a la baja con un valor de -4,89% en lugar de 45,91% con el que se inició.

Los datos indicados evidencian una mejora sustancial en el cumplimiento del presente objetivo.

Adicionalmente en la **Tabla 33** se muestra el valor de lucro cesante generado mensualmente, determinado durante el periodo de estudio, estos valores se consideran importantes ya que al conocerlos la propietaria del local decidió adquirir una máquina semi-industrial (**Figura 78**) para apoyar el trabajo actual. El conocimiento de este valor, dio a la propietaria del local una apreciación especial sobre la comprensión de datos para toma de decisiones.

Tabla 33:

Lucro cesante, costos por reproceso

Fecha de corte	Lucro cesante \$
2014-abr-30	39,50
2014-may-31	123,50
2014-jun-30	79,00
2014-jul-31	76,00
2014-sep-30	8,00
2014-oct-31	7,00
TOTAL	\$ 333,00

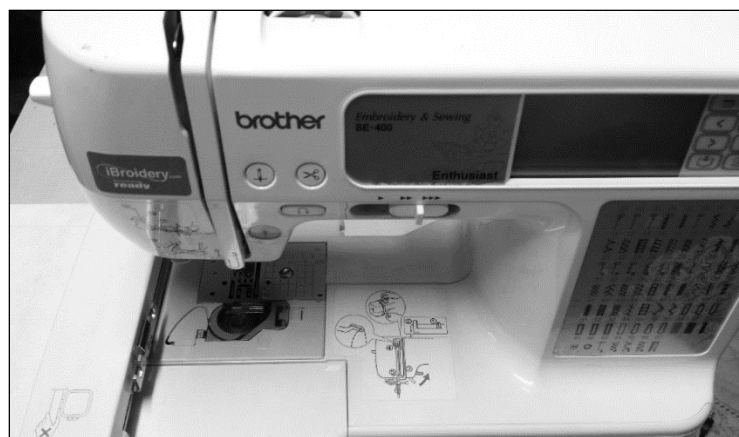


Figura 78: Máquina bordadora

Fuente: El Dedal

4.3 Entregas en el taller

Como se anotó en la etapa de análisis, el no definir un lugar específico para las prendas ya trabajadas causaba retrasos en la entrega. La **Figura 75** fue la acción correctiva que se llevó a cabo.

En la **Figura 79** se muestra como se colocaba los diferentes pedidos en cualquier lugar del taller, en este caso inclusive en un sillón que era usado para que los clientes esperaran su turno de ser entendidos.



Figura 79: Falta de definición de lugar para trabajos terminados
Fuente: El Dedal

En la **Tabla 34** se muestran algunos de los datos recolectados (ver ANEXO 6 para información adicional), cuya medida es en segundos, a partir de los que se trabajó en la Carta de Control \bar{X} -R (**Tabla 35**) y se generó la información mostrada en la **Tabla 36** y **Figura 80**.

Tabla 34:

Datos entregas oportunas

Fecha	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
2014-jun-30	110	123	114	128
2014-jul-01	110	110	111	114
2014-jun-30	121	123	113	102
2014-jul-03	105	122	100	118
2014-jul-04	113	127	102	108

La **Tabla 35** muestra el cálculo de las medias y rangos por día a partir de los datos recolectados.

Tabla 35:

Carta de Control \bar{X} -R de entregas oportunas

Fecha	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	\bar{X}	R
2014-jun-30	86	97	89	101	93	15
2014-jul-01	86	86	87	89	87	3
2014-jul-02	95	97	89	81	91	16
2014-jul-03	82	96	79	93	88	17
2014-jul-04	89	100	81	84	89	19
2014-jul-05	94	97	102	101	99	8
2014-jul-07	89	97	92	89	92	8
2014-jul-08	84	91	90	89	89	7
2014-jul-09	102	89	85	92	92	17
2014-jul-10	90	94	93	101	95	11
2014-jul-11	93	97	90	85	91	12
2014-jul-12	98	100	95	101	99	6
2014-jul-14	84	81	95	90	88	14
2014-jul-15	93	89	96	84	91	12
2014-jul-16	91	89	84	96	90	12
2014-jul-17	81	81	96	91	87	15
2014-jul-18	96	83	101	81	90	20
2014-jul-19	93	94	95	91	93	4
2014-jul-21	87	89	77	97	88	20
2014-jul-22	88	91	93	86	90	7
2014-jul-23	84	97	76	84	85	21
2014-jul-24	96	89	97	92	94	8
2014-jul-25	89	86	89	81	86	8
2014-jul-26	97	93	79	89	90	18
2014-sep-01	51	53	56	48	52	8
2014-sep-02	51	54	50	51	52	4
2014-sep-03	45	47	55	50	49	10
2014-sep-04	55	48	56	47	52	9
2014-sep-05	54	53	53	50	53	4
2014-sep-06	50	51	45	54	50	9
2014-sep-08	49	50	51	49	50	2
2014-sep-09	50	55	46	48	50	9
2014-sep-10	57	50	55	53	54	7
2014-sep-11	50	50	50	47	49	3
2014-sep-12	55	53	44	50	51	11
2014-sep-13	50	57	54	59	55	9
2014-sep-15	53	51	51	51	52	2
2014-sep-16	53	53	49	46	50	7
2014-sep-17	47	54	44	55	50	11
2014-sep-18	50	56	47	50	51	9
2014-sep-19	52	53	57	54	54	5
2014-sep-20	51	55	52	50	52	5
2014-sep-22	49	51	50	51	50	2
2014-sep-23	57	50	50	52	52	7
2014-sep-24	55	56	51	49	53	7
2014-sep-25	55	57	57	47	54	10
2014-sep-26	49	50	54	53	52	5
2014-sep-27	52	50	53	48	51	5

Al aplicar control estadístico de procesos se observó que era un proceso bajo control, sin embargo no se encontraba dentro de las especificaciones planteadas por la propietaria.

Habiendo solucionado el principal problema detectado: desorden, los tiempos de entrega disminuyeron considerablemente, los límites naturales pasaron de 108,59 segundos a 84,88 segundos en el superior y de 72,41 segundos a 57,07 segundos en el inferior. Además, el proceso continúa manteniéndose bajo control mostrando una mejora en su capacidad al pasar de 1,11 a 1,44.

Tabla 36:

Capacidad del proceso, entregas oportunas

Unidad de medida	Segundos	
Especificación	60,00	
Tolerancia \pm	20,00	
LCSN \bar{X}	84,88	Fuera de la especificación; capacidad máxima real
Límite de control \bar{X}	70,97	
LCIN \bar{X}	57,07	Dentro de la especificación
LCS – Especificación	80,00	
LCI – Especificación	40,00	
Ancho de banda	40,00	
Desviación Estándar	4,63	
Límite de control Superior R	21,77	
Límite de control R	9,54	
Límite de control Inferior R	0,00	
Cp	1,44	Capaz
Cpks	0,65	Asimétricos, con tendencia sobre la media
Cpki	2,23	

Como se muestra en los datos, el límite de control superior natural de 84,88 segundos, es superior al valor especificado por la propietaria de 80,00 segundos, lo cual fue comunicado y aceptado ya que este valor representa la capacidad máxima real.

En la **Figura 80** se observa que en la carta de control de medias existe un cambio drástico desde julio a septiembre de 2014; a partir del primer día de septiembre se puede apreciar

que el proceso se encuentra dentro de las especificaciones (LCS y LCI), sin embargo los límites naturales no lo están, esto se debe a que antes de los cambios la tendencia era superior.

Si se continúa con la toma de datos considerando las mejoras implementadas, aplicado al gráfico para el total de tiempo, el proceso se mostrará cada vez más contenido en los límites naturales (carta de control de medias).

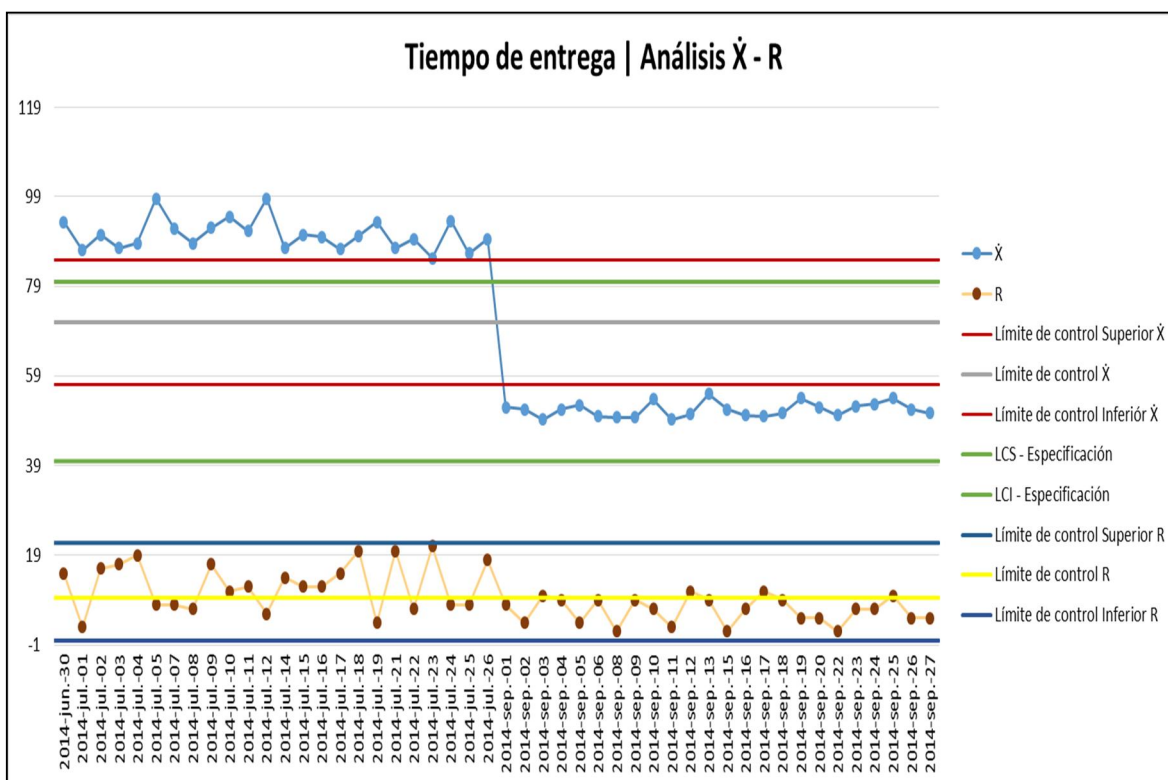


Figura 80: Análisis de entregas oportunas

4.4 Problemas recurrentes

350 encuestas (ANEXO 2) a manera de sondeo sobre satisfacción del cliente fueron tabuladas y se aplicó el diagrama de Pareto.

A excepción de los valores del ítem “El servicio es costoso” los demás fueron invertidos para mantener un solo sentido en las preguntas realizadas (Tabla 37), adicionalmente se pasó de sentencias a palabras que representen el problema a resolver (Tabla 38).

Tabla 37:**Inversión de valores para tabulación, satisfacción del cliente**

Valor original	Valor invertido
1	5
2	4
4	2
5	1

Tabla 38:**Representación de preguntas para Pareto, satisfacción del cliente**

Sentencia en la encuesta	Representación para uso en Pareto
Le hacen sentir valorado y apreciado	Atención displicente
Recibe un amable y cordial servicio	Servicio antipático
Existe orden y limpieza	Orden
El tiempo de entrega es el adecuado	Tiempo de entrega
Sus necesidades se resuelven en su primera visita	Cumplimiento
El horario de atención es conveniente	Horario de atención
El servicio es costoso	Servicio Costoso
Recomendaría el servicio de "El Dedal"	Servicio desaconsejable

En la **Tabla 39** se muestran algunos de los datos recolectados (ver ANEXO 7 para información adicional), a partir de los que, una vez tabulados, se obtuvo un resultado multi-causa como se observa en la **Tabla 40** y en el diagrama de Pareto modificado de 50-50 (**Figura 81**); por parte de la propietaria se priorizó los primeros tres problemas para resolver.

Tabla 39:**Datos problemas recurrentes**

Año	Mes	Atención displicente	Servicio antipático	Orden	Tiempo de entrega	Cumplimiento	Horario de atención	Servicio Costoso	Servicio desaconsejable
2014	Mayo		2	2		2		1	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2	4	4	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2		4	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2	1	1	2	2
2014	Mayo	2	2	4	2	2	2	1	1
2014	Mayo	1	2	2	2	2	2	2	4

Tabla 40:

Problemas recurrentes

Problema	Valores	%	Acumulado
Horario de atención.	2,76	15,70%	15,70%
Tiempo de entrega.	2,62	14,93%	30,63%
Cumplimiento.	2,55	14,54%	45,16%
Orden.	2,18	12,41%	57,57%
Servicio Costoso.	2,08	11,87%	69,44%
Servicio desaconsejable.	2,05	11,68%	81,12%
Atención displicente.	1,66	9,48%	90,60%
Servicio antipático.	1,65	9,40%	100,00%

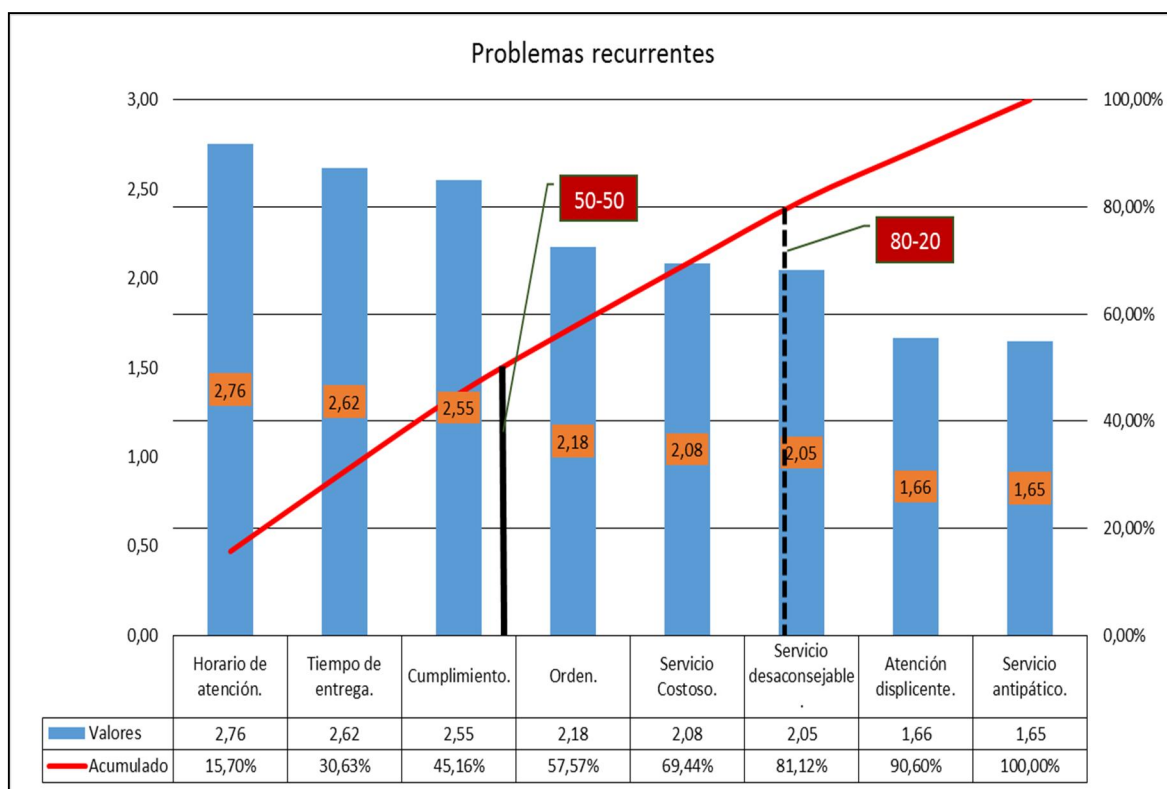


Figura 81: Diagrama de Pareto de problemas recurrentes

Pese a que el ítem *orden* queda fuera de los aspectos vitales para el presente estudio, con Pareto modificado 50 - 50, este ítem se solventó en puntos anteriores ya que era evidente que la falta de organización afectaba varios aspectos del negocio, generando mudas de varios tipos.

La **Figura 82**, **Figura 83**, **Figura 84** y **Figura 85** muestran los diferentes tipos de desorganización que se registraron durante el periodo de estudio, y que como se deduce afecta el cumplimiento de lo definido para Seiri, la primera S de Kaizen, por lo tanto era necesario solucionar este aspecto, con el fin de continuar con la aplicación de los elementos definidos en la herramienta de calidad mencionada.

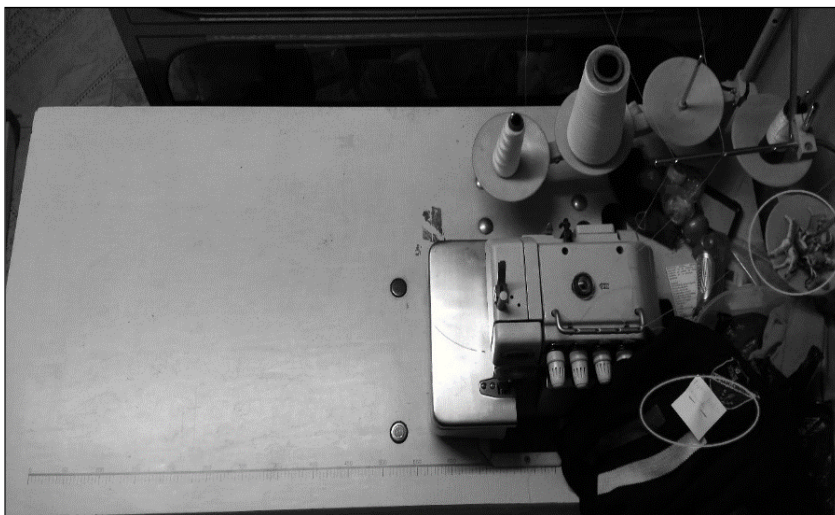


Figura 82: Elementos no pertenecientes a la actividad laboral ni al área de trabajo.
Fuente: El Dedal

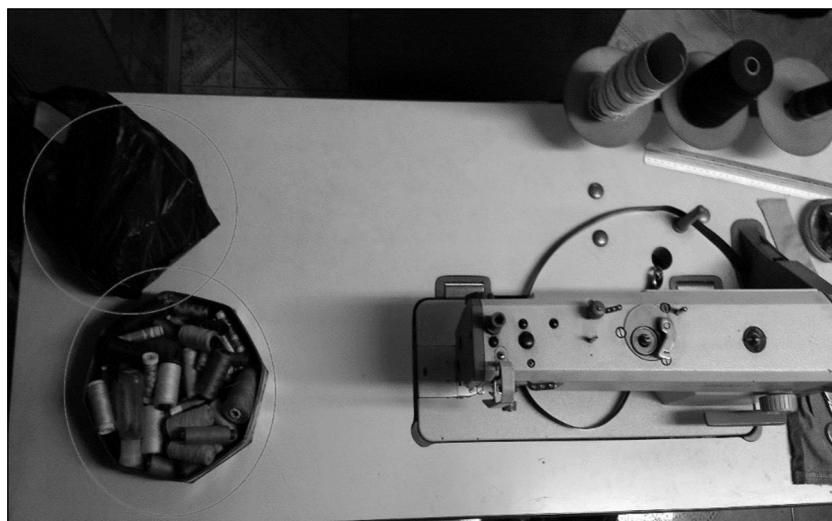


Figura 83: Mesa de la máquina se ocupa con insumos no necesarios
Fuente: El Dedal



Figura 84: Artículos personales mezclados con insumos de trabajo
Fuente: El Dedal

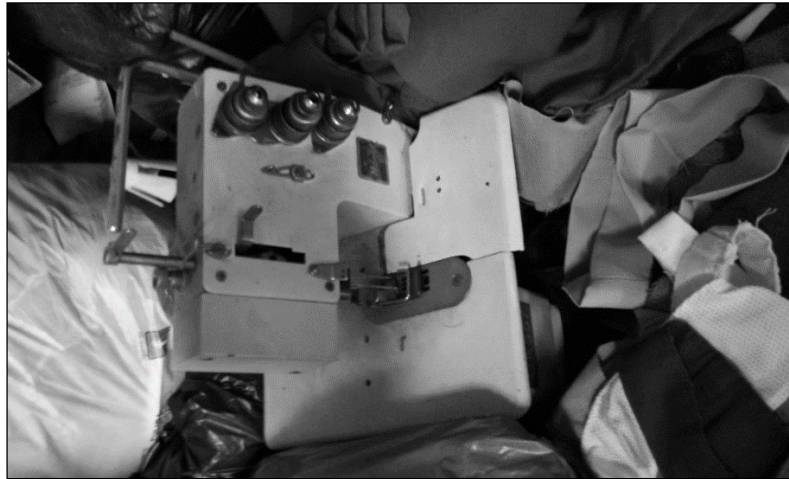


Figura 85: Máquina de costura en medio de desperdicio de tela
Fuente: El Dedal

A los problemas priorizados con el diagrama de Pareto se aplicó el diagrama de Ishikawa a fin de determinar las causas. Se realizó una reunión con la propietaria y su ayudante para realizar la lluvia de ideas correspondiente.

4.4.1 Horario de atención

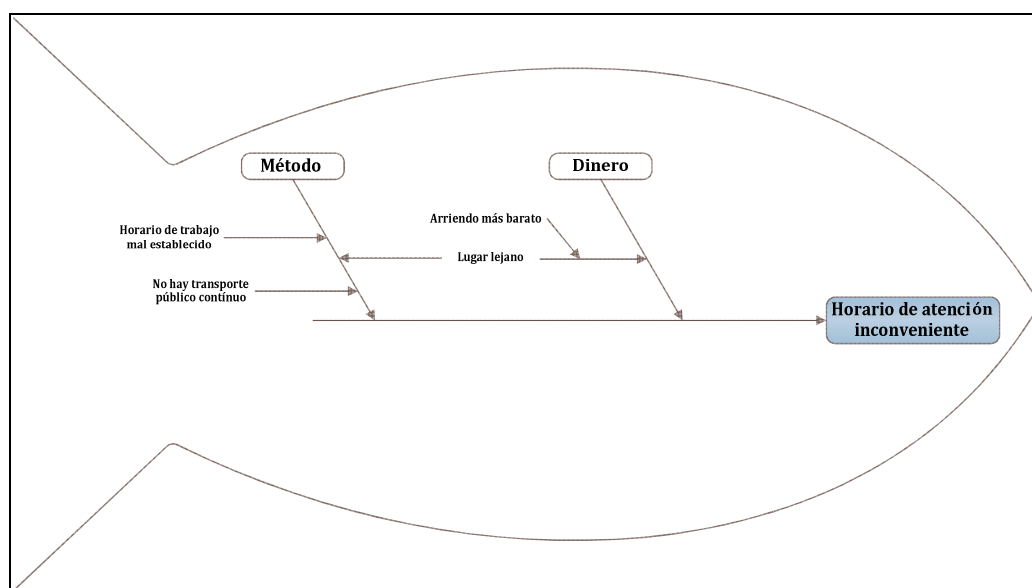


Figura 86: Horario de atención - Ishikawa

Como se observa en la **Figura 86**, se planteó que era posible haber escogido mal el horario de atención, lo cual efectivamente es una de las causas de este malestar. Si bien el horario de trabajo es el considerado normal, 08h00 a 18h00, el local al estar alejado del centro de negocios de Quito, dificulta a sus clientes llegar antes de la hora de cierre; otro causal anotado es que, el transporte público no es continuo y aunque se utilice auto propio el tráfico de la ciudad provoca que el trasladarse desde el centro de Quito a Calderón tome aproximadamente una hora con cuarenta minutos.

Al finalizar el estudio, la propietaria manifestó su interés por contratar otra persona para trabajar por turnos, ya que el hecho de haber recogido datos y discutido sobre éstos, le permitía saber que con su aplicación empírica de conocimientos más la toma de datos, lograría generar a ciencia cierta el suficiente ingreso para proyectarse de mejor manera.

Como solución actual se decidió cambiar el horario de 08h30 a 19h30, con lo que se permite a los clientes llegar sin apuros ni contratiempos. Luego de las 18h30 principalmente el servicio está dirigido a la entrega y recepción de pedidos.

4.4.2 Tiempo de entrega

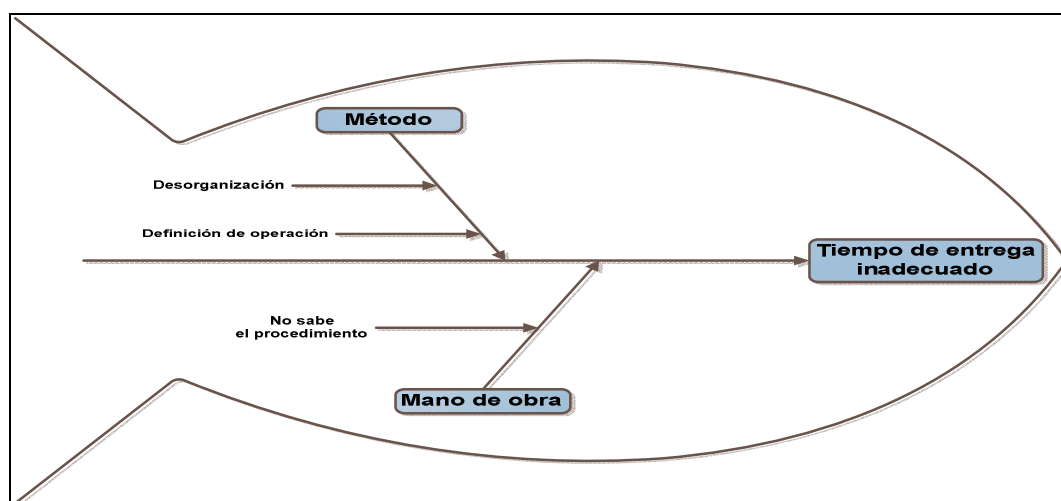


Figura 87: Tiempo de entrega - Ishikawa

Este problema tiene relación con el objetivo de aumentar la cantidad de entregas oportunas en el taller.

En la **Figura 87** se apunta a la desorganización como un causal del problema. Al colocar en un solo lugar las prendas recibidas y las terminadas, éstas se confunden y causan errores de entrega, retrasos y malestar en los clientes.

Como ya se mencionó, pese a que el proceso de entregas oportunas analizado anteriormente se encontraba controlado, los tiempos de entrega no eran aceptables para la propietaria del local. La propietaria al conocer los datos recolectados indicó que no era consciente de que el tiempo de entrega fuera tan alto, a pesar de haber recibido ciertos reclamos. Se implementó muy rápidamente la propuesta de las estanterías e indicó el tiempo en que este proceso debería llevarse a cabo de principio a fin.

Con la implementación de las estanterías, se logró reducir significativamente el tiempo de entrega. Implícitamente se creó un procedimiento ya que al recibir la prenda, ésta se coloca cronológicamente en cada espacio y cuando se termina el trabajo se lo coloca en el espacio correspondiente al apellido del cliente, evitando confusiones y pérdidas de tiempo. Sin embargo, se decidió no poner señalética con el alfabeto para organizar por

apellidos porque la propietaria considero que no era necesario y que era un gasto en el que prefería no incurrir.

4.4.3 Cumplimiento

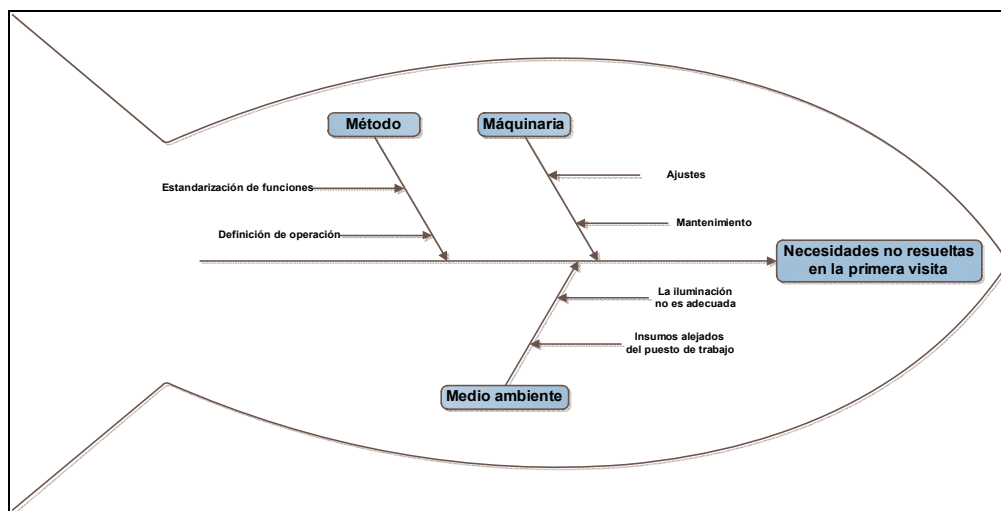


Figura 88: Cumplimiento - Ishikawa

La **Figura 88** muestra que los causales se ubican dentro de Método, Maquinaria y Medio Ambiente.

Este problema se solventó principalmente con la implementación de las estanterías, se estandarizó el procedimiento de recepción de prendas usando un orden cronológico, lo que permite tener un orden al momento de tomar las prendas para trabajar, evitando iniciar con prendas que posiblemente se acababan de recibir (ver **Figura 89**).



Figura 89: Estanterías para trabajos terminados
Fuente: El Dedal

También se definió que la tarea de recepción sería una actividad asignada principalmente a la propietaria, por su experiencia sobre los trabajos que se deben realizar de acuerdo al pedido de los clientes, mientras que la entrega sería de la ayudante. Se debe puntualizar que si bien con esto la “definición de operación” se cumplió, la dueña del establecimiento indicó, que todos deben conocer cómo se lleva a cabo las diferentes tareas ya que son únicamente dos personas que atienden el negocio y el cliente no debe esperar a que una persona en específico lo atienda.

Por otra parte, aunque no es un factor que impida trabajar, el *medio ambiente*, no es el propicio. Se anotó iluminación no adecuada e insumos alejados. La iluminación se corrigió ubicando nuevas instalaciones eléctricas con luz fluorescente (**Figura 90**) en lugar de focos incandescentes sobre el área de costura (**Figura 91**), mientras que al indicar insumos alejados, se referían a que debían levantarse para tomar diferentes conos de hilo, observación que estaría solventada con el porta hilos (**Figura 71**) que se construyó con tubo de agua.

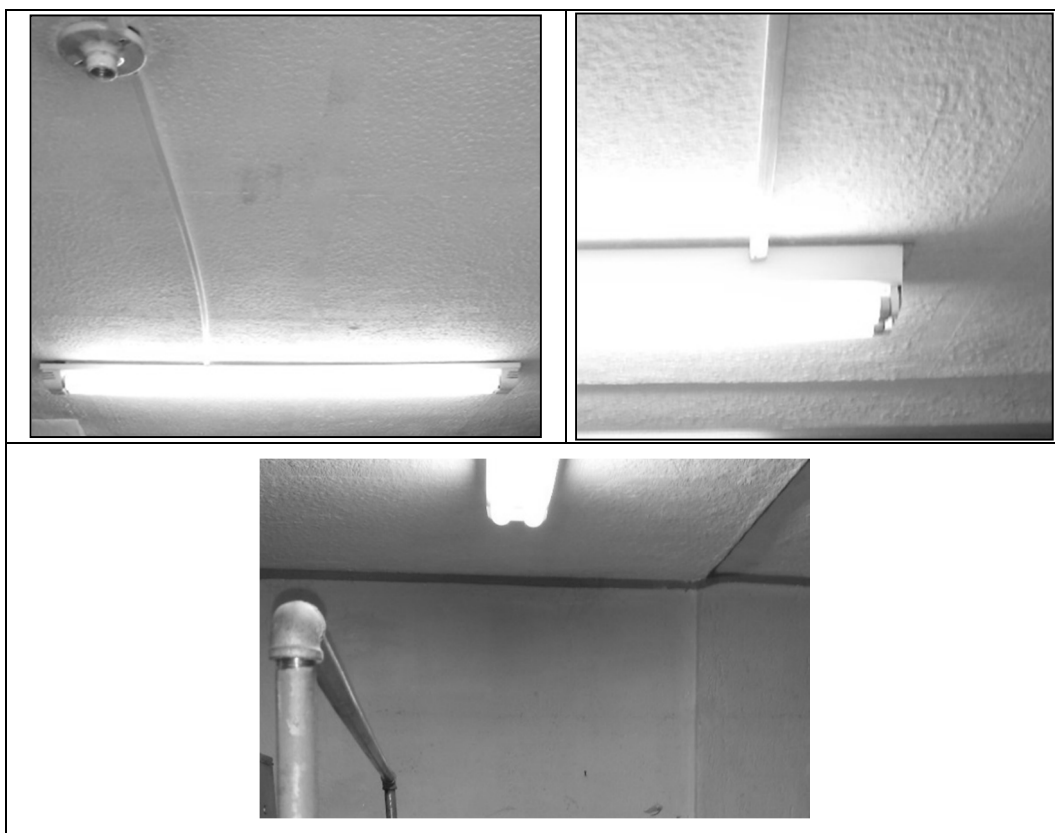


Figura 90: Medio Ambiente – Instalación de luz fluorescente
Fuente: El Dedal

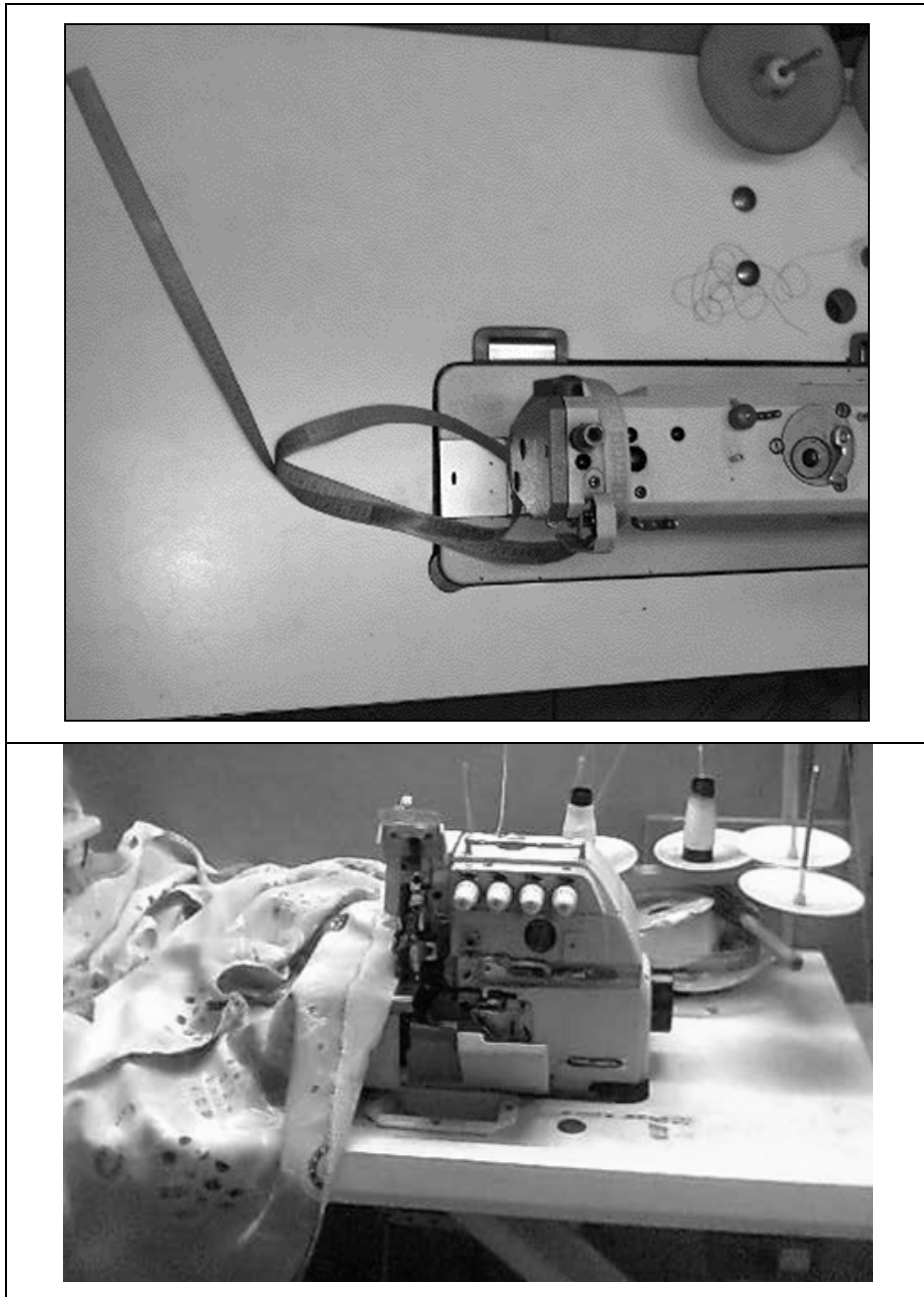


Figura 91: Medio Ambiente – Mejoramiento de iluminación
Fuente: El Dedal

Debido a la falta de organización no se hacía uso de los suministros existentes, ni de las herramientas adecuadas, por ejemplo se utilizaba una regla escolar para los trazos y un trozo de papel para anotar las medidas, esto se muestra en la **Figura 92**.

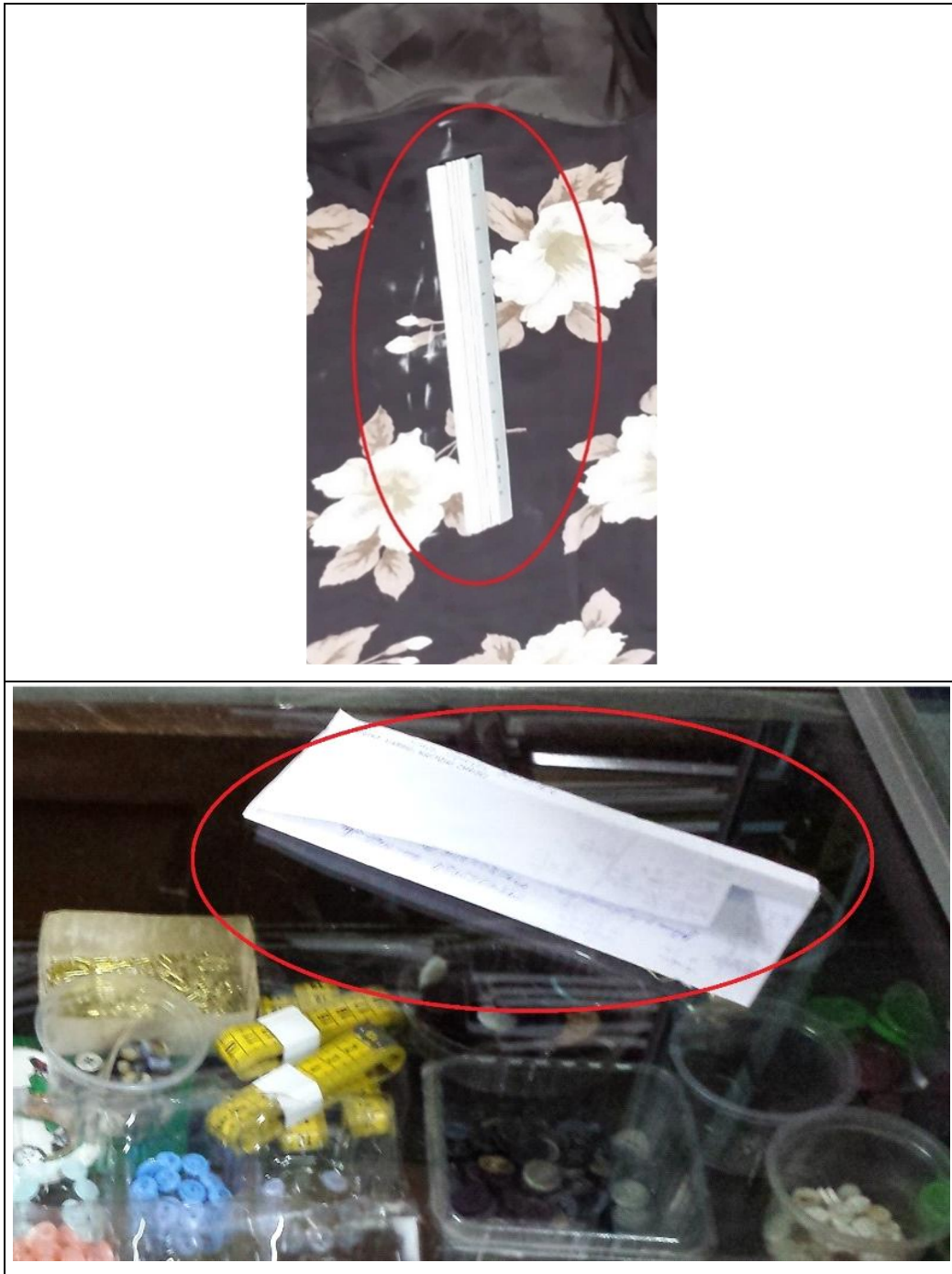


Figura 92: Medio Ambiente - Orden y limpieza
Fuente: El Dedal

Como medida de apoyo, las reglas, hilos y otros materiales de trabajo pasaron por limpieza, agrupación y ubicación junto al área adecuada, así como la mesa de trazado y corte (ver **Figura 93**).



Figura 93: Limpieza, agrupación y ubicación de herramientas e insumos
Fuente: El Dedal

Adicionalmente, si bien la *maquinaria* no afectaba el presente ítem de la encuesta, al ser parte de la lluvia de ideas, se evidenció que las máquinas no contaban con un plan de ajustes y mantenimientos.

Como se observa en la **Figura 94**, las máquinas presentan óxido y deterioro en sus piezas, la imagen de la izquierda muestra el deterioro de la pieza por donde debería pasar el hilo, y que debido a su estado rompe el hilo continuamente, razón por la que se propuso implementar el porta hilos alternativo (**Figura 71**). Estas observaciones se anotaron y la propietaria indicó que en un futuro se haría cargo de esos temas.

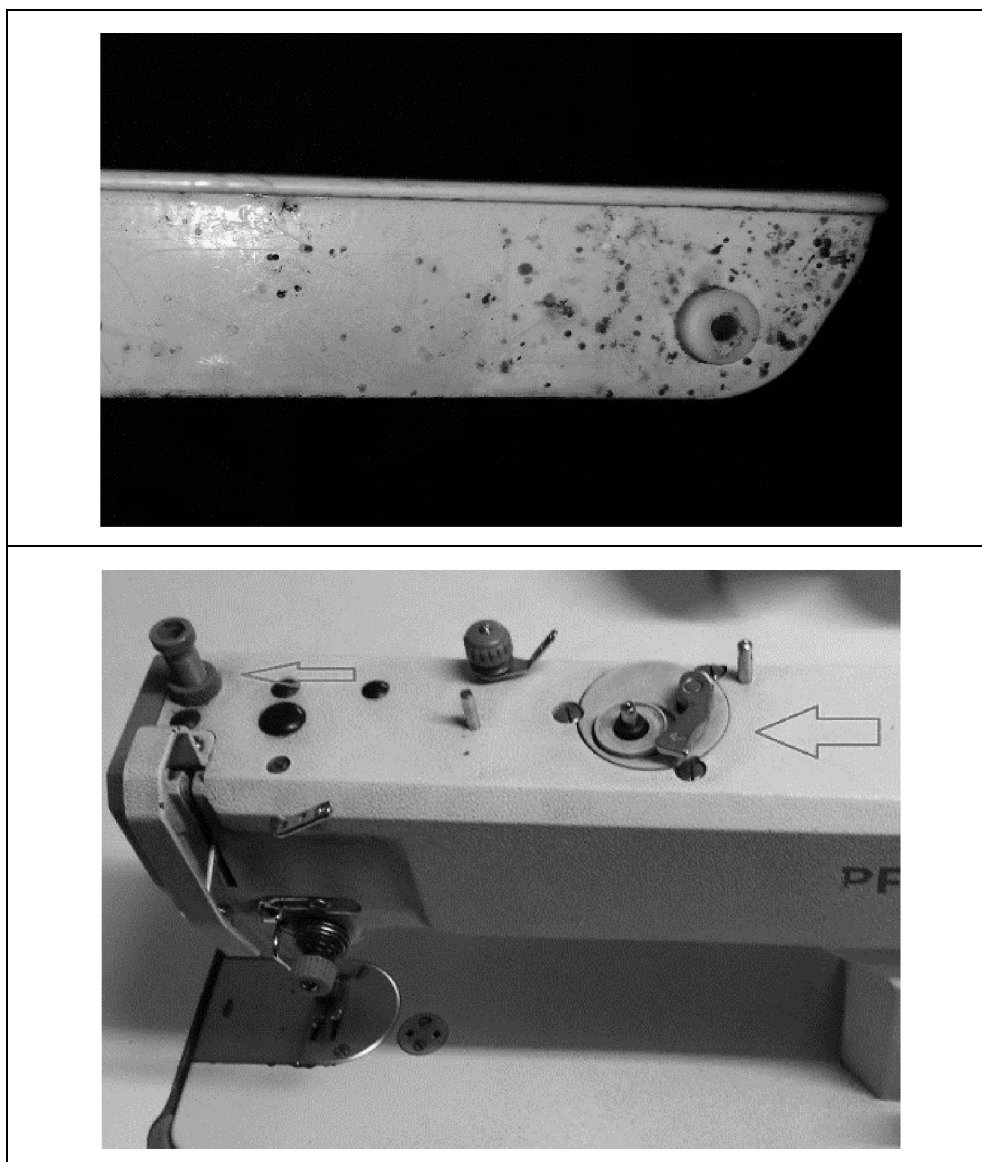


Figura 94: Maquinaria - Plan de mantenimiento inexistente
Fuente: El Dedal

Uno de los puntos importantes es que, *mano de obra (personal)*, en ningún momento contribuye a este problema, usualmente se cree que el personal es quien falla en la ejecución de tareas relacionadas con la atención al cliente, pero en este caso se evidencia que no es así, ya que las personas que atienden suelen tratar con la mayor cordialidad y paciencia posible a sus clientes, siendo desde mi punto de vista uno de los pilares del negocio.

4.5 Satisfacción del cliente

El ítem “El servicio es costoso” fue invertido para mantener un solo sentido en las preguntas realizadas (ver **Tabla 41**), adicionalmente se pasó de sentencias a palabras que representen el objetivo a mejorar (**Tabla 42**).

Tabla 41:

Inversión de valores para tabulación, satisfacción del cliente

Valor original	Valor invertido
1	5
2	4
4	2
5	1

Tabla 42:

Representación de sentencias para determinar la satisfacción del cliente

Sentencia en la encuesta	Representación
Le hacen sentir valorado y apreciado	Atención
Recibe un amable y cordial servicio	Servicio
Existe orden y limpieza	Orden
El tiempo de entrega es el adecuado	Tiempo de entrega
Sus necesidades se resuelven en su primera visita	Cumplimiento
El horario de atención es conveniente	Horario de atención
El servicio es costoso	Costo del servicio
Recomendaría el servicio de "El Dedal"	Servicio aconsejable

En la **Figura 95** se observa la comparación en la puntuación promedio dada por los clientes sobre su apreciación a cada uno de las preguntas antes y después de implementar mejoras. El índice de satisfacción promedio paso de 3,81 sobre 5 puntos a 4,55.

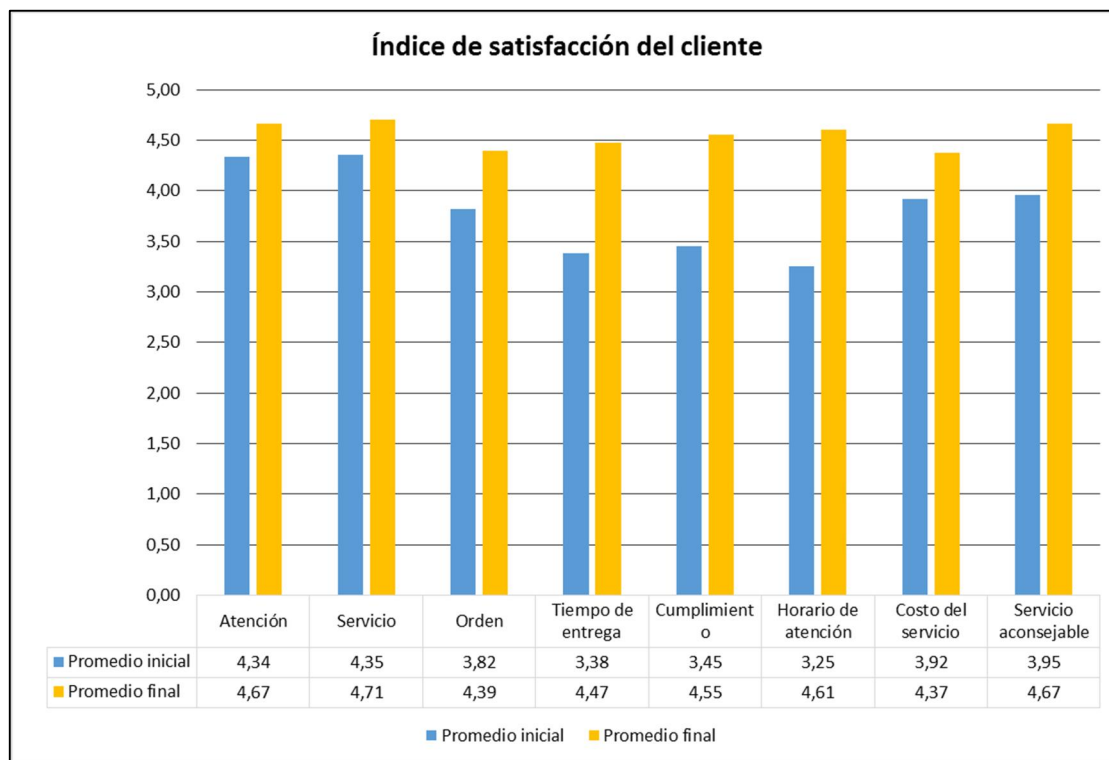


Figura 95: Comparación de los índices de satisfacción de clientes por ítem

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Para el aprovechamiento de hilo, la variación porcentual mejoró, pasando de -6,78% en mayo a -5,89% en octubre; sin embargo, la capacidad de proceso alcanzó el valor de 0,45. Pese a que el proceso no se estabiliza, se puede mejorar haciendo uso de nuevas buenas prácticas, como las ya implementadas, que moderadamente muestran avance. No se evidencia el cumplimiento del objetivo debido a que se debe madurar y estabilizar el procedimiento de costura, el personal nuevo no es capacitado adecuadamente en cuanto a técnicas y pese a la implementación del porta hilos, no se cuenta con suficiente disciplina para olvidar viejos hábitos y hacer uso adecuado de los suministros, evitando el desperdicio inclusive consiente.
- Mantener los suministros necesarios y ordenados en el área de trabajo, sumado al uso del porta hilos alternativo, logró mejorar la capacidad de proceso sobre el aprovechamiento de hilo en un 18,40%.
- La inversión para llevar a cabo el estudio fue de aproximadamente \$305,00 que incluyen gastos de movilización, copias, papelería, impresiones, estanterías, tubos galvanizados, lámparas y cable eléctrico, cuyo valor es menor al lucro cesante de \$333,00.
- La definición de un lugar específico para las prendas dependiendo de su estado (pendiente o trabajada), y el orden de éstas permitió bajar la capacidad máxima real del costo por reproceso en un 17,13%, pasando de 13,07% a 10,83%. Se puede observar además que Cpk es asimétrico con tendencia bajo la media, lo que en este caso es favorable debido a que el costo por reproceso es menor.
- Con el establecimiento de orden alfabético en las estanterías y ubicación específica para las prendas listas para ser entregadas, se mejoró el valor de la media del tiempo de entrega en 21,58%, pasando de 90,50 a 70,97 segundos.

- La satisfacción del cliente se trabajó a partir de la detección de problemas recurrentes. Se reevaluó y modificó el *horario de atención* permitiendo tener clientes notablemente más satisfechos, pasando de una puntuación de 3,25 sobre 5 a 4,61, ya que se tomó en cuenta sus necesidades. El *tiempo de entrega* se discutió en el punto entregas oportunas, presenta una mejoría de 3,38 a 4,47 puntos, mientras que el *cumplimiento* se corrigió con la implementación de las estanterías, mejora de la iluminación del área de trabajo y eliminación de muda de movimiento con el uso del porta hilos alternativo, registrando un avance en su ponderación de 3,45 a 4,55.

5.2 Recomendaciones

- Mantener y ampliar el estudio a otros procesos puede generar un retorno económico importante a bajo costo.
- Para conseguir evidenciar la estabilización del proceso sobre el aprovechamiento de hilo se debe continuar con la toma de datos y mantener las buenas prácticas implementadas.
- Se recomienda mantener un inventario constante de insumos para contar con un inventario adecuado. En ciertas ocasiones pese a tener gran variedad de hilos, no podían encontrar el color de hilo requerido debido a que no se tenía certeza de su existencia y dónde se encontraba, por lo que finalmente era necesario comprar otro cono.
- Se recomienda realizar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para toda la maquinaria. Actualmente existen piezas oxidadas y deterioradas que, aunque no en gran medida, causan demora en el trabajo diario.
- Al igual que se hizo con el área de costura, sus herramientas y suministros, se recomienda crear un sitio específico para hilos y agujas usados. Con frecuencia se usa paquetes nuevos de agujas e hilos al no tener un lugar específico y visible donde se encuentren los suministros usados, inclusive existen cajas donde los colores y tipos de hilos están mezclados.

- Hacer uso de señalética, pese a ser un lugar pequeño, esto ayudaría a mantener un mejor orden y dar mayor orientación a cualquier colaborador.
- El orden únicamente por sectores no ofrece resultados, éste debe ser generalizado en todas las áreas, al intentar únicamente organizar el área de máquinas y no lo demás, se terminaba retornando al desorden ya que no se practica la Disciplina o Shituske.
- Pese a existir reclamos, el negocio en todo momento mantuvo clientes frecuentes gracias a su atención, la que además de amabilidad denota sobre todo calidez, gracias a que el clima laboral también tiene estas características. Lo que la mayoría de los libros de administración dicen hoy en día es que, el recurso más importante de una organización son los colaboradores, afirmación que se evidencia claramente en este negocio. Por lo que se recomienda mantener el clima laboral dentro de los parámetros observados durante la etapa de realización del presente estudio.

GLOSARIO

Adaptabilidad: Medidas que reflejan cuán bien se relacionan el proceso y las personas frente a peticiones del cliente.

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

Círculos de Calidad: Grupo de personas que se reúnen voluntaria y regularmente para identificar, analizar y resolver problemas de calidad o de otra naturaleza vinculados con su unidad y organización.

Cliente: Organización o persona que recibe un producto. Es el protagonista de la acción comercial, dar una buena respuesta a sus demandas y resolver sus sugerencias o propuestas es imprescindible.

Competitividad: Competencia a través de técnicas, estrategias, métodos dentro de una actividad comercial. Transforma en bienestar y mejora la calidad de vida de los integrantes de una empresa.

Control de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

Costo: Monto de dinero invertido en la operación de trabajo.

Eficacia: Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planteados.

Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Entrega oportuna en taller: Entregar en un tiempo adecuado en el taller la prenda de vestir al cliente, sin retrasos que produzcan malestar.

Estrategia: Directriz que asegura decisiones óptimas en cada momento, para lograr amplios objetivos.

Mejora continua: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

Mercado: Conjunto de compradores reales y potenciales que tienen una determinada necesidad y/o deseo, dinero para satisfacerlo y voluntad para hacerlo, quienes constituyen la demanda; y vendedores que ofrecen un determinado producto o servicio para satisfacer dichas necesidades mediante procesos de intercambio, quienes constituyen la oferta. La oferta y la demanda son las principales fuerzas que mueven el mercado.

Merma: Desperdicio resultante de un proceso de producción.

Muda: Se conoce como desperdicio; sin embargo, una definición más académica podría ser: cualquier actividad que no agregue valor.

Las 7 mudas en las que las empresas de producción o servicios incurren, afectando la rentabilidad, son: sobreproducción, tiempo, transporte, procesos, inventario, movimiento y defectos.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Producción: Elaboración de series de productos o servicios cumpliendo pasos de procesamiento.

Reproceso: Repetir el proceso ya ejecutado, para corregir errores o cumplir deseos del cliente no especificados inicialmente, dejando sin validez al primero.

Satisfacción del cliente: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido los requisitos.

Servicio: Conjunto de actividades de carácter intangible, que van generando un desempeño de tal forma que el cliente lo perciba y sienta como un beneficio y satisfactor.

Valor agregado: Contribución adicional del proceso para satisfacción de las necesidades de los clientes.

BIBLIOGRAFÍA

- AITE. (2009 -2014). *Estadísticas: Aite*. Obtenido de Asociación de Industriales Textiles del Ecuador: <http://www.aite.com.ec/estadisticas-de-comercio-exterior-textil-77288.html>
- Amaru, A. (2009). *Fundamentos de Admistración*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Araque, W. (2012). *Las PyME y su situación actual*. Quito, Ecuador: Uiversidad Andina Simón Bolívar.
- CAN. (2001-2008). *Sistemas de Información Estadística: Estadísticas de Manufactura - Comunidad Andina*. Obtenido de Comunidad Andina: <http://estadisticas.comunidadandina.org/estadisticasandinas/manufacturav2/searchform.aspx>
- Camisión, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid, España: Pearson Educación S.A.
- Cotecna. (2006). *Audidores Internos*. Ecuador.
- Evans, J., & Lindsay, W. (2008). *Administración y Control de la Calidad*. (7ma. ed.). México D.F., México: Cengage Learning™.
- Foxwell, C. (2001). *Manual para la industria del servicio. Enfoque basado en la ompetencia para implementar los sistemas de gestión*. Bogotá D.C., Colombia: Standads Australia International.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. (3ra. ed.). México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Gutiérrez, H., & de la Vara, R. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. (2da. ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Hammer, M. (2002). *La Agenda: Lo que toda empresa debe hacer para dominar la década*. Madrid, España: Deusto S.A. Ediciones.
- INEC. (2011). *Estadísticas Económicas > Encuesta Exhaustiva - 2011*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Exhaustiva/Presentacion_Exhaustiva.pdf
- ISO 2005. (2005). *Sistemas de gestión de calidad - Fundamentos y vocabulario*. Ginebra, Suiza: Secretaria Central de ISO.

- Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Rendición de Cuentas 2013*. Obtenido de Ministerio de Educación del Ecuador: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/Rendicion-de-cuentas-2013.pdf>
- Münch, L. (2007). *Administración. Escuelas, proceso administrativo, áreas funcionales y desarrollo emprendedor*. (1ra. ed.). Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Obando, J., Rojas, L., & Zevallos, E. (2008). *Características de las microempresas y sus necesidades de formación en Centroamérica y República Dominicana*. San José, Costa Rica: Centroamericana, Coordinación Educativa y Cultural.
- Ramírez, D. (2008). *Contabilidad Administrativa*. (8va. ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Reichel, L. (2010). *Propuesta de limpieza y organización de tienda 150*. Arizona, EE.UU.: Graphos América, LLC.
- Restrepo, L. (2005). *Gestión de mejoramiento bajo ambiente TQM*. (1ra. ed.). Bogotá D.C., Colombia: Centro Editorial Universidad del Rosario.
- Rocha, A., Espinoza, R., Martínez, O., Albarran, M., & Arroyo, B. (2006). *Emprendedurismo, ciclo de vida, fortalezas y debilidades de las empresas de Celaya*. Celaya, México: Universidad Guanajuato.
- SIISE. (2014). *Indicadores del SIISE*. Obtenido de www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWes/Accion%20Social/ficacc_OS031.htm
- Spiegel, M., & Stephens, L. (2009). *Estadística*. (4ta. ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

ANEXOS

ANEXO 1: Hoja de Producción

La **Tabla 44** muestra los datos recolectados en la hoja de producción que se elaboró junto a la propietaria del establecimiento.

Tabla 44: Datos adicionales del aprovechamiento de hilo

Fecha Recepción	Cantidad	Tipo de trabajo		Tiempo reparación reclamo (min)	Ingreso no percibido reclamo \$	Longitud Costura cm
		Nuevo	Reclamo			
2014/abr/14	1	X		NA	NA	88
2014/abr/14	1	X		NA	NA	48
2014/abr/14	5	X		NA	NA	920
2014/abr/14	1	X		NA	NA	132
2014/abr/14	1	X		NA	NA	46
2014/abr/15	3	X		NA	NA	180
2014/abr/15	1	X		NA	NA	70
2014/abr/15	1	X		NA	NA	130
2014/abr/15	1	X		NA	NA	540
2014/abr/15	1	x		NA	NA	78
2014/abr/15	1		x	15	2	140
2014/abr/16	4	x		NA	NA	120
2014/abr/16	4	x		NA	NA	240
2014/abr/16	1	x		NA	NA	84
2014/abr/16	1	x		NA	NA	36
2014/abr/16	2		x	20	6	84
2014/abr/16	1	x		NA	NA	140
2014/abr/17	1	x		NA	NA	14
2014/abr/17	1	x		NA	NA	74
2014/abr/16	1		x	20	4	90
2014/abr/17	3	x		NA	NA	240
2014/abr/17	1	x		NA	NA	36
2014/abr/17	1	x		NA	NA	96
2014/abr/18	1	x		NA	NA	160
2014/abr/18	1		x	10	2	25
2014/abr/18	1	x		NA	NA	80
2014/abr/18	1	x		NA	NA	130
2014/abr/18	1	x		NA	NA	72
2014/abr/18	1	x		NA	NA	25
2014/abr/18	1	x		NA	NA	36
2014/abr/19	1		x	25	3,5	25
2014/abr/19	1	x		NA	NA	98
2014/abr/19	1	x		NA	NA	36
2014/abr/19	2	x		NA	NA	152
2014/abr/19	1	x		NA	NA	112
2014/abr/19	2	x		NA	NA	17
2014/abr/21	1		x	10	2	80
2014/abr/21	2	x		NA	NA	168
2014/abr/21	1	x		NA	NA	16
2014/abr/21	4	x		NA	NA	288
2014/abr/21	1		x	30	3	28
2014/abr/21	1	x		NA	NA	32
2014/abr/21	1	x		NA	NA	33
2014/abr/22	1	x		NA	NA	6
2014/abr/22	3	x		NA	NA	252
2014/abr/22	1		x	5	2	112
2014/abr/22	1	x		NA	NA	72
2014/abr/22	1	x		NA	NA	40
2014/abr/22	1	x		NA	NA	120
2014/abr/23	1	x		NA	NA	36

ANEXO 2: Encuesta de satisfacción del cliente

TALLER EL DEDAL

Encuesta

Por favor marque con una X el casillero con su respuesta.

		Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
		5	4	2	1
1	Le hacen sentir valorado y apreciado				
2	Recibe un amable y cordial servicio				
3	Existe orden y limpieza				
4	El tiempo de entrega es el adecuado				
5	Sus necesidades se resuelven en su primera visita				
6	El horario de atención es conveniente				
7	El servicio es costoso				
8	Recomendaría el servicio de "El Dedal"				

Comentario adicional

ANEXO 3: Formulario de detalle de trabajo

Nombres	Detalle del trabajo	Nombres	Detalle del trabajo
Número de prendas		Número de prendas	
Teléfono		Teléfono	
Fecha de recepción		Fecha de recepción	
Fecha de entrega		Fecha de entrega	
Nombres	Detalle del trabajo	Nombres	Detalle del trabajo
Número de prendas		Número de prendas	
Teléfono		Teléfono	
Fecha de recepción		Fecha de recepción	
Fecha de entrega		Fecha de entrega	
Nombres	Detalle del trabajo	Nombres	Detalle del trabajo
Número de prendas		Número de prendas	
Teléfono		Teléfono	
Fecha de recepción		Fecha de recepción	
Fecha de entrega		Fecha de entrega	
Nombres	Detalle del trabajo	Nombres	Detalle del trabajo
Número de prendas		Número de prendas	
Teléfono		Teléfono	
Fecha de recepción		Fecha de recepción	
Fecha de entrega		Fecha de entrega	

La **Figura 96** muestra un ejemplo de cómo se propone tomar datos de los pedidos a fin de evitar confusiones y poder comunicarse con el cliente en caso de presentarse inquietudes.

Nombres <i>Diego Pardo</i>	Detalle del trabajo
Número de prendas <i>2</i>	<i>-Camisa: Entallar como la muestra y subir mangas 2cm. Jean: Hacer basta original, subir 4cm.</i>
Teléfono <i>09844*9714</i>	
Fecha de recepción <i>10-julio-2014</i>	
Fecha de entrega <i>11-julio-2014</i>	

Figura 96: Ejemplo de detalle de trabajo

ANEXO 4: Aprovechamiento de Hilo

La **Tabla 45** muestra la tendencia y datos normalizados y se generó los resultados mostrados en la **Tabla 31** y la **Figura 73**.

Tabla 45: Tabla de tendencia normalizada - Aprovechamiento de hilo

Fecha	+/-	kg restantes	kg referencia	kg restantes Acumulado	kg referencia Acumulado	kg restantes/100 kg referencia (Diferencial)	kg restantes/100 kg referencia (Acumulado)	Variación porcentual
2014-abr-30	-	0,19	0,29	0,49	0,59	65,25%	82,88%	
2014-may-31	-	0,17	0,26	0,66	0,85	64,63%	77,26%	-6,78%
2014-jun-30	-	0,16	0,24	0,82	1,10	66,45%	74,88%	-9,65%
2014-jul-31	-	0,14	0,22	0,96	1,31	64,68%	73,20%	-11,68%
2014-sep-30	-	0,25	0,28	1,21	1,59	88,89%	75,97%	-8,34%
2014-oct-31	-	0,24	0,27	1,45	1,86	90,18%	78,00%	-5,89%

ANEXO 5: Costos por reprocesos

En la **Tabla 30** se muestran los datos recolectados en la hoja de producción (**ANEXO 1**), a partir de los que se trabajó la **Tabla 46**, que muestra la tendencia y datos normalizados y se generó la información mostrada en la **Tabla 32** y la **Figura 77**.

Tabla 46: Tabla de tendencia normalizada - Costos por reproceso

Fecha	\$ reproceso	Unidades procesadas	\$ reproceso Acumulado	Unidades procesadas Acumuladas	\$ de reproceso/100 unidades procesadas (Diferencial)	\$ de reproceso/100 unidades procesadas (Acumulado)	Variación porcentual
2014-abr-30	\$ 8,74	128	\$ 8,74	128	6,83%	6,83%	
2014-may-31	\$ 31,71	278	\$ 40,45	406	11,41%	9,96%	45,91%
2014-jun-30	\$ 19,18	227	\$ 59,63	633	8,45%	9,42%	37,96%
2014-jul-31	\$ 21,20	270	\$ 80,83	903	7,85%	8,95%	31,09%
2014-sep-30	\$ 2,21	202	\$ 83,04	1105	1,09%	7,51%	10,06%
2014-oct-31	\$ 2,03	205	\$ 85,07	1310	0,99%	6,49%	-4,89%

ANEXO 6: Datos recolectados entregas oportunas

La **Tabla 47** muestra los datos recolectados, cuyos valores son en segundos.

Tabla 47: Datos adicionales de entregas oportunas

Fecha	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
2014-jun-30	110	123	114	128
2014-jul-01	110	110	111	114
2014-jun-30	121	123	113	102
2014-jul-03	105	122	100	118
2014-jul-04	113	127	102	108
2014-jul-05	120	124	130	129
2014-jul-07	114	124	117	114
2014-jul-08	108	116	115	113
2014-jul-09	130	113	109	117
2014-jul-10	115	120	118	128
2014-jul-11	118	123	115	109
2014-jul-12	125	127	121	128
2014-jul-14	108	104	121	115
2014-jul-15	119	114	122	107
2014-jul-16	116	114	108	122
2014-jul-17	102	103	122	116
2014-jul-18	122	106	129	102
2014-jul-19	118	120	121	116
2014-jul-21	111	113	97	123
2014-jul-22	112	116	119	110
2014-jul-23	107	125	96	107
2014-jul-24	122	113	124	117
2014-jul-25	114	110	114	104
2014-jul-26	124	118	100	113
2014-sep-01	52	54	57	48
2014-sep-02	52	55	50	52
2014-sep-03	45	47	56	51
2014-sep-04	56	48	57	47
2014-sep-05	55	54	54	50
2014-sep-06	50	52	45	55
2014-sep-08	49	50	52	49
2014-sep-09	50	56	46	48
2014-sep-10	58	51	56	54
2014-sep-11	51	50	50	47
2014-sep-12	56	54	44	51
2014-sep-13	50	58	55	60
2014-sep-15	54	52	52	52
2014-sep-16	54	54	49	46
2014-sep-17	47	55	44	56
2014-sep-18	50	57	47	50
2014-sep-19	53	54	58	55
2014-sep-20	52	56	53	51
2014-sep-22	49	52	51	52
2014-sep-23	58	50	51	53
2014-sep-24	56	57	52	49
2014-sep-25	56	58	58	47
2014-sep-26	49	50	55	54
2014-sep-27	53	51	54	48

ANEXO 7: Datos recolectados problemas recurrentes

La **Tabla 48** muestra los datos tabulados a partir de lo recolectado en la encuesta de satisfacción del cliente (ANEXO 2).

Tabla 48: Datos adicionales de los problemas recurrentes

Año	Mes	Atención displicente	Servicio antipático	Orden	Tiempo de entrega	Cumplimiento	Horario de atención	Servicio Costoso	Servicio desaconsejable
2014	Mayo		2	2		2		1	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2	4	4	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2		4	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2	1	1	2	2
2014	Mayo	2	2	4	2	2	2	1	1
2014	Mayo	1	2	2	2	2	2	2	4
2014	Mayo	2	2	2	2	2	4	2	2
2014	Mayo	2	2	4	2	2	2	1	2
2014	Mayo	1	1	1	2	2	2	4	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	5	1	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	1	1	1	2	2	2	1	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	2	2	4	2	2	2	2	2
2014	Mayo	1	1	4	2	2	2	4	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	2	2	4	2	2	2	1	1
2014	Mayo	1	1	1	2	2	2	2	2
2014	Mayo	2	1	5	2	2	4	1	2
2014	Mayo	2	2	2	2	4	5	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	4	1	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	4	1	2
2014	Mayo	1	1	1	4	4	4	2	2
2014	Mayo	1	1	4	2	2	2	4	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	1	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	1	1	1	2	2	2	4	2
2014	Mayo	1	1	4	2	2	2	2	1
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	1	1	1	2	2	2	2	2
2014	Mayo	2	2	4	2	2	2	1	1
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	1	1	1	2	2	2	4	2
2014	Mayo	1	2	4	2	1	2	2	1
2014	Mayo	2	2	5	2	2	2	2	4
2014	Mayo	2	2	4	2	2	2	2	1
2014	Mayo	1	1	4	2	2	2	4	1
2014	Mayo	1	1	1	4	4	4	2	2
2014	Mayo	2	2	2	4	4	4	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	4	2	2
2014	Mayo	2	2	4	2	2	4	2	1
2014	Mayo	2	2	4	2	2	2	2	1
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2
2014	Mayo	2	2	2	2	2	2	2	2